

Márcio Pereira¹Victória Caroline de Castro²^{1,2}Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Câmpus São Roque

Biogeografia de Gekkota pelo Brasil: dispersão, endemismo e conservação

Gekkota's biogeography throughout Brazil: dispersion, endemism and conservation

Resumo. Apesar de serem animais facilmente encontrados e amplamente conhecidos no Brasil, os geckos do nosso país não apresentam sua biogeografia e filogenia completamente elucidadas. Por esse motivo, o presente estudo objetiva esclarecer, por meio de revisão bibliográfica, aspectos ultrapassados na literatura científica atual referentes a sua distribuição geográfica; a relação dessa frequência com o ambiente local; a taxa de endemismo dessas espécies e a condição particular de *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnés, 1818), espécie invasora. Para atingir este objetivo foram levantados 201 registros de espécies de Gekkota em 59 artigos de levantamento de herpetofauna, de 2013 até 2019. Em território brasileiro é possível encontrar três famílias desse grupo: Sphaerodactylidae, grupo mais diversificado e presente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do país; Phyllodactylidae, ocupante do Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste; e Gekkonidae, frequente principalmente no Nordeste. A Amazônia constitui o bioma com maior diversidade desse grupo (13 espécies). Ao todo, são 27 espécies de geckos pelo Brasil, sendo metade delas endêmica do país. Entretanto, a espécie invasora *H. mabouia* é a única com distribuição ampla pelo território, abrangendo ambientes com ou sem interferência humana. Outros estudos já apontaram a necessidade de monitoramento desta espécie, que tem potencialidade para hibridização, ocupação do nicho de espécies nativas e consequente diminuição da biodiversidade. **Palavras-chave:** Biogeografia, Gekkota, *Hemidactylus mabouia*, Invasão.

Abstract. Despite being easily found and widely known animals, geckos in our country don't have their biogeography and phylogeny completely elucidated. For such reason, this research aims to shed some light, through literature review, on outdated aspects in current scientific literature regarding their geographic distribution, their frequencies on local environment, endemism rates and the particular condition of *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnés, 1818) an invasive species. To reach this objective 201 registries on Gekkota species in 59 articles on herpetofaunal studies were surveyed, from 2013 to 2019. It's possible to find three families of this group on Brazilian environment: Sphaerodactylidae, the most present and diversified group in the northern, northeastern and midwestern regions of the country; Phyllodactylidae, occupant of the north, northeast, midwest and southeast; and Gekkonidae, mainly inhabiting the northeast. Amazon Rainforest composes the most diverse biome of this group (13 species). In all, there are 27 species of geckos throughout Brazil, half of them endemic to the country. However, the invasive species *H. mabouia* is the only one with ample distribution in the territory, embracing environments with or without anthropological interference. Other studies have pointed out the necessity of monitoring this species, which have potential for hybridization, occupancy the niche of native species and consequent reduction of biodiversity. **Keywords:** Biodiversity, Biogeography, Gekkota, *Hemidactylus mabouia*, invasion.

Introdução

A Engenharia Natural é uma área da Engenharia Civil que cumpre com objetivos técnicos, ecológicos, criativos, construtivos e econômicos, principalmente fazendo uso de materiais de construção vivos, tais como sementes, plantas, partes de plantas e comunidades de plantas. A Engenharia Natural pode ser usada como uma substituta, mas principalmente como um complemento útil, e por vezes necessário, aos métodos construtivos clássicos de engenharia (SCHIECHTL, 1980).

Conhecer a associação dos animais com o seu ecossistema é necessário quando se tem por objetivo a conservação ou recuperação ambiental, e isso inclui a relação com o habitat, nicho

ecológico, comportamento, padrões de atividade e distribuição ou diversidade. Em todo o Brasil, vemos indícios de uma crise climática que está por vir. A título de exemplo, as secas no Nordeste (que começaram em 2012), ou no Sudeste e Sul (de 2014 a 2015), que afetam a segurança hídrica e energética da população e denotam uma variação abrupta do tempo (MARENGO, 2014). Apesar dessa conjuntura, não são incomuns as notícias sobre o desmatamento e desvalorização do meio ambiente por parte da população e do governo brasileiro.

As ações antrópicas têm causado impactos negativos ao meio ambiente. O uso irresponsável dos recursos, o desmatamento, a pecuária e a negligência com as causas ambientais são alguns dos aspectos que têm contribuído para a diminuição das mananciais, extinção de espécies, empobrecimento do solo e agravamento do efeito estufa, além da destruição de habitats (ALMEIDA, 2018). Os lagartos Gekkota são facilmente prejudicados pelas mudanças ambientais, por causa de seu comportamento e das relações alimentares, sendo dependentes principalmente do clima para ocorrerem, uma vez que sua ecologia térmica e nicho ecológico respondem facilmente às alterações ambientais (ANDRIOLO et al. 2018).

Segundo Tozato et al. (2015), a variação de temperatura é um fator determinante capaz de afetar qualquer ser vivo, justamente pela quantidade de condições biológicas que dependem dela. No grupo dos répteis, podemos citar algumas propriedades como, por exemplo, determinação sexual, período de atividade diária, desenvolvimento dos ovos e atividade enzimática. Além disso, existe a dependência que esses organismos possuem com os demais, como a alimentação baseada em insetos. Dessa forma, os geckos são afetados diretamente pela temperatura por meio dos fatores já citados, e sofrem as modificações ambientais que são capazes de alterar as condições de outros grupos dos quais estão vinculados.

