

VITOR DIAS FERNANDES

**CONSIDERAÇÕES BIOGEOGRÁFICAS SOBRE A FAUNA DE
SQUAMATA NO MÉDIO CURSO DO RIO SÃO FRANCISCO, BRASIL**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Biologia Animal, para obtenção do
título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2012

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

F363c
2012
Fernandes, Vitor Dias, 1985-
Considerações biogeográficas sobre a fauna de Squamata no
médio curso do rio São Francisco, Brasil / Vitor Dias
Fernandes. – Viçosa, MG, 2012.
vi, 77f. : il. (algumas col.) ; 29cm.

Orientador: Renato Neves Feio.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.
Referências bibliográficas: f. 65-77

1. Squamata. 2. Cobra - Distribuição geográfica. 3. Lagarto
- Distribuição geográfica. 4. Biogeografia. 5. São Francisco,
Rio. I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22. ed. 597.94

VITOR DIAS FERNANDES

**CONSIDERAÇÕES BIOGEOGRÁFICAS SOBRE A FAUNA DE SQUAMATA
NO MÉDIO SÃO FRANCISCO**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Biologia Animal, para obtenção do
título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 07 de maio de 2012

Renato Silveira Bérnils
(Coorientador)

José Henrique Schoereder

Renato Neves Feio
(Orientador)

“Porque o Senhor é o grande Deus e o grande Rei. Em suas mãos estão as profundezas da terra, e as alturas dos montes são suas. Seu é o mar, pois Ele o fez, e as suas mãos formaram a terra seca.”

Salmos 95:3-5

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Senhor, por ter me permitido participar de Seu propósito, pela misericórdia e tão grande amor!

À Universidade Federal de Viçosa e ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, pela oportunidade de realizar o curso de Mestrado.

À CAPES, pela concessão da bolsa de estudos.

Ao professor José Henrique Schoereder por topar participar da banca.

Ao professor Renato Bérnils, por ter aceitado participar desse trabalho, pelas valiosas conversas e pela ajuda inestimável e sempre solícita.

Ao grande Renato Feio, que tem confiado em mim e me apoiado desde 2006, quando entrei no Museu. Renatão, você é um cara excepcional, muito obrigado por tudo!

Ao Henrique Caldeira Costa, por todos os anos de ensinamentos e pela amizade.

Aos curadores e funcionários de todas as coleções que visitei:

Luciana B. Nascimento (Museu de Ciências Naturais da PUC-MG); Hussam Zaher e Carolina Mello (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo); Paulo Passos (Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro); Rejâne Lira e Marcelo Nápoli (Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia); Giselle Cotta e Flávia Cappuccio (Coleção de serpentes da Fundação Ezequiel Dias).

A todos os colegas, amigos e funcionários do querido Museu João Moojen.

Aos meus amados pais e irmãos.

E agradeço à Tati, em quem me apoio, a quem admiro tanto, e de quem recebo força e amor. Todos os dias sou muito grato ao Senhor por você.

SUMÁRIO

RESUMO.....	v
ABSTRACT.....	vi
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	4
3. ÁREA DE ESTUDO.....	5
4. HISTÓRICO NATURALISTA.....	11
5. MATERIAL E MÉTODOS.....	18
6. RESULTADOS.....	26
7. DISCUSSÃO.....	39
8. REFERÊNCIAS.....	65

RESUMO

FERNANDES, Vitor Dias, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, maio de 2012. **Considerações biogeográficas sobre a fauna de Squamata no médio curso do rio São Francisco, Brasil.** Orientador: Renato Neves Feio. Coorientadores: Gisele Mendes Lessa Del Gíudice e Renato Silveira Bérnils.

No Brasil são conhecidas atualmente 732 espécies de répteis, mas apesar dessa grande diversidade, a fauna de répteis brasileira é relativamente pouco estudada, não sendo rara a existência de áreas totalmente desconhecidas em termos de sua riqueza. Neste contexto encontra-se a região do médio São Francisco. Dentre os poucos trabalhos publicados por herpetólogos nessa área, destacam-se os estudos realizados na área de paleodunas quaternárias que constituem um dos mais importantes registros de mudanças paleoambientais durante o Quaternário no Nordeste Brasileiro. Foi caracterizada a fauna de serpentes e lagartos do médio São Francisco, através de registros em coleções biológicas e coletas na região do norte de Minas Gerais. Além disso, buscou-se detectar, através de modelos, localidades no médio São Francisco onde é provável a presença dessas espécies. Foram contabilizados 1452 indivíduos perfazendo um total de 77 espécies. Foram detectadas vinte e quatro áreas como potencialmente aptas a abrigar populações de *Typhlops amoipira* e quinze áreas identificadas como potencialmente aptas a abrigar populações de *Procellosaurinus erythrocercus*. Os registros de espécies psamófilas habitando áreas de solos arenoso distantes da região das dunas permite imaginar que as áreas arenosas foram realmente mais amplamente distribuídas no passado, mas que recentemente adquiriram caráter relictual, sendo isoladas por matriz de solos não arenosos. Dessa forma, os modelos propostos pelo presente estudo se mostram relevantes no sentido de otimizar e direcionar recursos e investimentos em campanhas de campo, detectando áreas onde é maior a probabilidade de encontro das espécies alvo. Em vista disso, urge realizar amostras sistemáticas e diligentes em localidades de solo arenoso nesta região, em busca de populações remanescentes de espécies psamófilas, visando o estabelecimento de novas unidades de conservação para a proteção de populações relictuais dessas espécies.

