



O fogo e a herpetofauna no Pantanal: observações durante e após os incêndios

Alejandro Valencia-Zuleta¹
<https://orcid.org/0000-0003-2515-6709>

Aline Richter²
<https://orcid.org/0000-0001-6385-153X>

Gabriela do Valle Alvarenga³
<https://orcid.org/0000-0003-2633-1660>

Flavia Regina de Queiroz Batista²
<https://orcid.org/0000-0002-0942-8420>

Leonardo Felipe Bairos Moreira⁴
<https://orcid.org/0000-0002-2753-9933>

Bruna Arbo-Meneses²
 <https://orcid.org/0000-0002-8144-5786>

Ana Paula Gomes Lustosa²
 <https://orcid.org/0000-0002-0468-8637>

Christine Strüssmann⁵
 <https://orcid.org/0000-0001-9880-9489>

Carlos Roberto Abrahão²
 <https://orcid.org/0000-0002-5952-7929>

Lara Gomes Côrtes^{2,*}
 <https://orcid.org/0000-0001-9918-7589>
* Contato principal

¹ Universidade Federal de Goiás/UFMG, Departamento de Ecologia, Laboratório de Herpetologia e Comportamento Animal, Goiânia/GO, Brasil. <alejandrovalencia08@gmail.com>.

² Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio, Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Répteis e Anfíbios/RAN, Goiânia/GO, Brasil. <aline.richter.bolsista@icmbio.gov.br, flavia.batista@icmbio.gov.br, brunameneses@gmail.com, ana-paula.lustosa@icmbio.gov.br, carlos.abrahaoo@icmbio.gov.br, lara.cortes@icmbio.gov.br>.

³ Universidade Federal de Mato Grosso/UFMT, Programa de pós-graduação em ecologia, Campus Cuiabá, Cuiabá/MT, Brasil. <gabidovallea@hotmail.com>.

⁴ Instituto Nacional de Pesquisa do Pantanal/INPP, Campus da UFMT, Boa Esperança, Cuiabá/MT, Brasil. <leonardobm@gmail.com>.

⁵ Universidade Federal de Mato Grosso/UFMT, Faculdade de Medicina Veterinária, Boa Esperança, Cuiabá/MT, Brasil. <christrussmann@gmail.com>.

Recebido em 08/03/2024 – Aceito em 13/08/2024

Como citar:

Valencia-Zuleta A, Richter A, Alvarenga GV, Batista FRQ, Moreira LFB, Arbo-Meneses B, Lustosa APG, Strüssmann C, Abrahão CR, Côrtes LG. O fogo e a herpetofauna no Pantanal: observações durante e após os incêndios. *Biodivers. Bras.* [Internet]. 2024; 14(4): 1-6. doi: 10.37002/biodiversidadebrasileira.v14i4.2556