Os Gekkota são atualmente compostos por cerca de 1800 espécies (JETZ; HOSEK, 2019). Dentre as razões para se estudar esses animais estão, por exemplo, a conservação dos papéis ecológicos que eles desempenham e o estudo dos processos evolutivos envolvidos na diversidade biológica (BAUER, 2013). Considerando o grupo, torna-se fundamental a menção da *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnés, 1818), espécie que se tornou invasora em muitos ecossistemas das Américas, originária da África equatorial e trazida acidentalmente em embarcações náuticas, tomando espaço dos demais geckos e causando consequências para as espécies nativas (TELLES, 2015).

Espécies exóticas podem alterar o equilíbrio populacional, entre comunidades e ecossistêmico do ambiente. Há oito anos, o estudo de Rocha et al. (2011) levantava 36 registros (de 1940 até 2010) de *H. mabouia*, esses mais frequentes no sudeste e na Bahia. Nesse artigo, já é mencionada a necessidade de monitoramento da espécie, apontando seu alastramento por ambientes naturais. Embora os animais Gekkota no geral tenham a mesma função ecológica de controladores da população de insetos noturnos (GAMBLE, 2015), a perda de biodiversidade que a substituição das espécies nativas por *H. mabouia* traz, além de desequilíbrio ambiental, a impossibilidade de se estudarem características fisiológicas interessantes para a medicina e tecnologia humana (BAUER, 2013; BARRAS, 2015).

Considerando todos esses aspectos, o estudo da biodiversidade de Gekkota e do atual estado de dispersão de *H. mabouia* pelo Brasil tornam-se necessários para avaliação do impacto ambiental sofrido pelos ecossistemas nacionais e projeção desse cenário para os próximos anos. Reunir informações sobre frequência e distribuição dessas espécies é imprescindível para o estabelecimento de medidas efetivas de remediação e conservação da fauna e flora nativa. Para

tanto, objetiva-se elucidar os seguintes pontos: a taxa de endemismo dentre as espécies Gekkota brasileiras; a frequência dos gêneros pelos biomas nacionais, assim como a sobreposição espacial, e avaliar o estado da arte acerca dos geckos presentes no país e suas interações ambientais.

Procedimentos metodológicos

Foi realizado o levantamento bibliográfico de trabalhos de checklist de lagartos Gekkota pelo Brasil, utilizando exclusivamente publicações de 2013 a 2019. Nesses registros foram analisados local de ocorrência e espécie encontrada, para estabelecer a dispersão geográfica. Os inventários de lagartos Gekkota foram pesquisados nos sites: Google Acadêmico, SciELO, Portal da CAPES, BDTD, utilizando palavras-chave como “levantamento” e “herpetofauna”, além dos nomes de algumas espécies Gekkota. Foram considerados 59 trabalhos de levantamento da herpetofauna brasileira, contendo 201 registros de espécies Gekkota. Ao todo, foram analisados 114 textos sobre diversos aspectos desse grupo e sobre os biomas brasileiros.

Sendo assim, a localização geográfica do registro em artigos, dissertações e demais textos científicos de cada espécie foi considerada com o município respectivo da coordenada, a fonte da informação e a espécie encontrada e a partir deste registro, foram elaborados mapas referentes à família e distribuição espacial, para que a visualização da ocorrência dos animais fosse simplificada.

Resultados

O Brasil é conhecido internacionalmente como um dos países com maior biodiversidade do mundo. Essa riqueza de espécies é importante para a manutenção do equilíbrio ecológico dos habitats e biomas da região. No levantamento de espécies Gekkota, foram encontradas 27 espécies e 14 delas são endêmicas. Ou seja, cerca de metade dos lagartos desse grupo passíveis de serem encontrados no país não ocorrem naturalmente em nenhum outro lugar do planeta.

Quadro 1 - Relação de espécies e endemismo.

Espécie por família	Endêmica	Outros países em que é encontrada
Sphaerodactylidae		
<i>Chatogekko amazonicus</i> Andersson, 1918	Não	Venezuela, Guianas e Suriname
<i>Coleodactylus brachystoma</i> Amaral, 1935	Sim	
<i>Coleodactylus elizae</i> Gonçalves, Torquato, Skuk & Araújo Sena, 2012	Sim	
<i>Coleodactylus meridionalis</i> Boulenger, 1888	Sim	
<i>Coleodactylus septentrionalis</i> Vanzolini, 1980	Não	Suriname, Guiana e Venezuela
<i>Gonatodes annularis</i> Boulenger, 1887	Não	Venezuela, Guianas e Suriname
<i>Gonatodes eladioi</i> Nascimento, Ávila-Pires & Cunha, 1987	Sim	
<i>Gonatodes hasemani</i> Griffin, 1917	Não	Bolívia e Peru

continua...

continuação...