ABSTRACT

FERNANDES, Vitor Dias, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, May, 2012. **Biogeographic considerations about Squamata fauna at the middle course of the river São Francisco, Brazil.** Adviser: Renato Neves Feio. Co-advisers: Gisele Mendes Lessa Del Giudice and Renato Silveira Bérnils.

In Brazil are currently known 732 reptiles species, but despite this great diversity, Brazilian reptile fauna is relatively poorly studied, not being uncommon the existence of areas totally unknown in terms of richness. In this context is found the zone of the middle São Francisco. Among the few studies published by herpetologists in this area, can be highlighted the studies in the area of quaternary paleodunas that constitute one of the most important records of paleoenvironmental changes during the Quaternary in Northeast Brazil. The fauna of snakes and lizards of the middle São Francisco has been characterized, through records in biological collections and collectings in Northern Minas Gerais. In addition, we pursued to detect, through models, locations at the middle São Francisco where it is likely the presence of these species. 1452 specimens were recorded, representing a total of 77 species. 24 areas have been detected as potentially suitable to harboring populations of *Typhlops amoipira* and 15 areas identified as potentially suitable to harboring populations of *Procellosaurinus erythrocerus*. The records of psamophilic species inhabiting areas with sandy soil far from the zone of dunes permit to infer that the sandy areas were more widely distributed in the past, but have recently acquired a relictual character, being isolated by non-sandy soil matrix. Hence, the models proposed by this study are relevant in order to optimize and direct resources and investments in field campaigns, identifying areas where there is a higher probability of finding the target species. Therefore, it is urgent to conduct diligent systematic sampling in localities of sandy soil in this region, in search of remaining populations of psamophilic species, intending for the establishment of new protected areas for the saving of relictual populations of these species.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil são conhecidas atualmente 732 espécies de répteis, número que posiciona o país como o segundo mais rico em espécies de répteis no mundo (Bérnils & Costa, 2012). Apesar dessa grande diversidade, a fauna de répteis brasileira é relativamente pouco estudada, não sendo rara a existência de áreas pouco ou totalmente desconhecidas em termos de sua riqueza (Rodrigues, 2005).

Neste contexto encontra-se a região do médio São Francisco, fração relevante da terceira maior bacia hidrográfica do país (CODEVASF, 2012). Explorada desde o século XVII por comerciantes, pescadores e criadores de gado (Neves, 2003), poucos foram os naturalistas e pesquisadores que efetivamente se dedicaram a conhecer a fauna dessa região. A escassez de inventários faunísticos desenvolvidos e publicados define o médio São Francisco como um vazio amostral onde urge a necessidade de se elucidar a real biodiversidade dessa região de grande relevância natural.

Dentre os poucos trabalhos publicados por herpetólogos nessa área, destacam-se os estudos realizados por Miguel Trefaut Urbano Rodrigues na área de paleodunas quaternárias que se iniciaram em 1984 e têm rendido publicações até os dias de hoje (e.g., Rodrigues, 1984; 1986; 1991; 1996; Rodrigues & Juncá, 2002; Arias et al., 2011). Desde seus primeiros trabalhos, Rodrigues chamou a atenção para o campo de dunas inativas situado a noroeste do estado da Bahia, ao sul do Polígono das Secas, entre as latitudes 10°00' e 11°00'S e longitudes 42°30' e 43°20'W, delimitado pelo rio São Francisco e a Serra do Estreito, e que ocupa parte dos municípios de Barra, Pilão Arcado e Xique-Xique. Esse campo de dunas é tido como um dos mais importantes registros de mudanças paleoambientais (principalmente paleoclimáticas) durante o Quaternário no Nordeste Brasileiro (Ab'Saber, 1959). Tal importância advém não somente da sua extensão (cerca de 7.000 km²) e espessura (mais de 100 m), mas também como testemunho de antigos climas mais secos que o atual, que interferiram fortemente na evolução da fauna e flora lá viventes (Tricart, 1974).

Além dos estudos conduzidos por Rodrigues, destacam-se também as coletas realizadas no norte de Minas Gerais conduzidas por

pesquisadores do Museu de Zoologia João Moojen da Universidade Federal de Viçosa (Feio, 1997) e do Museu Nacional (Porto et al., 2000) por ocasião da implantação e monitoramento do Projeto Jaíba, por pesquisadores do Museu de Zoologia João Moojen (Feio, 2003) e do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (Teixeira-Jr., 2010) no Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, e por pesquisadores do Museu de Zoologia João Moojen e da Universidade Estadual de Montes Claros nos estudos de diversidade biológica da Área de Preservação Ambiental do Rio Pandeiros (Nunes et al., 2009; Rodrigues et al., 2009; Fernandes et al., 2010; Lopes et al., 2010).

