

## IMPACTOS DO FOGO SOBRE SERPENTES (SQUAMATA) NO PARQUE NACIONAL DE ILHA GRANDE (PR/MS), BRASIL

Leticia Koproski  
Paulo Rogerio Mangini  
José Ricardo Pachaly  
Antonio Carlos Batista  
Ronaldo Viana Soares

KOPROSKI<sup>1</sup>, L.; MANGINI<sup>2</sup>, P. R.; PACHALY<sup>3</sup>, J. R.; BATISTA<sup>4</sup>, A. C.; SOARES<sup>5</sup>, R. V. Impactos do fogo sobre serpentes (Squamata) no Parque Nacional de Ilha Grande (PR/MS), Brasil. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar, Umuarama*, v. 9, n. 2, p. 129-133, 2006

**RESUMO:** Incêndios são ocorrências periódicas no Parque Nacional de Ilha Grande, e o fogo é um dos principais fatores de ameaça à sobrevivência da herpetofauna nessa unidade de conservação. Esse trabalho teve como objetivos descrever as reações das serpentes frente ao fogo, identificar as espécies atingidas pelos incêndios e correlacionar a natureza das lesões causadas pelo fogo. As atitudes das serpentes frente ao fogo foram determinadas pela descrição das reações comportamentais apresentadas pelos indivíduos avistados durante os incêndios. A determinação da causa da morte e das lesões foi realizada pela avaliação física e necroscópica dos animais feridos e mortos encontrados em áreas queimadas. As coletas foram realizadas em setembro de 2003, em pontos aleatórios, durante e imediatamente após os incêndios. Foram avistadas frente ao fogo, uma *Bothrops moojeni*, uma *Philodryas patagoniensis* e um colubrídeo não-identificado. Uma *Micrurus lemniscatus* foi encontrada viva apresentando queimaduras profundas e deficiência visual em decorrência das lesões térmicas. Foram coletados cadáveres de quatro *B. moojeni*, de um colubrídeo não-identificado, e de uma *Tamnodynastes hypoconia*. As *B. moojeni* e o colubrídeo não-identificado se encontravam carbonizados, enquanto a *T. hypoconia* apresentava sinais de afecção respiratória. Vestígios indicaram que os cadáveres das serpentes são uma importante fonte de recurso alimentar nos períodos pós-fogo. Incêndios de elevada intensidade e grandes extensões atingem diretamente serpentes no Parque, inclusive espécies de grande porte como a *Bothrops moojeni*. A morte de indivíduos pela ação do fogo pode contribuir para o declínio das espécies em longo prazo no Parque Nacional de Ilha Grande.

**PALAVRAS-CHAVE:** Herpetofauna. Serpentes. Incêndios florestais. Efeitos do fogo. Ecologia do fogo.

### THE IMPACT OF FIRE UPON SQUAMATA SNAKES IN THE ILHA GRANDE NATIONAL PARK IN THE STATES OF PARANÁ AND MATO GROSSO DO SUL, BRAZIL

KOPROSKI<sup>1</sup>, L.; MANGINI<sup>2</sup>, P. R.; PACHALY<sup>3</sup>, J. R.; BATISTA<sup>4</sup>, A. C.; SOARES<sup>5</sup>, R. V. The impact of fire upon squamata snakes in the Ilha Grande National Park in the states of Paraná and Mato Grosso do Sul, Brazil. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar, Umuarama*, v. 9, n. 2, p. 129-133, 2006