<i>Gonatodes humeralis</i> Ghuichenot, 1855	Não	Trindade, Guianas, Suriname, Equador, Peru, Bolívia, Venezuela e Colômbia
<i>Gonatodes nascimento</i> Sturaro & Ávila Pires, 2011	Sim	
<i>Lepidoblepharis heyerorum</i> Vanzolini, 1978	Sim	
<i>Pseudogonatodes gasconi</i> Ávila-Pires & Hoogmoed, 2000	Sim	
<i>Pseudogonatodes guianensis</i> Parker, 1935	Não	Guianas, Suriname, Colômbia e Venezuela
Phyllodactylidae		
<i>Gymnodactylus amarali</i> Barbour, 1925	Sim	
<i>Gymnodactylus darwini</i> Gray, 1845	Sim	
<i>Gymnodactylus geckoides</i> Spix, 1845	?	
<i>Phyllopezus lutzae</i> Loveridge, 1941	Sim	
<i>Phyllopezus periosus</i> Rodrigues, 1986	Sim	
<i>Phyllopezus pollicaris</i> Spix, 1825	Não	Bolívia e Argentina
<i>Thecadactylus rapicauda</i> Houttuyn, 1782	Não	México, Belize, Guatemala, Honduras, Nicarágua, Costa Rica, Panamá, Trindade, Tobago, Aruba, Barbados, Colômbia, Equador, Guianas, Suriname e Venezuela
<i>Thecadactylus solimoensis</i> Bergman & Russel, 2007	Não	Equador, Peru, Bolívia e Colômbia
Gekkonidae		
<i>Hemidactylus agrius</i> Vanzolini, 1978	Sim	
<i>Hemidactylus brasiliensis</i> Amaral, 1935	Sim	
<i>Hemidactylus mabouia</i> Moreau de Jonnés, 1818	Não	África, América Central e do Sul, Estados Unidos e Portugal
<i>Hemidactylus palaichthus</i> Kluge, 1969	Não	Guiana, Venezuela, Suriname, Trindade e Colômbia
<i>Lygodactylus klugei</i> Smith, Martin & Swain, 1977	Sim	
<i>Lygodactylus wetzeli</i> Smith, Martin & Swain, 1977	Não	Paraguai e Bolívia

Fonte: Elaborado pelo autor.

A distribuição da família Gekkonidae ocorre principalmente no Nordeste brasileiro, com exceção de *Hemidactylus mabouia*, que se dispersa por todo território nacional. O gênero *Hemidactylus* é o mais encontrado na literatura internacional devido ao seu alastramento pelos biomas tropicais (TELLES et al., 2015). Este, apresenta diversas características marcantes, dentre elas, o desprendimento da cauda do tronco, com capacidade de regeneração; a habilidade de escalar diferentes locais e relevos, devido às lamelas infradigitais adesivas; o comprimento corpóreo de 3 a 15 centímetros e por muitas vezes ser possível a visualização de sua composição interna através da pele translúcida (UETZ et al., 2019).

A distribuição geográfica de cada família pode ser visualizada na figura 1. Neste mapa, observa-se principalmente que os pontos de frequência da família Gekkonidae são mais

numerosos (pontos de ocorrência de *H. mabouia*, geralmente associados a ambientes urbanos, exceto no Nordeste). Embora as famílias Sphaerodactylidae e Phyllodactylidae possuam grande extensão territorial, é necessário considerar que elas estão no território a milhares de anos e que seu habitat passa a ser disputado com a espécie invasora.