AS DUNAS QUATERNÁRIAS DO MÉDIO SÃO FRANCISCO

O primeiro registro que contemplou considerações paleoclimáticas sobre essa área de dunas continentais foi o de Domingues (1948), seguido de King (1956) e Ab'Saber (1959), mas foi o estudo de Jean Tricart que mais se aprofundou no processo de formação das dunas durante o quaternário. Essas areias, trazidas pelo São Francisco e acumuladas no fundo de um lago, teriam sido espalhadas durante cheias esporádicas e, uma vez expostas, serviram para a edificação das dunas. Só recentemente (ca. 12.000 anos atrás), quando o rio encontrou sua saída para o mar, é que as areias da margem direita e esquerda teriam ficado isoladas (Tricart, 1974).

Em 1984, Rodrigues iniciou uma série de incursões à área que renderam a descoberta de muitas novas espécies, a maioria endêmica da região e detentora de adaptações ecológicas destoantes da fauna típica da Caatinga, como a psamofilia, fossorialidade e noturnidade. Segundo os trabalhos publicados por Rodrigues, durante a fase endorréica do São Francisco, o grande lago era marginado por um contínuo arenoso que abrigava formas psamófilas ancestrais e processos de especiação alopátrica foram induzidos pela mudança no padrão de drenagem do rio, isolando populações ancestrais em áreas relictuais de solos arenosos nas duas margens. Este modelo de especiação geográfica, baseado na separação de paisagens similares, serviu para explicar a vicariância de Squamata endêmicos da área e estritamente adaptados à vida em solos arenosos. Os

exemplos de pares de espécies envolvendo respectivamente formas restritas à margem esquerda e direita do rio São Francisco (*Calyptommatus leiolepis* / *C. sinebrachiatus-nicterus*; *Eurolophosaurus divaricatus* / *E. amathites*; *Apostolepis arenaria* / *A. gaboi*; *Phimophis scriptorcibatus* / *P. chui* e *Amphisbaena hastata* / *A. ignatiana*) serviram de apoio inicial ao modelo de especiação proposto (Rodrigues, 1996).

Entretanto, Delfim et al. (2006) reportaram o encontro de *Psilophthalmus paeminus*, uma espécie psamófila tida como endêmica de Santo Inácio, na margem direita da região das dunas, no município de Canindé do São Francisco, no estado de Sergipe, habitando área de solo arenoso a mais de 540 km a leste da localidade-tipo da espécie. Ademais, Fernandes et al. (2009) coletaram *Typhlops amoipira*, que foi encontrada a mais de 500 km ao sul da região das dunas, habitando áreas de cerrado de solo arenoso no norte de Minas Gerais, Delfim et al. (2011) descobriram indivíduos de *Procellosaurinus erythrocerus* habitando áreas florestais de solos arenosos na Caatinga, distantes mais de 243 km da localidade-tipo da espécie. Apesar de terem sido encontradas distantes de suas localidades-tipo, nenhuma dessas espécies foi coletada em margem oposta à margem de onde foram originalmente descobertas (descritas), o que indica que o São Francisco, nesse caso, tem atuado como efetiva barreira geográfica.

A quebra desses endemismos evoca o questionamento sobre a real diversidade de espécies na região do médio São Francisco, além de reascender o debate sobre a expansão e retração de ambientes desérticos no Quaternário, bem como o processo de formação das espécies psamófilas e seus reais limites de distribuição.

2. OBJETIVOS

- Reconstituir e reavaliar registros de viagens naturalísticas históricas pela região do médio São Francisco, no norte de Minas Gerais e oeste da Bahia.
- Caracterizar a fauna de Squamata do médio São Francisco, principalmente no norte de Minas Gerais.
- Redefinir a área de distribuição de algumas espécies de répteis psamófilos tidos como endêmicos da região das dunas quaternárias do São Francisco.
- Detectar, através de modelos, localidades no médio São Francisco onde é provável a presença dessas espécies.

3. ÁREA DE ESTUDO

A bacia do rio São Francisco está totalmente inserida em território brasileiro, sendo a terceira maior do país. Drena uma área aproximada de 640.000 km² ocupando 8% do território brasileiro nos estados de Minas Gerais, Bahia, Goiás, Pernambuco, Sergipe e Alagoas, além do Distrito Federal, percorrendo cerca de 2.700 km desde as suas cabeceiras na Serra da Canastra em Minas Gerais, até sua foz no oceano Atlântico, entre os estados de Sergipe e Alagoas (Figuras 01 e 02). É dividida em quatro regiões: Alto São Francisco, das nascentes até Pirapora; Médio São Francisco, entre Pirapora e Remanso; Submédio São Francisco, de Remanso até a Cachoeira de Paulo Afonso, e Baixo São Francisco, de Paulo Afonso até a foz no oceano Atlântico (IBGE, 2009).