**ABSTRACT:** There are periodic occurrences of in the Ilha Grande National Park (South of Brazil), and it is one of the main menacing factors to the Herpetofauna survival in that conservation unit. The objectives of this study were to describe the snakes' reactions to fire, to identify the species affected by fires, and to correlate the nature of the lesions produced by fire. The reactions of the snakes toward fire were determined by the description of the behavior presented by the individuals observed during wildfires. The determination of mortality causes and correlated lesions were accomplished by physical and necroscopic evaluation of wounded and dead animals found in burned areas. The collections were accomplished in randomized points in September 2003, during - and immediately - after fire occurrences. Three snakes were observed during wildfires, one *Bothrops moojeni*, one *Philodryas patagoniensis*, and one non-identified colubrid. A *Micrurus lemniscatus* was found alive, presenting deep burns and visual deficiency due to thermal lesions. The corpses of four *B. moojeni*, one non-identified colubrid, and one *Tamnodynastes hypoconia* were collected. The four *B. moojeni* and the non-identified colubrid were carbonized. The *T. hypoconia* presented signs of respiratory illness. Vestiges indicated that snakes corpses are an important source of food in post-fire periods. Highly intense wildfires which cover large areas directly affect the Ilha Grande National Park snakes, including big species as *B. moojeni*. Individuals' death due to fire action can contribute to the snakes species' declining in the park in a long term basis.

<sup>1</sup>Médica Veterinária, Mestre, Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná. Curitiba - PR. Bolsista CNPq /CAPES. End: av. sete de setembro, 4079, 11. Batel, Curitiba, PR. CEP: 80250-210. E-mail: koproski@gmail.com

<sup>2</sup>Médico Veterinário, Mestre, Doutorando em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Paraná. Curitiba - PR.

<sup>3</sup>Médico Veterinário, Mestre, Doutor. Pesquisador do Instituto de Pesquisa, Estudos e Ambiência Científica da Universidade Paranaense (IPEAC/UNIPAR) e Professor Titular dos Cursos de Medicina Veterinária e Ciências Biológicas da UNIPAR. Umuarama - PR.

<sup>4</sup>Engenheiro Florestal, Mestre, Doutor, Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná. Curitiba - PR.

<sup>5</sup>Engenheiro Florestal, Mestre, PhD, Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná. Curitiba - PR.

**KEYWORDS:** Herpetofauna. Snakes. Wildfires. Fire effects. Fire ecology.

## IMPACTOS DEL FUEGO SOBRE SERPIENTES (SQUAMATA) EN EL PARQUE NACIONAL DE ILHA GRANDE (PR/MS), BRASIL

KOPROSKI<sup>1</sup>, L.; MANGINI<sup>2</sup>, P. R.; PACHALY<sup>3</sup>, J. R.; BATISTA<sup>4</sup>, A. C.; SOARES<sup>5</sup>, R. V. Impactos del fuego sobre serpientes (Squamata) en el Parque Nacional de Ilha Grande (PR/MS), Brasil. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar, Umuarama*, v. 9, n. 2, p. 129-133, 2006

**RESUMEN:** Los incendios son ocurrencias periódicas en el Parque Nacional de Ilha Grande (sur de Brasil), y uno de los principales factores de amenaza a la supervivencia de la herpetofauna en esa unidad de conservación. Los objetivos de este trabajo fueron describir las reacciones de las serpientes al fuego, identificar las especies afectadas por los incendios y correlacionar la naturaleza de las lesiones causada por el fuego. Las actitudes de las serpientes frente al fuego fueron determinadas por la descripción de las reacciones de comportamiento presentadas por los individuos observados durante los incendios. La determinación de la causa muerte y lesiones se efectuó por evaluación física y necroscópica de los animales heridos y muertos encontrados en las áreas quemadas. Las colectas fueron realizadas en puntos aleatorios en septiembre de 2003, durante y inmediatamente después de las ocurrencias. Fueran avistadas frente al fuego, un *Bothrops moojeni*, un *Philodryas patagoniensis* y un colúbrido no identificado. Se encontró un *Micrurus lemniscatus* vivo, presentando quemaduras profundas y deficiencia visual, debido a las lesiones térmicas. Fueron colectados los cadáveres de cuatro *Bothrops moojeni*, de un colúbrido no identificado, y de un *Tamnodynastes hypoconia*. Los cuatro *B. moojeni* y el colúbrido no identificado estaban carbonizados. El *T. hypoconia* presentaba signos de enfermedad respiratoria. Vestigios indicaron que los cadáveres son importante fuente de recurso alimenticio en los períodos posfuego. Los incendios de alta intensidad y gran extensión afectan las serpientes directamente en el Parque Nacional de Ilha Grande, incluso animales de talle grande como *B. moojeni*. La muerte de individuos por acción del fuego puede contribuir para la caída de las especies en el parque, a largo plazo.