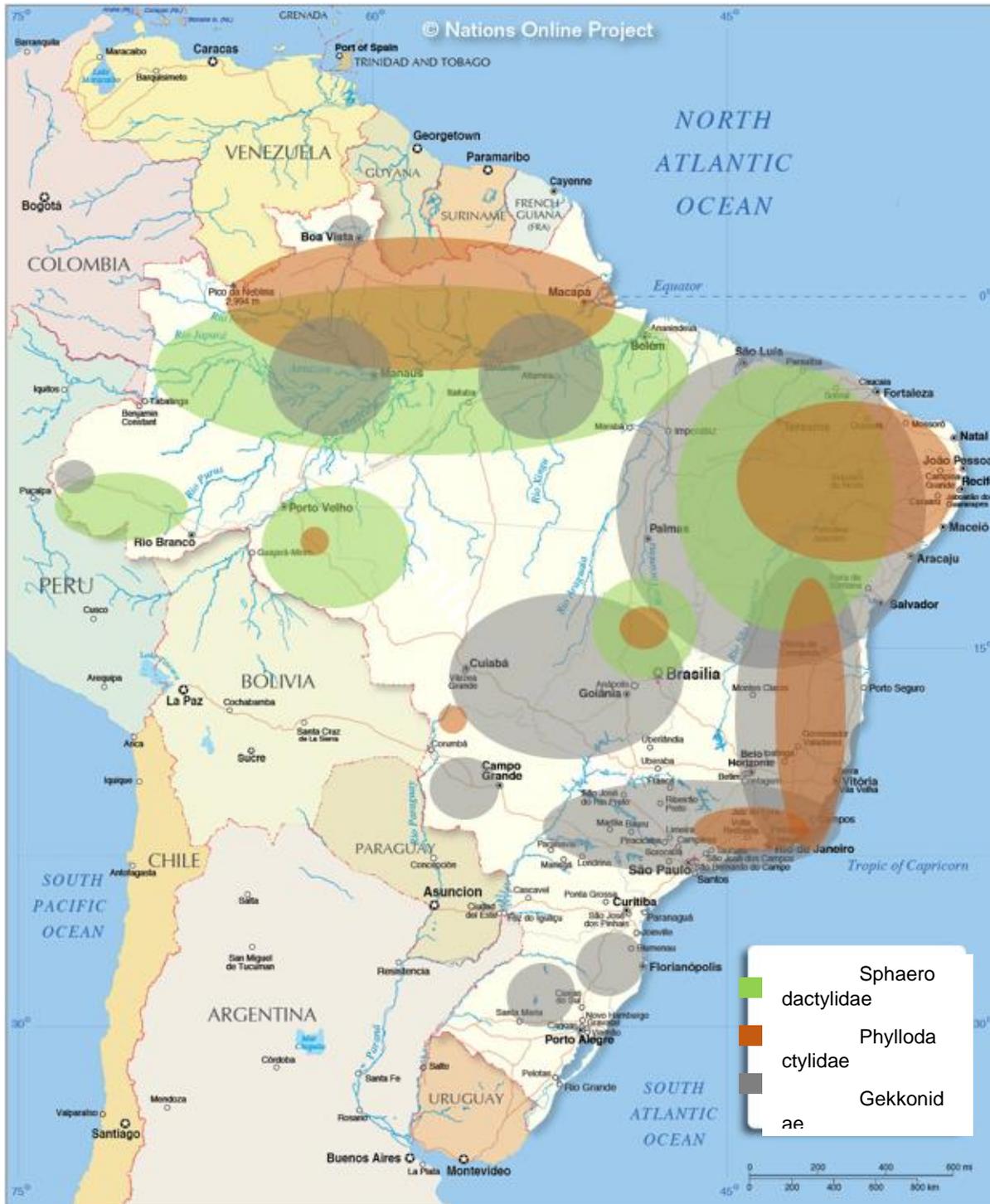


Figura 1 - Centros de dispersão das famílias do clado Gekkota, de acordo com os registros de levantamento de herpetofauna de 2013 a 2019.

Embora o registro bibliográfico encontrado não seja suficiente para se verificar toda extensão do Brasil, devido principalmente à escassez de estudos em determinadas regiões, foi possível verificar a presença de *H. mabouia* em todos os estados brasileiros, em ambientes urbanos e naturais. E isso coincide com sua condição de espécie invasora, já tendo atingido quase todos os biomas brasileiros – com exceção dos Pampas –, e a maior dispersão pelo país que qualquer outra espécie Gekkota.

A inserção dessa espécie no continente sul-americano pode ter acontecido tanto por meio da colonização mediada pela ação antrópica quanto pela colonização transmarina natural, embora esta última seja menos provável. Segundo Gamble e colaboradores (2010), em detalhado estudo, a *H. mabouia* alcançou a América por meio de embarcações humanas, enquanto as demais espécies de *Hemidactylus* presentes teriam vindo por dispersão natural transatlântica, milhares de anos antes. Pontes (2017) afirma haver duas frentes de distribuição de *H. mabouia* posteriores às embarcações marítimas, uma no Nordeste e outra no Sudeste brasileiros. Estima-se que, com a mudança climática prevista para os próximos anos, essa distribuição seja ainda mais ampla - atingindo todos os estados e biomas brasileiros - e com maior abundância dos indivíduos (RÖDDER et al., 2008; WETERINGS; VETTER, 2017). Além dessa espécie, estudos preveem a possibilidade de invasão dos biomas brasileiros por outras espécies invasoras semelhantes, tais como *Hemidactylus frenatus* e *Tarentola mauritanica* (Linneu, 1758) (RÖDDER et al., 2008; BALDO et al., 2008).

Há oito anos, o estudo de Rocha et al. (2011) levantava 36 registros (de 1940 até 2010) de *H. mabouia* pelo Brasil, sendo estes mais frequentes na região Sudeste e na Bahia. Nesse artigo, já é mencionada a necessidade de monitoramento da espécie, apontando seu alastramento por ambientes naturais. A *H. mabouia* é considerada dominante e localizada por Pontes (2017) pois sua frequência é associada às habitações humanas. O presente estudo aponta uma dispersão mais abrangente da espécie, invadindo inclusive ambientes afastados de cidades. O referido autor também afirma que a introdução de *H. mabouia*, assim como de espécies exóticas no geral, é alarmante porque traz impactos ecológicos como a homogeneização biótica, hibridização e introgressão. Quanto a riscos inerentes da espécie, ela apresenta plasticidade de comportamento, e ainda é necessário analisar sua interação com outros organismos simpátricos, principalmente quanto a transmissão de parasitas.

Muitas das informações disponíveis a respeito de espécies invasoras consideram a sua dispersão por ambientes já estabelecidos, mas é necessário também investigar a competição que essas espécies exercem em ambientes que passaram por alguma degradação, como é o caso de queimadas (ZENNI, 2010). A degradação ambiental não só prejudica espécies nativas como beneficia as exóticas. *H. mabouia*, por ser generalista e de rápida reprodução, apresenta muitas vantagens na ocupação de um ambiente recém degradado. É necessário ponderar se a causa da invasão dessa espécie é a degradação ambiental, que torna irrelevantes as adaptações dos geckos nativos, e a que nível a presença de *H. mabouia* propicia diferentes degradações. Diminuir a intensidade de degradação é criar condições para que o ambiente se recupere, mesmo considerando que a perturbação afeta a paisagem permanentemente.