Material Suplementar 1

Segue link para acesso ao material suplementar 1

Tabela S1

<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.27670881.v1>



Material Suplementar 2

Tabela S2

#	Taxon	Família	Tipo de <i>habitat</i>	<i>Habitat</i>	Hábito	SALVE	Referência bibliográfica
1	<i>Acanthochelys macrocephala</i>	Chelidae	Alagados ou Pântanos, Pastagem, Lavoura Temporária	Nativo, Rural	Semiaquático	LC	1F; 45D
2	<i>Ameiva ameiva</i>	Teiidae	Savana, Campos, Outra Formação Natural não Florestal, Infraestrutura Urbana	Nativo, Urbano	Terrestre	LC	45D,F
3	<i>Amerotyphlops brongersmianus</i>	Typhlopidae	Floresta Natural, Savana	Nativo	Fossorial	LC	3F; 45D
4	<i>Boana geographica</i>	Hylidae	Floresta Natural, Alagados ou Pântanos, Rio e Lago	Nativo	Arborícola	LC	45D,F
5	<i>Boana raniceps</i>	Hylidae	Floresta Natural, Alagados ou Pântanos, Savana, Campos, Infraestrutura Urbana, Rio e Lago	Nativo, Urbano	Arborícola	LC	45D,F
6	<i>Bothrops mattogrossensis</i>	Viperidae	Savana, Campos, Alagados ou Pântanos	Nativo	Terrestre	LC	45D,F
7	<i>Caiman yacare</i>	Alligatoridae	Alagados ou Pântanos, Floresta Natural, Campos, Rio e Lago	Nativo	Semiaquático	LC	45D,F
8	<i>Cercosaura parkeri</i>	Gymnophthalmidae	Floresta Natural, Savana	Nativo	Semifossorial	LC	45D,F
9	<i>Chelonoidis carbonarius</i>	Testudinidae	Floresta Natural, Savana, Campos	Nativo	Terrestre	LC	45D,F
10	<i>Chiasmocleis albopunctata</i>	Microhylidae	Savana, Campos, Alagados ou Pântanos, Infraestrutura Urbana	Nativo, Urbano	Fossorial	LC	45D,F
11	<i>Chironius laurenti</i>	Colubridae	Floresta Natural, Savana, Campos, Alagados ou Pântanos	Nativo	Semiarborícola	LC	45D,F
12	<i>Chironius quadricarinatus</i>	Colubridae	Savana, Campos	Nativo	Arborícola	LC	45D,F
13	<i>Copeoglossum nigropunctatum</i>	Mabuyidae	Floresta Natural, Savana, Alagados ou Pântanos	Nativo	Semifossorial	LC	45D,F
14	<i>Dracaena paraguayensis</i>	Teiidae	Alagados ou Pântanos	Nativo	Semiaquático	LC	45D,F
15	<i>Dryophylax chaquensis</i>	Dipsadidae	Savana, Alagados ou Pântanos, Campos	Nativo	Semiarborícola	LC	45D,F
16	<i>Eunectes notaeus</i>	Boidae	Alagados ou Pântanos, Rio e Lago	Nativo	Semiaquático	LC	45D,F
17	<i>Helicops boitata</i>	Dipsadidae	Alagados ou Pântanos	Nativo	Semiaquático	LC	45D,F
18	<i>Helicops leopardinus</i>	Dipsadidae	Floresta Natural, Alagados ou Pântanos	Nativo	Aquático	LC	45D,F
19	<i>Hydrodynastes gigas</i>	Dipsadidae	Floresta Natural, Savana, Alagados ou Pântanos, Infraestrutura Urbana	Nativo, Urbano	Semiaquático	LC	45D,F
20	<i>Hydrops caesurus</i>	Dipsadidae	Alagados ou Pântanos, Rio e Lago	Nativo	Aquático	LC	45D,F
21	<i>Iguana iguana</i>	Iguanidae	Floresta Natural, Savana, Alagados ou Pântanos	Nativo	Arborícola	LC	45D,F