**PALABRAS CLAVE:** Herpetofauna. Serpientes. Incendios forestales. Efectos del fuego. Ecología del fuego.

### Introdução e Revisão da Literatura

O fogo é um dos distúrbios mais frequentes na natureza, e possui uma vasta capacidade de alteração do ambiente (KOZLOWSKI; AHLGREN, 1974; GOLDAMMER, 1990). Mundialmente, estima-se que aproximadamente 350 milhões de hectares de florestas sejam queimados anualmente (CABÁN, 2004). Os incêndios em ecossistemas naturais causam sérias preocupações aos setores ambientais, pois podem gerar perdas irreparáveis do ponto de vista conservacionista, ecológico e econômico. A insuficiência do conhecimento do papel ecológico do fogo dificulta o estabelecimento de políticas adequadas de prevenção e combate aos incêndios, provocando danos ambientais elevados e prejudicando os esforços globais de conservação (KOPROSKI, 2005).

O Brasil tem sido alvo periódico de críticas de organizações conservacionistas e de instituições governamentais de outros países, com relação à falta de proteção de suas florestas contra o fogo (SOARES; SANTOS, 2002). Atualmente, todos os biomas brasileiros mostram-se fortemente alterados com a diversidade biológica sofrendo elevado grau de ameaça. Os incêndios florestais são uma ameaça constante à integridade das unidades de conservação. Nesses locais, a ação e os impactos do fogo sobre os diversos componentes do ambiente (ar, água, solo, vegetação e fauna) devem ser minuciosamente avaliados, visto que são áreas destinadas à proteção dos recursos naturais (OLIVEIRA et al., 2000). Os incêndios florestais são ocorrências periódicas no Parque Nacional de Ilha Grande, e o fogo é um dos principais fatores de ameaça a sobrevivência da fauna nessa unidade de conservação.

Historicamente, os incêndios naturais têm influenciado os habitats dos animais selvagens. Os ambientes

encontram-se em constante transformação, e tais alterações naturais os mantêm apropriados a sustentar o equilíbrio dinâmico das populações faunísticas. Por conseguinte, os animais geralmente são bem adaptados ao fogo em seus ecossistemas. As espécies nativas que habitam áreas com histórico de centenas de anos de ocorrências de incêndios podem obviamente persistir no ambiente moldado pelo fogo e, de fato, muitas espécies prosperam pela sua influência. Alguns autores consideram que os benefícios do fogo para a fauna, em ambientes dele dependentes, compensam quaisquer possíveis mortes. No entanto, nem sempre os incêndios são benéficos à vida selvagem, ou a todas as espécies. O regime das queimas afeta fortemente as respostas dos animais ao fogo, e o fogo afeta a fauna em todos os níveis da organização do ecossistema (BENDELL, 1974; VOGL, 1973; WRIGHT; BAILEY, 1982; CHANDLER et al., 1983; PYNE, 1984; LYON et al., 2000a; LYON et al., 2000b).

Os impactos do fogo sobre a fauna demonstram uma grande variedade de respostas e são comumente divididos em efeitos diretos ou imediatos, e efeitos indiretos ou de longo prazo. Os efeitos diretos estão relacionados com as atitudes dos animais frente ao fogo, mortalidade, lesões, intoxicações por fumaça e deslocamento. Os efeitos indiretos são determinados pelas mudanças do habitat, que influenciam a alimentação, o deslocamento, a reprodução e a disponibilidade de abrigo (BENDELL, 1974; WRIGHT; BAILEY, 1982; PYNE, 1984; CHANDLER et al., 1983; LYON et al., 2000a).

Atualmente o Brasil ocupa a quarta colocação mundial na relação de países com maior diversidade de espécies de répteis, com 641 espécies naturalmente ocorrentes no país, sendo 326 de serpentes (SBH, 2005). No entanto, são raros os estudos sobre os impactos de distúrbios ou desastres ambientais, como incêndios florestais, sobre a herpetofauna.