A Amazônia é a maior floresta tropical do planeta, e ocupa também o título de maior biodiversidade. Mesmo assim, ela está sujeita a fatores antrópicos de impacto ecológico, como o desmatamento em larga escala, a degradação florestal e a expansão agrícola. Estima-se que 47% desse bioma já tenha sido impactado diretamente pela atividade humana, seja pelo desmatamento ou pela degradação da floresta, que se constitui de pequenos impactos

agrupados, como a abertura de trilhas, a queima de pequenos trechos de floresta ou extração de árvores específicas (VIEIRA et al., 2018).

Na Floresta Amazônica são encontrados oito gêneros Gekkota e treze espécies, o que categoriza a região como detentora da maior biodiversidade nacional de mais um grupo de animais. Além desse bioma, a Caatinga abriga dez espécies, o Cerrado nove, a Mata Atlântica nove e o Pantanal duas.

Considerações finais

O registro dos geckos ao sul do Brasil se apresenta escasso, abrangendo unicamente a espécie exótica e em áreas urbanas, conforme os geckos sejam associados à região equatorial, principalmente e, em menor abundância, até os trópicos. Todavia, é notável a dispersão atual da espécie invasora em mais um ambiente tão alheio ao seu habitat de origem, as regiões próximas a habitações humanas no Sul brasileiro.

Sendo assim, apesar dos obstáculos provenientes da carência de literatura em algumas regiões, a sobreposição de registros de frequência no espaço geográfico possibilitou estabelecer que o estado atual de dispersão de *Hemidactylus mabouia* não se restringe apenas às zonas periantrópicas, nem às regiões de temperatura elevada. Essa espécie é mencionada como coabitante com humanos, mas sua presença é encontrada em áreas naturais e inclusive é apontada em uma Reserva Natural, sendo mencionada em todos os estados brasileiros.

Via de regra, as espécies invasoras devem ser alvo de estudos sobre seu controle populacional, pois oferecem inúmeros riscos a biodiversidade local. Embora a *H. mabouia* esteja presente há centenas de anos no país, ainda é possível encontrar significativa diversidade de geckos nativos – e boa parte endêmica. Essa informação não indica que tamanha diversidade será mantida nas próximas décadas, considerando o aumento da temperatura média e a inserção da espécie de maneira ampla por quase todos biomas brasileiros. Além disso perda da biodiversidade dos geckos nativos implica o desequilíbrio de habitats, à medida esses animais executam o controle populacional de insetos noturnos ao lado dos sapos, morcegos e aranhas.

Referências bibliográficas

ALBUQUERQUE, N. R.; COSTA-URQUIZA, A. S.; SOARES, M. P. Diet of two sit-and-wait lizards, *Phyllopezus pollicaris* (Spix, 1825) (Phyllodactylidae) and *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnès, 1818) (Gekkonidae) in a perianthropic area of Mato Grosso do Sul, western Brazil. *Revista Biota Neotropica*, Brasília, v. 13, n. 4, p. 376-381, Out/Dez 2013.

ALMEIDA, D. S. *Recuperação Ambiental da Mata Atlântica*. 3 ed. Ilhéus. 2016. Disponível em: <<http://books.scielo.org>> Acesso em 12 dez 2018.

ALMEIDA-GOMES, M.; SIQUEIRA, C. C.; BORGES-JÚNIOR, V. N. T.; VRCIBRADIC, D.; FUSINATTO, L. A.; ROCHA, C. F. D. Herpetofauna of the Reserva Ecológica de Guapiáçu (REGUA) and its surrounding areas, in the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Revista Biota Neotropica*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 1-15, 19 de setembro de 2014.

ANDRIOLO, A.; PREZOTO, F.; BARBOSA, B. C. (Org.) *Impactos Antrópicos: Biodiversidade Aquática e Terrestre*. 1 ed. Juiz de Fora. 2018. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/comportamento>> Acesso em 11 dez 2018.