22	<i>Leptodactylus elenae</i>	Leptodactylidae	Floresta Natural, Savana, Alagados ou Pântanos, Lavoura Temporária, Infraestrutura Urbana	Nativo, Rural, Urbano	Semifossorial, Terrestre	LC	45D,F
23	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Leptodactylidae	Floresta Natural, Savana, Alagados ou Pântanos, Lavoura Temporária, Infraestrutura Urbana	Nativo, Rural, Urbano	Semifossorial, Terrestre	LC	45D,F
24	<i>Leptodactylus luctator</i>	Leptodactylidae	Floresta Natural, Savana, Campos, Alagados ou Pântanos, Pastagem, Mosaico de Agricultura e Pastagem	Nativo, Rural	Semifossorial, Terrestre	NA	45D,F
25	<i>Leptodactylus macrosternum</i>	Leptodactylidae	Savana, Campos, Alagados ou Pântanos, Pastagem, Lavoura Temporária	Nativo, Rural	Semifossorial, Terrestre	LC	45D,F
26	<i>Leptophis marginatus</i>	Colubridae	Floresta Natural, Savana, Alagados ou Pântanos, Mosaico de Agricultura e Pastagem	Nativo, Rural	Arborícola	LC	45D,F
27	<i>Lysapsus limellum</i>	Hylidae	Campos, Alagados ou Pântanos, Pastagem	Nativo, Rural	Semiaquático	LC	45D,F
28	<i>Manciola guaporicola</i>	Mabuyidae	Floresta Natural, Savana, Campos, Rupícola	Nativo	Semifossorial	LC	45D,F
29	<i>Norops meridionalis</i>	Dactyloidae	Savana, Floresta Natural	Nativo	Semiarborícola	LC	45D,F
30	<i>Ophiodes</i> sp.	Diploglossidae	Alagados ou Pântanos	Nativo	Fossorial	NA	45D,F
31	<i>Osteocephalus taurinus</i>	Hylidae	Floresta Natural, Alagados ou Pântanos, Rio e Lago	Nativo	Arborícola	LC	45D,F
32	<i>Philodryas olfersii</i>	Dipsadidae	Floresta Natural, Infraestrutura Urbana, Mosaico de Agricultura e Pastagem	Nativo, Rural, Urbano	Semiarborícola	LC	45D,F
33	<i>Physalaemus albonotatus</i>	Leptodactylidae	Floresta Natural, Savana, Campos, Alagados ou Pântanos, Pastagem, Infraestrutura Urbana	Nativo, Rural, Urbano	Terrestre	LC	45D,F
34	<i>Pithecopus azureus</i>	Phyllomedusidae	Floresta Natural, Savana, Alagados ou Pântanos, Pastagem	Nativo, Rural	Arborícola	LC	45D,F
35	<i>Polychrus acutirostris</i>	Polychrotidae	Floresta Natural, Savana	Nativo	Arborícola	LC	45D,F
36	<i>Pseudis platensis</i>	Hylidae	Alagados ou Pântanos, Lavoura Temporária, Mosaico de Agricultura e Pastagem, Rio e Lago	Nativo, Rural	Semiaquático	NA	36D; 45F
37	<i>Pseudoboa nigra</i>	Dipsadidae	Floresta Natural, Savana, Campos	Nativo	Terrestre	LC	45D,F
38	<i>Pseudoeryx plicatilis</i>	Dipsadidae	Alagados ou Pântanos	Nativo	Semiaquático	LC	45D,F
39	<i>Pseudopaludicola motorzinho</i>	Leptodactylidae	Campos, Alagados ou Pântanos	Nativo	Semiaquático, Terrestre	LC	45D,F
40	<i>Rhinella diptycha</i>	Bufoidea	Floresta Natural, Savana, Campos, Alagados ou Pântanos, Pastagem, Infraestrutura Urbana, Mosaico de Agricultura e Pastagem	Nativo, Rural, Urbano	Terrestre	LC	45D,F
41	<i>Salvator merianae</i>	Teiidae	Floresta Natural, Savana, Campos, Infraestrutura Urbana, Mosaico de Agricultura e Pastagem	Nativo, Rural, Urbano	Terrestre	LC	45D,F

42	<i>Scinax acuminatus</i>	Hylidae	Savana, Campos, Alagados ou Pântanos, Pastagem, Lavoura Temporária	Nativo, Rural	Arborícola	LC	45D,F
43	<i>Scinax nasicus</i>	Hylidae	Savana, Campos, Alagados ou Pântanos, Infraestrutura Urbana	Nativo, Urbano	Arborícola	LC	45D,F
44	<i>Trachycephalus typhonius</i>	Hylidae	Floresta Natural, Savana, Alagados ou Pântanos, Infraestrutura Urbana	Nativo, Urbano	Arborícola	LC	45D,F
45	<i>Tropidurus torquatus</i>	Tropiduridae	Infraestrutura Urbana, Savana, Rupícola, Floresta Natural, Campos	Nativo, Urbano	Arborícola	LC	45D,F
46	<i>Tupinambis matipu</i>	Teiidae	Floresta Natural, Savana, Alagados ou Pântanos	Nativo	Terrestre	LC	45D,F

Material Suplementar 3

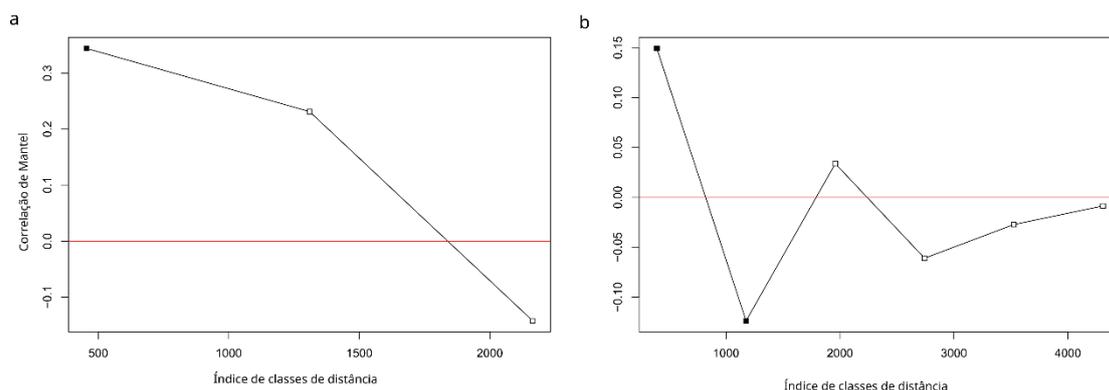


Figura S1 – Correlograma de Mantel para os pontos de amostragens filtrados pelo *buffer* de 10 Km. a) Correlograma para o *buffer* 1, ao norte de Poconé e b) Correlograma para o *buffer* 2, ao sul de Poconé. Quadrados pretos preenchidos indicam as classes de distância com autocorrelação espacial.