No intuito de ampliar os conhecimentos sobre os impactos do fogo sobre a herpetofauna neotropical, esse trabalho foi desenvolvido no Parque Nacional de Ilha Grande e objetivou identificar os efeitos diretos do fogo sobre serpentes.

## Material e Métodos

### Área de Estudo

O Parque Nacional de Ilha Grande (PARNA Ilha Grande) está localizado na região sul da planície de inundação do alto Rio Paraná, na divisa dos Estados do Paraná e Mato Grosso do Sul, entre as coordenadas 23°16' a 24°04' Sul e 53°43' a 54°14' Oeste. Possui área total de 75.894 ha e perímetro de 242,163 km. É formado por centenas de ilhas e ilhotas, planícies de inundação marginais ao leito do Rio Paraná, além de águas lacustres e lagunares (CAMPOS, 2001).

A região é caracterizada pelo clima subtropical úmido mesotérmico - Cfa (PARANÁ, 1987). A formação florestal é classificada como Floresta Estacional Semidecidual (BRASIL, 1992). Segundo Campos (2001) o PARNA Ilha Grande constitui-se num grande ecótono transicional entre a floresta estacional semidecidual do Estado do Paraná e o cerrado do Estado do Mato Grosso do Sul. Sendo assim, ambientes florestados e abertos podem ser constatados no local. As formações pioneiras de influência flúvio-lacustre compostas sobretudo por vegetação herbácea, conhecidas popularmente como várzeas, distribuem-se por extensas áreas, caracterizando o principal tipo de paisagem encontrada no Parque.

O PARNA Ilha Grande, por ser sujeito a alagamentos periódicos, permite o desenvolvimento de vasta e especializada biota. As áreas de influência aquática são singulares e importantes em termos de conservação ambiental. O Parque é uma das últimas áreas no Estado do Paraná que possui tamanho e produtividade suficiente para suportar populações de espécies de grande porte. A ocorrência de espécies ameaçadas de extinção revela a sua importância como local de reprodução, caracterizando nichos que ainda conservam o mínimo de estrutura necessária para a sua sobrevivência (LANGE JUNIOR, 2001). A fauna terrestre da região, zoogeograficamente, pertence à Província Guarani (CAMPOS et al., 1994). Foi registrada na área, a presença de 421 espécies de vertebrados, sendo 39 de serpentes (CORIPA, 2001).

### Métodos

A avaliação dos impactos do fogo sobre as serpentes foi realizada pela identificação dos efeitos diretos do fogo, durante dois incêndios ocorridos em setembro de 2003, nas duas maiores ilhas do Parque, Ilha Grande e Ilha Bandeirantes, quando a extensão da área queimada foi de aproximadamente 30.000 hectares. A avaliação foi feita em duas etapas: descrição das atitudes dos animais frente ao fogo, e avaliação da causa da morte e das lesões associadas com a ação do fogo.

As atitudes dos animais frente ao fogo foram determinadas pela descrição das reações comportamentais apresentadas pelos indivíduos avistados durante a ocorrência dos incêndios. Para tanto, avaliou-se a posição do animal em

relação às chamas e sua maneira de deslocamento frente ao fogo. As observações dos indivíduos foram realizadas pelo solo, durante o acompanhamento das equipes de combate aos incêndios, sendo os pontos amostrais aleatoriamente determinados. O acesso às áreas queimadas ocorreu por automóvel, barco e helicóptero, e o deslocamento, a pé e por helicóptero.

A determinação da causa da morte e das lesões associadas com a ação do fogo foi realizada pela avaliação física e necroscópica dos animais mortos e feridos encontrados nas áreas queimadas. As coletas aconteceram em pontos amostrais aleatórios, durante a ocorrência dos incêndios e em excursões a campo, com duração de dez dias, sendo realizadas imediatamente após os eventos. O acesso às áreas atingidas foi realizado por automóvel e barco, e o deslocamento pelas áreas queimadas, a pé. Os animais vivos avistados que apresentavam lesões associadas com a ação do fogo foram capturados e submetidos a exame físico e a tratamento clínico. Os cadáveres encontrados foram coletados, acondicionados em sacos plásticos e armazenados sob refrigeração, realizando-se a seguir a identificação das espécies e as avaliações necroscópicas.