- BALDO, D.; BORTEIRO, C.; BRUSQUETTI, F. Reptilia, Gekkonidae, *Hemidactylus mabouia*, *Tarentola mauritanica*: Distribution extension and anthropogenic dispersal. *Checklist*, v. 4, n. 4, p. 434-438. 1 de novembro de 2008.
- BARRAS, C. Geckos have superpowers, starting with running on ceilings: these little lizards can see colour in darkness, detach and re-grow their tails, and of course, they can walk upside-down. *BBC*, 2015. Disponível em: <<http://www.bbc.com/earth/story/20151128-geckos-can-run-on-ceilings-and-thats-just-the-start-of-their-skills>>. Acesso em: 9 dez. 2018.
- BAUER, A. M. Geckos: The Animal Answer Guide. 1 ed. Baltimore: *The Johns Hopkins University Press*, 2013.
- BENÍCIO, R. A.; LIMA, D. C.; FONSECA, M. G. Species richness of reptiles in a Caatinga area in Northeastern Brazil. *Gaia Scientia*, João Pessoa, v. 9, n. 1, p. 89-94, 28 de março de 2015.
- BERNARDE, P. S.; ALBUQUERQUE, S.; MIRANDA, D. B.; TURCI, L. C. B. Herpetofauna da floresta do baixo rio Moa em Cruzeiro do Sul, Acre - Brasil. *Revista Biota Neotropica*, Manaus, v. 13, n. 1, p 219-244, janeiro de 2013.
- BÉRNILS, R. S.; ALMEIDA, A. P.; GASPARINI, J.; SRBEK-ARAÚJO, A. C. Répteis na Reserva Natural Vale, Linhares, Espírito Santo, Brasil. *Revista Ciência & Ambiente*, Santa Maria, v. 49, n.1 p 193-210, 2014.
- BONFIM, R. *O efeito dos gradientes ambientais de ordem estrutural e climática na distribuição de lagartos (Squamata: Sphaerodactylidae) ao longo de um interflúvio na Amazônia ocidental*. Dissertação (Mestrado em Diversidade Biológica). Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2016.
- CALDAS, F. L. S.; COSTA, T. B.; LARANJEIRAS, D. O.; MESQUITA, D. O.; GARDA, A. A. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga V: Seridó Ecological Station (Rio Grande do Norte, Brazil). *Checklist the Journal of Biodiversity data*, Porto Alegre, v. 12, n. 4, p 1-14, 17 de julho de 2016.
- CALIXTO, P. O.; MORATO, S. A. A. Herpetofauna recorded by a fauna rescue program in a Caatinga area of João Câmara, Rio Grande do Norte, Brazil. *Checklist the Journal of Biodiversity data*, Porto Alegre, v. 13, n. 5, p 1-11. 19 de agosto 2017.
- CAMPOS, C. E. C.; LIMA, J. D.; LIMA, J. R. F. Riqueza e composição de répteis Squamata (lagartos e anfisbenas) da Área de Proteção Ambiental da Fazendinha, Amapá, Brasil. *Revista Biota Amazonia*, Macapá, v. 5, n. 2, p 84-90. 17 de junho 2015.
- COLLI, G. R.; MESQUITA, D.; VIANNEY, P.; KITAWAMA, K. Ecology of the Gecko *Gymnodactylus geckoides amarali* in a Neotropical Savanna. *Journal of Herpetology*, Alma, v.37, n.4, p. 694-706. 11 de agosto de 2013.
- FERMIANO, E. C.; GONÇALVES, M. S.; SOUZA, R. Lagartos (ordem Squamata) em um fragmento de floresta ombrófila aberta no centro-sul de Rondônia. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, Recife, v. 6, n. 3, p 1- 14. Setembro de 2017.
- FERREIRA, A. S.; CONCEIÇÃO, B. M.; FRANÇA, L. M.; SILVA, A. O. Ecologia térmica, padrão de atividade e uso de habitat pelo lagarto noturno, *Phyllopezus pollicaris* (Phyllodactylidae), em uma área de caatinga no nordeste do Brasil. *Revista Nordestina de Zoologia*, Recife, v. 8, n. 2. p. 52-69. Agosto de 2014.
- FERREIRA, V. L.; TERRA, J. S.; PIATTI, L.; et al. Répteis do Mato Grosso do Sul. *Revista Iheringia*, Porto Alegre, v. 107, p 1-13. 6 de fevereiro de 2017.