Devido a essas características o rio São Francisco tem assumido grande importância desde a ocupação do Brasil no século XVI como caminho para o interior do país e atualmente é considerado de alto valor para a produção de energia, a irrigação e a pesca dentre outros fatores econômicos, sociais e ambientais (CODEVASF, 2012).

O MÉDIO SÃO FRANCISCO

A região do médio São Francisco abrange de Pirapora, Minas Gerais (17°20'42"S, 44°56'31"O) até Remanso na Bahia (09°37'19"S, 42°04'51"O), incluindo as sub-bacias dos rios Paracatu, Urucuia, Carinhanha, Corrente, Grande e Pilão Arcado a oeste (margem esquerda), e do Verde Grande, Paramirim e Jacaré a leste (margem direita) (IBGE, 2009). Os divisores leste são a Cordilheira do Espinhaço e a Chapada Diamantina, formada por planaltos com altitude entre 1.000m e 2.000m, recortados por profundas bacias (CODEVASF, 2012).

As bacias são encaixadas em fraturas com desenvolvimento de profundas gargantas e *canyons*. Esse contexto orográfico tem direção SSE-NNO e penetra no domínio da bacia, formando as serras de Açuruá, Mangabeira e Azul, até praticamente as margens do lago da represa de Sobradinho (CODEVASF, 2012).

A metade sul do lado oeste corresponde ao prolongamento da Serra Geral de Goiás. Destacam-se, no domínio da Depressão São Franciscana, as serras do Boqueirão e Estreito, com altitude de 800 m e formas alongadas de direção su-sudeste/nor-noroeste e norte-sul, respectivamente (CODEVASF, 2012).

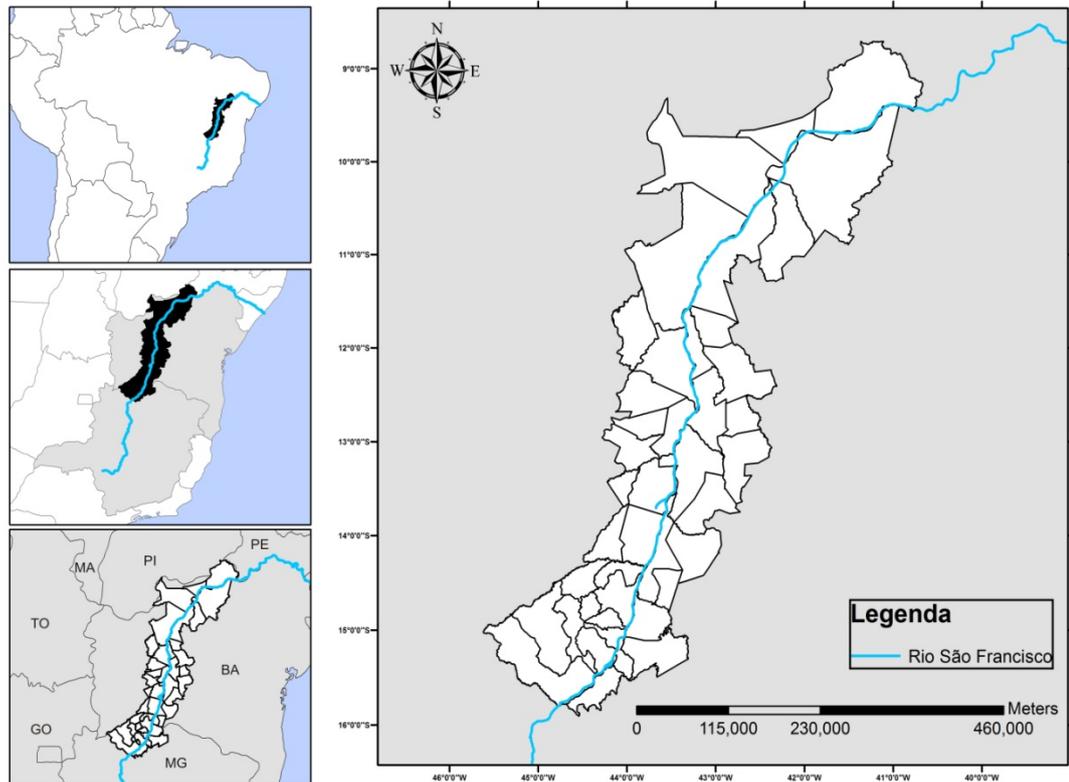


Figura 01 - Área de estudo.

As condições climáticas são características de uma região tropical semi-árida. A temperatura média anual é de 24 °C e a evapotranspiração é de 2.900 mm anuais. As chuvas caem de novembro a abril, com precipitação média anual de 600 a 1400 mm (CODEVASF, 2012).