## Resultados e Discussão

### Atitudes das serpentes frente ao fogo

Durante o acompanhamento das equipes de combate aos incêndios totalizaram-se 88 horas de observações das atitudes dos animais frente ao fogo. Nesse período foram avistadas três serpentes, uma caíçaca (*Bothrops moojeni* Hoge, 1966), uma papa-rato (*Philodryas patagoniensis* Girard, 1857), e um colubrídeo não-identificado.

A caíçaca foi visualizada em uma área de vegetação herbácea, próxima a margem de uma estrada, na Ilha Bandeirantes, a 0,5 m da frente de fogo, quando a altura das chamas era em média de 1,5 m. A serpente apresentava comportamento de defesa, desferindo botes contra as chamas e em direção aos brigadistas que se aproximavam. O animal foi capturado e transportado para uma área segura na própria ilha. Apesar da proximidade das chamas, não foram constatadas lesões no indivíduo.

A papa-rato foi observada na borda de um fragmento florestal na Ilha Grande, abrigada em uma toca subterrânea. O indivíduo permaneceu entocado durante e após a passagem do fogo. A serpente não apresentava lesões relacionadas com o fogo.

O colubrídeo não-identificado foi visualizado em uma área de vegetação herbácea, também na Ilha Grande, onde a linha de fogo apresentava extensão de aproximadamente dois quilômetros, e a altura das chamas era em média de três metros. Durante a passagem do fogo pelo local o animal abrigou-se nas porções alagadas do solo. Não foram observadas lesões associadas com a ação do fogo naquele indivíduo.

Relatos sobre as reações comportamentais de répteis frente ao fogo são raros, principalmente em ambientes úmidos. A maioria dos trabalhos cita apenas o comportamento dos répteis se abrigarem no solo durante a passagem do fogo (LYON et al., 1978; SCOTT JUNIOR., 1996; RUSSEL et al., 1999), como observado no caso da serpente papa-rato.

Pode-se dizer que o colubrídeo não-identificado apresentou comportamento semelhante, ao abrigar-se nas porções alagadas do terreno. A reação apresentada pela caíçaca foi considerada como um comportamento de defesa, e é compatível com as reações desenvolvidas por serpentes do mesmo gênero frente a sinais de ameaça por predadores (BORGES; ARAÚJO, 1998).

#### Causa da morte e lesões

Sete serpentes atingidas diretamente pelo fogo foram observadas durante a monitorização das áreas queimadas. Todos os indivíduos foram encontrados na Ilha Bandeirantes. Foram encontrados os cadáveres de quatro caíçacas, uma cobra-espada (*Thamnodynastes hypoconia* Cope, 1860) e um colubrídeo não-identificado. Uma coral-verdadeira (*Micrurus lemniscatus* Linnaeus, 1758) foi encontrada viva, apresentando queimaduras.

Os cadáveres das caíçacas foram encontrados em pontos distintos, nas bordas de fragmentos florestais próximos a cursos de água. Os quatro indivíduos, um juvenil e três adultos, estavam carbonizados. Duas caíçacas, uma juvenil e outra adulta, estavam na mesma posição: enrodilhadas e com as presas cravadas no próprio corpo. As outras duas serpentes estavam semi-enrodilhadas e com as cavidades orais abertas. Vestígios indicavam que essas serpentes estavam sendo consumidas por outros animais.

A cobra-espada foi encontrada em um fragmento de floresta, que não havia sido queimado internamente. O indivíduo não apresentava queimaduras ou outros sinais externos associados com o fogo. A porção terminal de um colubrídeo não-identificado foi encontrada em uma área formada por campo de inundação, próxima ao local de início do incêndio. Vestígios indicavam que a carcaça carbonizada estava sendo consumida por outros animais.