Material Suplementar 4

Foram utilizados nove registros de ocorrência únicos na resolução espacial do modelo. As variáveis bioclimáticas derivadas de dados de temperatura e precipitação disponíveis no WorldClim foram usadas como variáveis ambientais[1]. Além disso, para incluir uma descrição de componentes

topográficos, também foram incorporados dados de declividade e de acumulação de fluxo derivados do GTOPO, (<https://rda.ucar.edu/datasets/ds758.0/>). As variáveis climáticas e topográficas foram usadas com uma resolução de 9,5 km. Essa resolução reduz a autocorrelação espacial das variáveis originais

enquanto também minimiza os efeitos das interações biológicas na determinação da distribuição das espécies[2]. Usamos uma análise de componentes principais (PCA) para reduzir a colinearidade das variáveis. Os oito primeiros eixos da PCA foram usados como novas variáveis para o ajuste do modelo, as quais englobaram 96,54% da variabilidade original[3][4].

Quatro algoritmos foram utilizados para ajustar os modelos: *Support Vector Machine*[5] *Random Forests*[6], *Maxent*, utilizando apenas ajustes lineares e quadráticos[7] e *Generalized Linear Model*[8]. Um modelo de consenso foi construído para diminuir a incerteza derivada dos algoritmos, a partir da adequabilidade média dos modelos que tiveram valor de Jaccard acima da média do valor de Jaccard para cada espécie[9].

Para reduzir a chance de sobreprevisão, foi incorporada uma restrição de distância ao modelo de adequabilidade[10]. Nesse procedimento, a adequabilidade ambiental para a espécie foi reclassificada em uma informação binária e dividida em manchas de adequabilidade, representadas por um conjunto de pixels de adequabilidade conectados. Apenas as manchas nas quais há algum registro de ocorrência da espécie são mantidas.

Para partição dos dados das espécies para avaliação do modelo, nos particionamos aleatoriamente o conjunto de registros de ocorrência selecionando 70% para ajustar o modelo e 30% para avaliar. Esse processo foi replicado 5 vezes, para capturar a variabilidade causada pela amostra aleatória. O modelo de adequabilidade foi conduzido usando o pacote do R *enmtml*[11] (Figura S1).