MUNICÍPIO	NÚMERO	UF
Pedras de Maria da Cruz	1	MG
Januária	2	MG
Jaliba	3	MG
Bonito de Minas	4	MG
Cônego Marinho	5	MG
Itacarambi	6	MG
São João das Missões	7	MG
Miravânia	8	MG
Matias Cardoso	9	MG
Manga	10	MG
Montalvânia	11	MG
Juvenília	12	MG
Iuiú	13	BA
Feira da Mata	14	BA
Carinhanha	15	BA
Malhada	16	BA
Palmas de Monte Alto	17	BA
Riacho de Santana	18	BA
Serra do Ramalho	19	BA
São Félix do Coribe	20	BA
Santana	21	BA
Bom Jesus da Lapa	22	BA
Macaúbas	23	BA
Serra Dourada	24	BA
Sítio do Mato	25	BA
Paratinga	26	BA
Boquira	27	BA
Brejoândia	28	BA
Oliveira dos Brejinhos	29	BA
Muquém de São Francisco	30	BA
Ibotirama	31	BA
Morpará	32	BA
Wanderley	33	BA
Barra	34	BA
Xique-Xique	35	BA
Itaguaçu da Bahia	36	BA
Pilão Arcado	37	BA
Sento Sé	38	BA
Remanso	39	BA
Casa Nova	40	BA

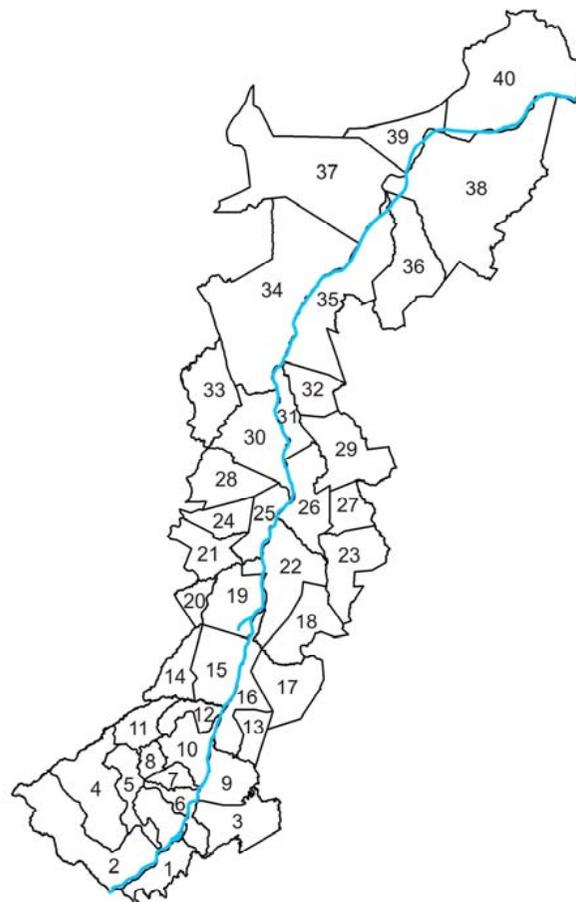


Figura 02 - Municípios abrangidos pela área de estudo.

As baixadas do médio São Francisco apresentam alta diversidade fitofisionômica com fragmentos de vegetação nativa alternando entre o Cerrado e a Caatinga, além de abrigar manchas relictuais de Floresta Estacional Decidual (Brandão, 1994; Santos et al., 2007). As Florestas Estacionais Deciduais são comuns em áreas de baixada ao longo desta zona de contato entre biomas, especialmente na bacia do São Francisco, com enclaves dentro da área do Cerrado nos estados de Goiás e Tocantins, no oeste da Bahia (Valdujo et al., 2009) e no norte de Minas Gerais, onde fragmentos de Mata Seca intercalados com formações típicas do Cerrado e Caatinga, resultam na formação de micro-habitats adequados para espécies com diferentes requerimentos ecológicos (Valdujo et al., 2009). Característica digna de nota é que a margem esquerda do São Francisco, bem mais úmida, apresenta maior parte dos rios permanentes e vegetação perenifólia. Na margem direita a precipitação é menor, a maior parte dos rios é intermitente e a vegetação é típica de Caatinga (Figura 03) (Olson et al., 2001; CODEVASF, 2012).

A região do Cerrado, cuja cobertura original cobria aproximadamente 12% da América do Sul (Oliveira-Filho & Ratter, 2002), é o segundo maior bioma neotropical e um *hotspot* savânico não encontrado em nenhum outro local do globo (Mittermeier et al., 2004). Embora não seja claramente um bioma desértico ou semi-árido, o Cerrado compartilha algumas similaridades ecológicas com ecossistemas abertos da Austrália, África e América do Norte (Colli et al., 2002), como a dominância de vegetação aberta do tipo savana, solos relativamente pobres, ocorrência de incêndios naturais e estratificação horizontal dos ambientes (Nogueira et al., 2009).