- FRANÇA, D. P. F.; FREITAS, M. A.; RAMALHO, W. P.; BERNARDE, P. S. Diversidade local e influência da sazonalidade sobre taxocenoses de anfíbios e répteis na Reserva Extrativista Chico Mendes, Acre, Brasil. *Revista Ilheringia*, Porto Alegre, v. 107, p 1-12. 28 de março 2017.
- FREITAS, P. R. S.; FRANÇA, F. G. R.; MESQUITA, D. O. Aspectos demográficos dos lagartos *Phyllopezus periosus* e *Phyllopezus pollicaris* (Sauria: Phyllodactylidae) em simpatria em área de Caatinga no Nordeste do Brasil. *Gaia Scientia*, João Pessoa, v. 8, n.1, p. 294-305, 23 de dezembro de 2014.
- GAMBLE, T.; BAUER, A. M.; COLLI, G. R.; GREENBAUM, L.; JACKMAN, T. R.; VITT, L. J.; SIMONS, A. M. Coming to America: multiple origins of New World geckos. *Journal of Evolutionary Biology*, v. 24, n. 2, p. 231-244. 3 de dezembro de 2010.
- GAMBLE, T.; GREENBAUM, E.; JACKMAN, T. R.; BAUER, A. M. Into the light: diurnality has evolved multiple times in geckos. *Biological Journal of the Linnean Society*, Southampton v. 115, n. 4, p. 896-910, 9 de abril 2015.
- GUEDES, J. J. M.; ASSIS, C. L.; FEIO, R. N.; COSTA, H. C. Lizards and amphisbaenians of Cataguases, Minas Gerais, Southeastern Brazil. *Oecologia Australis*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 4, p 431-443. Outubro de 2017.
- LIMA, H. N. G. *Diversidade de metazoários (parasitos) em Gonatodes humeralis (Squamata, Sphaerodactylidae) em matas de galeria da Ilha do Maranhão, Brasil*. 56 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade e Conservação) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA, 2014.
- MARENGO, J. A. O futuro clima do Brasil. *Revista USP*, São Paulo, n. 103, p. 2532. 22 de novembro de 2014.
- MELO, I. V.; MOURA, G. J. B; FREITAS, M. A.; ANDRADE, E. V. E.; CASAL, C. ABEGG, A. D.; NOGUEIRA, M.; KAKUBUM, M. N. C. New additions to the herpetofauna of the Dois Irmãos State Park, na urban Atlantic Rainforest fragment in northeastern Brazil. *Herpetology Notes*, Londres, v. 11, p. 245-254. 11 de abril de 2018.
- MUNIZ, S. L. S.; OLIVEIRA, C. N.; MOURA, G. J. B. Diversity of lizards and microhabitat use in a priority conservation area of Caatinga in the Northeastern of Brazil. *North-Western Journal of Zoology*, Oradea, v. 12, p. 78-90. 29 de maio de 2016.
- NETA, A. F. S.; SILVA, M. C.; ÁVILA, R. W. Herpetofauna da Bacia Hidrográfica do Rio Salgado, Estado do Ceará, Nordeste do Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, Santa Teresa, v. 40, n. 1, p. 23-48. Janeiro/Março de 2018.
- OLIVEIRA, B. H. S.; QUEIROZ, R. N. M.; MESQUITA, D. O. Communal nests and hatchling size of *Coleodactylus meridionalis* (Squamata: Sphaerodactylidae) in a Caatinga area, northeastern Brazil. *Herpetology Notes*, Londres v. 8, p. 125-128. 10 de abril de 2015.
- OLIVEIRA, E. A.; RUZ, E. J. H.; BARROS, F. B. Herpetofauna de las proximidades de la Caverna Planaltina, Brasil Novo, Pará (Amazonia brasileña). *Herpetotropicos*, Mérida, v. 9, n. 1-2, p. 55-68. 31 de julho de 2013.
- PEDROSA, I. M. M. C.; TELES, M. J. L.; SANTOS, E. M. Herpetofauna em remanescente de Caatinga no Sertão de Pernambuco, Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, Santa Teresa, v. 37, n. 1, p. 29-43. Janeiro/Março de 2015
- PONTES, F. P. *Biologia da invasão de Hemidactylus mabouia no Brasil: Análise da estrutura genética populacional*. 57 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2017.

- QUEIROGA, E. L. B. *Diversidade, composição e aspectos ecológicos de taxocenose de lagartos (Squamata) em área impactada de Parque Urbano, Natal, Rio Grande do Norte*. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2016.
- REIS, R. R. *Fauna de Squamata da Reserva Particular do Patrimônio Natural Estação Veracel, litoral sul do Estado da Bahia, Brasil*. 102 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) – Universidade do Espírito Santo, São Mateus, ES, 2017.
- RIBEIRO, L. B. GLOGLIATH, M.; RODRIGUES, R. G.; BARRETO, R. M. F.; FREIRE, E. M. X. Two News records of *Coleodactylus meridionalis* (Boulenger, 1888) (Squamata, Sphaerodactylidae). *Herpetology Notes*, Londres, v. 6, p 23-27. 26 de janeiro de 2013.
- ROBERTO. I. J. PINTO, T.; FRAGA, A.; SCHLICKMANN, A. From Amazonia to the semi-arid: the unexpected record of *Gonatodes humeralis* (Squamata: Sphaerodactylidae) for the Caatinga Biome. *Herpetology Notes*, Londres, v. 7, p 309-311. 26 de maio de 2014.
- ROCHA, C. F. D.; ANJOS, L. A.; BERGALLO, H. G. Conquering Brazil: the invasion of the exotic gekkonid lizard *Hemidactylus mabouia* (Squamata) in Brazilian natural environments. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 28, n. 6, p. 747-754. Dezembro de 2011.
- ROCHA, C. F. D.; TELLES, F. B. S.; VRCIBRADIC, D.; NOGUEIRA-COSTA, P. The herpetofauna from Ilha Grande (Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brazil): updating species composition, richness, distribution and endemisms. *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, v. 58, n. 1, p. 1-12. 20 de fevereiro de 2018.
- RÖDDER, D.; SOLÉ, M.; BÖHME, W. Predicting the potential distributions of two alien invasive Housegeckos (*Hemidactylus frenatus*, *Hemidactylus mabouia*). *North-Western Journal of Zoology*, v. 4, n.2, p. 236-246. Dezembro de 2008.
- RODRIGUES, K. J.; MOULAZ, K. F.; VIOLI, M. S. Levantamento da fauna de lagartos da Fazenda Tepequém, Amajari, Roraima. *Boletim do Museu Integrado de Roraima*, Boa Vista, v. 12, n. 1, p 24-29. Janeiro/Junho de 2018.
- SANTORO, G. R. C. C. *Ecologia e conservação de comunidades de lagartos em três Parques Nacionais do Cerrado no Planalto Central brasileiro*. 139 f. Tese (Doutorado em Zoologia) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2016.
- SANTOS, W. F. S.; GONÇALVES, U. Herpetofauna em área do semiárido no Estado de Alagoas, Nordeste do Brasil. In: *Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido*, 2 ed, 2017, Campina Grande. Anais. Campina Grande: Realize, 2017.
- SILVA, E. G.; TEIXEIRA, A. A. M.; TELES, D. A.; ARAÚJO-FILHO, J. A.; MESQUITA, D. O.; ALMEIDA, W. O. First record of *Aplectana* sp. (Nematoda: Cosmocercidae) infesting *Gymnodactylus darwini* (Gekkota, Phyllodactylidae) from na Atlantic Forest fragment in northeastern Brazil. *Herpetology Notes*, Londres, v. 11, p. 1075-1077, 19 de dezembro de 2018.
- SOEIRO, M. S. *Notas sobre a herpetofauna da Ilha do Monte Cristo, Saubara, Bahia*. 54 f. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2013.
- SOUZA FILHO, G. A.; OLIVEIRA, F. S. Squamate reptiles from Mauá Hydroelectric Power Plant, state of Paraná, southern Brazil. *Checklist Journal of Biodiversity data*, Porto Alegre, v. 11, n. 6, p. 1-7. 28 de novembro de 2015.