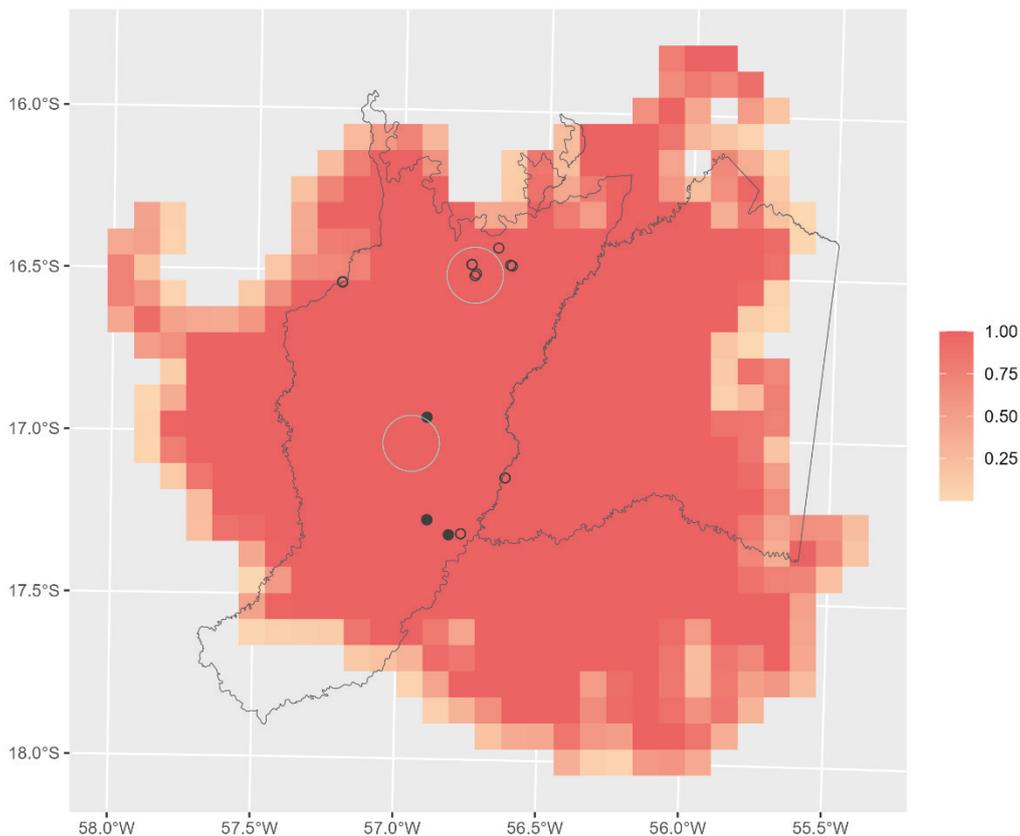


Figura S2 – Sobreposição da adequabilidade ambiental de *Helicops boitata* com a delimitação dos buffers de 10 km. Pontos preenchidos indicam os registros feitos durante as coletas no Pantanal entre 2020 e 2023, enquanto os pontos não preenchidos indicam os registros obtidos na plataforma SALVE.

- [1] Fick SE, Hijmans RJ. WorldClim 2: new 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology* 2017; 37: 4302-4315. <https://doi.org/10.1002/joc.5086>.
- [2] Hortal J, Roura-Pascual N, Sanders NJ, Rahbek C. Understanding (insect) species distributions across spatial scales. *Ecography* 2010; 33: 51-53. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.2009.06428.x>.
- [3] De Marco P, Nóbrega CC. Evaluating collinearity effects on species distribution models: An approach based on virtual species simulation. *PLoS One* 2018; 13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202403>.
- [4] Pimenta M, Andrade AFA de, Fernandes FHS, Amboni MP de M, Almeida RS, Soares AHS de B et al. One size does not fit all: Priority areas for real world problems. *Ecol Modell* 2022; 470. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2022.110013>.
- [5] Guo Q, Kelly M, Graham CH. Support vector machines for predicting distribution of Sudden Oak Death in California. *Ecol Modell* 2005; 182: 75-90. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2004.07.012>.
- [6] Prasad AM, Iverson LR, Liaw A. Newer Classification and Regression Tree Techniques: Bagging and Random Forests for Ecological Prediction. *Ecosystems* 2006; 9: 181-199. <https://doi.org/10.1007/s10021-005-0054-1>.
- [7] Anderson RP, Gonzalez I. Species-specific tuning increases robustness to sampling bias in models of species distributions: An implementation with Maxent. *Ecol Modell* 2011; 222: 2796-2811. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2011.04.011>.
- [8] McCullagh P, Nelder J. Generalized linear models. Chapman and Hall; 1989.
- [9] Velazco SJE, Villalobos F, Galvão F, De Marco Júnior P. A dark scenario for Cerrado plant species: Effects of future climate, land use and protected areas ineffectiveness. *Divers Distrib* 2019; 25: 660-673. <https://doi.org/10.1111/ddi.12886>.
- [10] Mendes P, Velazco SJE, Andrade AFA de, De Marco P. Dealing with overprediction in species distribution models: How adding distance constraints can improve model accuracy. *Ecol Modell* 2020; 431: 109180. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2020.109180>.
- [11] Andrade AFA de, Velazco SJE, De Marco Júnior P. ENMTML: An R package for a straightforward construction of complex ecological niche models. *Environmental Modelling and Software* 2020; 125. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2019.104615>.

Biodiversidade Brasileira – BioBrasil.

Fluxo Contínuo e Edição Temática:

Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade – Programa Monitora – 10 anos
n.3, 2024

<http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR>

Biodiversidade Brasileira é uma publicação eletrônica científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) que tem como objetivo fomentar a discussão e a disseminação de experiências em conservação e manejo, com foco em unidades de conservação e espécies ameaçadas.

ISSN: 2236-2886