A Caatinga é um bioma cuja paisagem é comumente conhecida pelos solos rasos, os lajedos cristalinos, os maciços residuais, a irregularidade da distribuição das precipitações no tempo e no espaço, a intermitência da drenagem, a abundância de cactáceas, a aridez e o aspecto caracteristicamente xeromórfico da vegetação. Entretanto, as Caatingas não devem ser consideradas homogêneas. Existem e existiram, ao longo do tempo e da extensão territorial de aproximadamente 750 mil quilômetros

quadrados, muitos tipos diferentes de caatingas (Rodrigues, 2003; Queiroz, 2006).

É um bioma composto de um mosaico de vegetação e climas (Da Costa et al., 2007; Sampaio, 1995; Veloso et al., 1991). Recebe aproximadamente 750 mm de precipitação anual e possui uma temperatura média anual de 26° C na maior parte de seu território (Nimer, 1989; Silva, 2004). É o único bioma situado inteiramente dentro do território brasileiro, se estendendo por aproximadamente 750.000 km² na região Nordeste do Brasil (Leal et al., 2005) e forma, juntamente com o Cerrado e o Chaco, um contínuo diagonal de vegetação aberta ao longo da América do Sul..

As Florestas Estacionais Deciduais (Matas Secas) são ecossistemas florestais que ocorrem em solos férteis sob climas altamente sazonais (Pennington et al., 2006). Têm uma distribuição descontínua na América do Sul, e devido a seus solos férteis são altamente propícias para agricultura, estando sob drástica ameaçada devido a sua destruição para uso agrícola (Werneck et al., 2009). Tal fato, combinado com uma atenção insuficiente das organizações governamentais, faz das Matas Secas um dos ecossistemas tropicais mais ameaçados na América do Sul (Pennington et al. 2006; Werneck et al., 2009).

Muitos remanescentes isolados (e pouco estudados) de Mata Seca ocorrem como enclaves dentro do domínio do Cerrado e da Caatinga, em áreas de condições edáficas favoráveis derivadas de rochas calcárias (Silva & Bates, 2002).