- TALARICO, A. V. C. *Ecologia filogenética de comunidades de lagartos do Cerrado do Distrito Federal*. 25 f. Projeto (Bacharel em Ciências Biológicas) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF, 2017.
- TELLES, F.B. S.; MILITÃO, C. M.; BERGALLO, H. G.; ROCHA C. F. D. Invasion of the alien gecko *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnés, 1818) in a natural habitat at Praia do Sul Biological Reserve, Ilha Grande, RJ, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, São Paulo, v. 75, n. 3, p. 768-770. 18 de agosto de 2015
- TOZATO, H. C.; MELLO-THÉRY, N. A.; DUBREUIL, V. Impactos das mudanças climáticas na biodiversidade brasileira e o desafio em estabelecer uma gestão integrada para a adaptação e mitigação. *Revista Gestão e Políticas Públicas*, São Paulo, v. 5, n. 2, p 309-331. 8 de março de 2015.
- TREVINE, V.; FROLANI, M. C.; HADDAD, C. F. B.; ZAHER, H. Herpetofauna of Paranapiacaba: expanding our knowledge on a historical region in the Atlantic forest of southeastern Brazil. *Sociedade Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 31, n. 2, p. 126-146. Abril de 2014.
- UETZ, P.; FREED, P.; HOSEK, J. (Eds.) *The Reptile Database, 2019*. Disponível em <<http://www.reptile-database.org/>>. Acesso em: 8 de março de 2019.
- VAZ- SILVA, W.; OLIVEIRA, R. M.; GONZAGA, A. F. N.; PINTO, K. C.; POLI, K. C.; BILCE, T. M.; PENHACEK, M.; WRONSKI, L.; MARTINS, J. X.; JUNQUEIRA, T. G.; CESCO, L. C. C.; GUIMARÃES, V. Y.; PINHEIRO, R. D. Contributions to the knowledge of amphibians and reptiles from Volta Grande do Xingu, northern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, São Paulo, v. 75, n. 3, p 205-218. 2 de junho de 2015.
- VECHIO, F. D.; RECODER, R.; RODRIGUES, M. T.; ZAHER, H. The herpetofauna of the Estação Ecológica de Uruçui-Uma, State of Piauí, Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, v. 53, p. 1-20. 30 de junho de 2013.
- VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M.; HIGUCHI, H. A Amazônia no antropoceno. *Revista Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 70, n. 1, p 56- 59. Janeiro a março de 2018.
- WALDEZ, F.; MENIN, M.; VOGT, R. C. Diversidade dos anfíbios e répteis Squamata na região do baixo rio Purus, Amazônia Central, Brasil. *Revista Biota Neotropica*, Manaus, v. 13, n. 1, p 300-316. 11 de março de 2013.
- WETERINGS, R.; VETTER, K. C. Invasive house geckos (*hemidactylus* spp.): their current, potential and future distribution. *Current Zoology*, v. 64, n. 5, p. 559-573. 1 de setembro de 2017.
- ZENNI, R. D. Manejo de plantas exóticas invasoras em planos de restauração de ambientes naturais. *Revista Mata Ciliar*, p. 17, 2010.

¹Márcio Pereira Victória Caroline de Castro; Doutor em Entomologia e Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Câmpus São Roque; Rodovia Prefeito Quintino, de Lima, 2100 - Paisagem Colonial - São Roque - SP; márcio.pereira72@ifsp.edu.br.

²Victória Caroline de Castro; Licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Câmpus São Roque; Rodovia Prefeito Quintino, de Lima, 2100 - Paisagem Colonial - São Roque - SP; castro.victoriac@gmail.com.

Este artigo:

Recebido em: 06/2020

Aceito em: 06/2020

Como citar este artigo:

PEREIRA, Márcio; CASTRO, Victória Caroline de. Biogeografia de Gekkota pelo Brasil: dispersão, endemismo e conservação. *Scientia Vitae*, v.9, n.28, p. 53-64, jul/set. 2020.