A coral-verdadeira foi a única serpente encontrada viva com queimaduras. O indivíduo foi avistado quatro dias após a extinção do incêndio, nas proximidades de uma lagoa. Somente a face leste dessa lagoa havia sido atingida pelo fogo, sendo a área queimada composta por formação pioneira de influência flúvio-lacustre. A serpente foi avistada deslocando-se pelo solo. Devido às queimaduras observadas, a coral foi capturada e submetida a procedimentos médicos (KOPROSKI et al., 2004). Em avaliação física constatou-se que as queimaduras eram profundas e distribuíam-se na região dorsal da cabeça, desde o rostró até as escamas posteriores aos globos oculares. Em decorrência das lesões térmicas, a serpente apresentava deficiência visual, severa desidratação e sinais moderados de estomatite. O animal foi tratado em regime de urgência, e apesar de ter se mantido bastante ativo e ter realizado três ecdises, apresentou anorexia, vindo a morrer após 35 dias.

A mortalidade de serpentes associada com a ação do fogo já foi observada em áreas úmidas, pradarias, desertos e florestas. No entanto, assim como observado nos incêndios do PARNA Ilha Grande, na maioria dos relatos, o número de animais encontrados mortos não foi superior a dez indivíduos por espécie (VOGL, 1973; LYON et al., 1978; MEANS; CAMPBELL, 1981; RUSSEL et al., 1999).

Alguns autores associam a morte dos animais aos períodos de ecdise (MEANS; CAMPBELL, 1981; LYON et

al., 2000). Neste estudo, entretanto, essa correlação não foi observada. O reduzido número de indivíduos encontrados mortos pode estar relacionado com a presença de aves de rapina e carniceiros, como caranchos (*Polyborus plancus*) e urubus (*Coragyps atratus*). No PARNA Ilha Grande, essas aves foram observadas em grande número, forrageando nas áreas queimadas imediatamente após a passagem do fogo. O consumo das serpentes pode ser rápido, o que dificulta a identificação dos impactos do fogo sobre essas espécies.

*Bothrops moojeni* foi a espécie encontrada morta com maior frequência. Esses dados podem indicar grande abundância da espécie no local, ou maior suscetibilidade frente ao fogo. A mortalidade observada pode ser relacionada com a intensidade do fogo, e com o período de ocorrência do evento. Os cadáveres foram encontrados nas bordas de fragmentos próximos a cursos de água, locais preferencialmente utilizados pela espécie (BORGES; ARAÚJO, 1998; NOGUEIRA et al., 2003), e atingidos pelo fogo com maior intensidade, em comparação com as porções internas dos fragmentos. Além disso, a passagem do fogo nesses locais ocorreu no período diurno, que de acordo com Borges e Araújo (1998), é o período de maior inatividade da espécie, o que pode diminuir a capacidade de fuga dos indivíduos.

Apesar dos cadáveres encontrados estarem totalmente carbonizados, e a causa da morte ser obviamente relacionada com a ação do fogo, observou-se que alguns indivíduos estavam com a cavidade oral aberta, indicando que a espécie também sofre de complicações respiratórias decorrentes da exposição a fumaça. A inexistência de queimaduras observada na *Thamnodynastes hypoconia* corrobora essa informação. Além disso, o quadro clínico desenvolvido pela *Micrurus lemniscatus*, indica que as serpentes desenvolvem infecções decorrentes das lesões térmicas e do estresse sofrido durante os incêndios. Os vestígios do consumo dos cadáveres indicam que as serpentes, assim como outras espécies (LYON et al., 2000), constituem importante fonte de recurso alimentar nos períodos pós-fogo, principalmente para rapinantes e carniceiros,

#### Conclusões e Considerações

Os incêndios de alta intensidade e grandes extensões, ocorridos na primavera, atingem diretamente filhotes e adultos de serpentes, inclusive de espécies de grande porte. As observações das atitudes das serpentes frente ao fogo são inéditas para espécies neotropicais, e compatíveis com reações frente a outros sinais de ameaça. *Bothrops moojeni* foi a espécie mais comumente encontrada morta. A morte de indivíduos pela ação do fogo pode contribuir para o declínio das espécies em longo prazo no Parque Nacional de Ilha Grande.