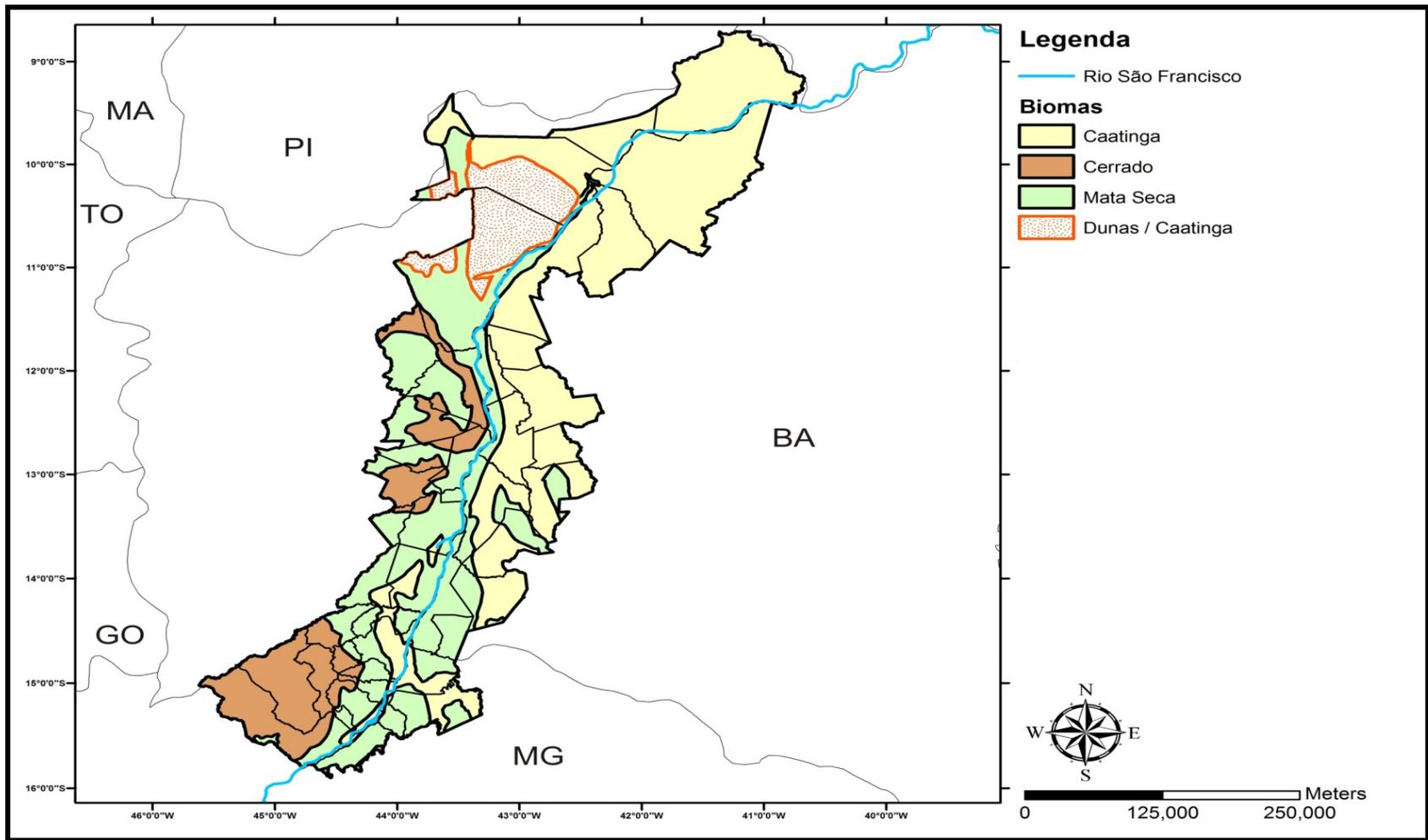


Figura 03 - Biomas presentes na área de estudo

4. HISTÓRICO NATURALISTA

Alguns dos viajantes científicos iniciadores do conhecimento naturalístico do Brasil viajaram por terras da bacia do São Francisco. Muitos deles, ao empreenderem viagens de interesse geológico e mineralógico, acabaram agregando a seus estudos considerações sobre a fauna e flora da região.

Wilhelm Ludwig von Eschwege, geólogo, geógrafo e metalurgista alemão, desembarcou em 1810 no Brasil a convite do príncipe regente D. João VI, para reanimar a decadente mineração de ouro e trabalhar na nascente indústria siderúrgica. Nos campos da geologia e da mineralogia, empreendeu viagens de exploração das quais resultou uma vasta obra escrita de pesquisas geológicas e mineralógicas. Foram importantes suas expedições de exploração científica aos estados de São Paulo e Minas Gerais (Moraes-Rêgo, 1945).

John Mawe, mineralogista inglês, foi recebido no Rio de Janeiro por Dom João, de quem obteve autorização para visitar as jazidas de diamantes de Minas Gerais entre 1809 e 1810. Publicou em 1812 a obra *Travels in the Interior of Brazil, particularly in the Gold and Diamond Districts of that Country*, onde relata sua campanha por Minas Gerais (Moraes-Rêgo, 1945).

O francês Auguste de Saint-Hilaire foi sem dúvida um dos mais proeminentes naturalistas que viajaram por terras brasileiras no século XIX. O francês veio para o Brasil em 1816, acompanhando a missão extraordinária do duque de Luxemburgo, que tinha por objetivo resolver o conflito que opunha Portugal e França quanto à posse da Guiana. Apesar de ter conseguido fazer parte da missão graças a suas relações pessoais, Saint-Hilaire obteve a aprovação do Museu de História Natural de Paris e financiamento do Ministério do Interior para suas viagens exploratórias. Seus relatos contemplaram uma ampla gama de aspectos ambientais e culturais, dissertando sobre geografia, flora, fauna, estatística, agricultura, comércio, arte, vida religiosa, administrativa e judiciária, além dos usos e costumes da gente “civilizada” e dos índios. Percorreu grande extensão territorial passando pelos estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul e conheceu

as nascentes do Jequitinhonha e do São Francisco, subindo até o Rio das Velhas. Decerto, sua obra influenciou o pensamento e o relacionamento de muitos outros cientistas europeus com o Brasil durante o século XIX.

Francis de Laporte de Castelnau foi um naturalista inglês que esteve a serviço da França. De 1843 a 1847, com dois botânicos e um taxidermista, cruzou a América do Sul, do Peru ao Brasil, seguindo o Amazonas e os sistemas do Rio da Prata. Juntamente com Spix, Natterer e Wied, foi um dos que primeiro compreenderam a natureza e a problemática da distribuição geográfica dos animais, e que primeiro se ocuparam em documentar a procedência dos espécimes coletados, etiquetando-os individualmente (Vanzolini, 1996).

Já Peter Claussen, trabalhou em Minas Gerais com Peter Wilhelm Lund, na região de Lagoa Santa. Publicou nota sobre o jazimento dos diamantes no arenito vermelho do Brasil.

A Missão Artística Austro-Alemã foi conduzida por um grupo de artistas e cientistas que acompanharam a princesa Leopoldina em sua viagem para o Brasil a fim de se casar, em 1817, com o futuro imperador Dom Pedro I. Entre os integrantes da Missão estavam o médico e botânico Carl Friedrich Philipp von Martius e o zoólogo Johann Baptiste von Spix. Começaram sua expedição no Rio de Janeiro, onde permaneceram até 1818. Em seguida partiram em uma longa expedição que passou por São Paulo, Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Piauí, Maranhão, Pará e Amazonas, itinerário que lhes deu a oportunidade de ver quase toda a diversidade ambiental do Brasil: Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e Floresta Amazônica. Voltaram à Europa em 1820, tendo percorrido mais de 10 mil quilômetros e realizando inúmeras descobertas científicas, identificando diversas espécies de vertebrados e invertebrados. O resultado de seus trabalhos foi publicado na Alemanha com o nome *Viagem pelo Brasil*, em três volumes, uma das fontes de referência essenciais para o conhecimento da natureza e de diversos aspectos da economia e sociedade brasileiras no século XIX (Vanzolini, 1996).