O conhecimento das reações das serpentes contribui para a caracterização do comportamento das espécies frente a catástrofes ambientais, de origem natural ou antrópica. As características comportamentais dessas espécies devem ser consideradas durante a definição das ações de manejo das unidades de conservação, como o combate aos incêndios florestais, tanto para a conservação da fauna, quanto para a proteção da equipe de combatentes. Somente por meio de

dados confiáveis será possível inserir nos planos de manejo das unidades de conservação medidas para a conservação da fauna, com base em elementos relacionados com a dinâmica do fogo.

### Agradecimentos

Ao IBAMA e a toda a equipe do Parque Nacional de Ilha Grande. Ao PREVFOGO, na pessoa do Engenheiro Paulo Amorzin. A todos os brigadistas, em especial a equipe de São Jorge do Patrocínio. Ao Prof. Dr. Júlio de Moura Leite e ao biólogo Franck Lira da Silveira, pela identificação das serpentes. À Associação Mata Ciliar e ao Instituto Mater Natura, pelos apoios institucionais. Ao CNPq e à CAPES pelas bolsas de estudos concedidas.

### Referências

- BENDELL, J. F. Effects of fire on birds and mammals. In: KOZLOWSKI, T. T.; AHLGREN, C. E. **Fire and ecosystems**. USA: Academic Press, INC. 1974. p. 73-138.
- BORGES, R. C.; ARAÚJO, A. F. B. Seleção de habitat em duas espécies de jararaca (*Bothrops moojeni* e *B. neuwiedi* Wagler) (Serpentes Viperidae). **Rev. Brasil. Biol.** v. 58, n. 4, p. 591-601, 1998.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Manual técnico da vegetação brasileira**. Séries Manuais Técnicos em Geociências. Rio de Janeiro, 1992. 92 p.
- CABÁN, A.G. Situação atual do fogo no mundo. In: SIMPÓSIO SUL-AMERICANO E REUNIÃO TÉCNICA CONJUNTA FUPEF/SIF/IPEF SOBRE CONTROLE DE INCÊNDIOS FLORESTAIS, 3., 7., 2004, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2004.
- CAMPOS, J. B. **Parque Nacional de Ilha Grande re-conquista e desafios**. 2. ed. Maringá: IAP/CORIPA, 2001. 118 p.
- CAMPOS, J. B.; COSTA-FILHO, L. V.; PALMEIRA, S. S. Reserva da biosfera: uma estratégia para a proteção e conservação de ecossistemas compartilhados. In: ECOSUL-CONFERENCIA DEL MERCOSUR SOBRE MEDIO AMBIENTE Y ASPECTOS TRANSFRONTEIRIZOS, 3., 1994, Assunción. **Anais ...** Assunción, 1994.
- CHANDLER, C. et al. Fire effects on wildlife. In: CHANDLER, C. et al. **Fire in forestry**. New York: John Wiley & Sons, 1983. p. 203-253.
- CORIPA. Consórcio Intermunicipal para Conservação do Remanescente do Rio Paraná e Áreas de Influência. **Lista de espécies das APA's Intermunicipais de Ilha Grande - PR**. 2001.
- GOLDAMMER, J. G. **Fire in the tropical biota, ecosystem process and global challenges**. Berlin: Springer-Verlag, 1990. 497 p. (Ecological Studies, 84).
- KOPROSKI, L. P. et al. Queimadura em serpente coral (*Micrurus lemniscatus*) atingida por incêndio florestal no Parque Nacional de Ilha Grande (PR/MS) – Relato de caso. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 7, n. 2, p.16, jul./dez. 2004.
- KOPROSKI, L. P. **O fogo e seus efeitos sobre a herpeto e a mastofauna no Parque Nacional de Ilha Grande (PR/MS), Brasil**. 2005. 127 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.
- KOZLOWSKI, T. T.; AHLGREN, C. E. **Fire and ecosystems**. USA: Academic Press, INC. 1974. 542 p.
- LANGE JUNIOR, F. L. O zoneamento ecológico-econômico das apas intermunicipais de Ilha Grande. In: CAMPOS, J. B. (Org.). **Parque Nacional de Ilha Grande: re-conquista e desafios**. 2. ed. Maringá, IAP/CORIPA, 2001. p. 46-58.
- LYON, J. et al. **Effects of fire on fauna: a state of knowledge review**. Washington: USDA, Forest Service, 1978. 22 p.
- \_\_\_\_\_. Introduction. In: LYON, L. J. et al. **Wildland fire in ecosystems: effects of fire on fauna**. Ogden, UT: USDA, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, 2000. p.1-7.
- LYON, L. J. et al. Fire Effects on wildlife Food. In: \_\_\_\_\_. **Wildland fire in ecosystems: effects of fire on fauna**. Ogden, UT: USDA, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, 2000. p. 51-58.
- LYON, L. J.; TELFER, E. S.; SCHREINER, D. S. Direct effects of fire and animal response. In: \_\_\_\_\_. **Wildland fire in ecosystems: effects of fire on fauna**. Ogden, UT: USDA, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, 2000. p. 17-23.
- MEANS, D. B.; CAMPBELL, H.W. Effects of prescribed fire on amphibians and reptiles. In: WOOD, G.W. **Prescribed fire and wildlife in southern forests**. South Carolina: Belle Baruch Forest Science Institute, Clemson University, 1981. p. 89-96.
- NOGUEIRA, C.; SAWAYA R. J.; MARTINS M. Ecology of the Pitviper, *Bothrops moogeni*, in the Brazilian Cerrado. **Journal of Herpetology**, v. 37, n. 4, 2003. p. 653-659.
- OLIVEIRA, D. dos S. de.; BATISTA, A. C.; MILANO, M. S. Fogo em unidades de conservação. In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, 2., 2000, Cuiabá. **Anais...** Campo Grande, 2000. p. 200-207.
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento, Instituto de Terras, Cartografia e Florestas. **Atlas do Estado do Paraná**. Curitiba, 1987.
- PYNE, S. J. Fire and Life. In: \_\_\_\_\_. **Introduction to wildland fire: fire management in the United States**. USA: Wiley - Interscience, 1984. p. 177-221.
- RUSSEL, K. R.; VAN LEAR, D. H.; GUYNN JUNIOR, D. C. **Prescribed fire effects on herpetofauna: review and management implications**. Wildlife Society Bulletin, n. 27, v. 2, 1999. p. 374-384.
- SBH. 2005. **Lista de espécies de répteis do Brasil**. Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH). Disponível em: <<http://www2.sberpetologia.org.br/checklist/repteis.htm>>. Acesso em: 12 out. 2006.
- SCOTT JUNIOR, N. J. Evolution and management of the north american grassland herpetofauna. In: FINCH, D. M. (Org.). Ecosystem disturbance and wildlife conservation in western grasslands. **Proceedings...** Albuquerque, NM. Gen. Tech. Rep. RM-GTR-285. Fort Collins, CO: U. S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station: 1996. p. 40-53.
- SOARES, R. V.; SANTOS, J. F. Perfil dos incêndios florestais no Brasil de 1994 a 1997. **Floresta**, Curitiba, v. 32, n. 2, p. 219-232, jul./dez. 2002.
- VOGL, R. J. Effects of fire on the plants and animals of a Florida wetland. **The American Midland Naturalist**. n. 89, 1973. p. 334-347
- WRIGHT, H. A.; BAILEY, A.W. Wildlife. In: \_\_\_\_\_. **Fire ecology**. USA: 1982. p. 49-79.

# Hospital Veterinário UNIPAR

SETOR DE CIRURGIA



Rod. PR 480, S/N, KM 14, Campus II - 87500-000 - Umuarama. PR  
Tel.: (44) 3639-2130