Os primeiros conceitos sobre as associações vegetais do Brasil devem-se a Saint-Hilaire, mas foi Martius que, pouco depois, delineou de maneira extraordinária a fitogeografia do Brasil, quando estabeleceu as

cinco províncias: *Napaea*, *Dryades*, *Oreades*, *Hamadryades* e *Naiades*. Tal sistematização ainda constitui, na sua essência, a base dos conceitos correntes de domínios morfoclimáticos no Brasil (Vanzolini, 1996). Segundo o estudo de Martius, o vale do São Francisco compreenderia trechos das *Oreades* e das *Hamadryades*. A primeira dessas províncias corresponde à vegetação das regiões montanhosas do interior do País, de abundantes precipitações, ao passo que a segunda abrange a vegetação das regiões semi-áridas (Moraes-Rêgo, 1945).

George Gardner percorreu o baixo vale ao passo que James Wells, em sua jornada do Rio de Janeiro ao Maranhão, conheceu a parte média, inclusive o divisor com o Tocantins (Moraes-Rêgo, 1945).

Emmanuel Liais percorreu quase todo o vale. Conduziu expedições de exploração para o interior do Brasil, estudando as plantas das regiões mais remotas, enviando diversos espécimes para a França. Destas expedições publicou em 1865 a obra intitulada *Climats, géologie, faune et géographie botanique du Brésil* (Moraes-Rêgo, 1945).

Richard Francis Burton, escritor, tradutor, linguista, geógrafo, poeta, antropólogo, orientalista, erudito, espadachim, explorador, agente secreto e diplomata britânico, percorreu de barco o vale do rio das Velhas, em parte o Paraopeba, e desceu o São Francisco até a foz. A viagem de Burton merece menção especial; seu trabalho de descrição geográfica e geológica da bacia do São Francisco contém valiosas observações, além de narrar sobre a fauna, flora, a organização social e os costumes da época, utilizando sua experiência adquirida em inúmeras viagens pelo mundo. Sua viagem pelo São Francisco pode ser conferida na obra “Viagem de Canoa de Sabará ao Oceano Atlântico” publicada no Brasil pela editora Itatiaia.

O dinamarquês Peter Wilhelm Lund contribuiu muito para o conhecimento científico do vale do rio das Velhas. Lund radicou-se no Brasil, dedicando-se ao estudo das ossadas fósseis das grutas da região de Lagoa Santa, em Minas Gerais. Pela sua importância aos estudos dos terrenos e fósseis, é considerado pai da paleontologia brasileira (Moraes-Rêgo, 1945).

O trabalho de Heinrich Wilhelm Ferdinand Halfeld, foi capital em relação à cartografia da zona axial abaixo do Pirapora, incluindo notas geológicas de valor. Convém também citar a obra de Henrique Gerber, por

muito tempo a melhor fonte de conhecimento geográfico no trecho mineiro da bacia (Moraes-Rêgo, 1945).

Ainda no século XIX foram iniciados os estudos modernos sobre a geologia das terras altas de Minas, que dividem a bacia do São Francisco da dos rios Doce e Jequitinhonha, por Claude Henri Gorceix com seus assistentes e discípulos, e também por Orville Derby. Derby estendeu seu campo de observação por todo o curso do rio abaixo de Pirapora. Dedicou-se inteiramente ao estudo do solo brasileiro, sendo considerado um dos expoentes dos pesquisadores da geologia no Brasil naquele século. Como participante das expedições *Morgan*, chefiadas por Charles Frederick Hartt, estudou os fósseis das formações paleozóicas do vale amazônico; estudou a bacia cretácea do recôncavo baiano e a geologia do vale do rio São Francisco. Foi professor do Museu Nacional e diretor da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo. Em fins de 1906, recebeu o convite de Miguel Calmon du Pin e Almeida, então Ministro da Indústria, Viação e Obras Públicas, para organizar o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, criado pelo decreto nº 6.323 de 10/01/1907 para fazer o estudo científico da estrutura geológica e mineralógica do país, objetivando sua aplicação prática. A criação do Serviço Geológico e Mineralógico veio a enriquecer grandemente os estudos da geologia no Brasil, além de contribuir para outras áreas do conhecimento (Moraes-Rêgo, 1945).

Charles Frederick Hartt foi chefe da Comissão Geológica do Império, criada em 1875, e realizou duas expedições à Amazônia (1870-1871) conhecidas por Expedições *Morgan*. Procedeu também à exploração da região sublitorânea do vale do São Francisco a serviço da Comissão Geológica Imperial. Hartt também participou da expedição denominada *Trayer*, para a exploração do vale do Amazonas. Estudou os arredores do Rio de Janeiro e as bacias fluviais entre o Rio de Janeiro e Bahia. Retornou ao Brasil em 1867 e completou os estudos, desde a orla Atlântica até Pernambuco. Com os resultados obtidos de suas pesquisas, publicou a obra *Geology and Physical Geography of Brazil* (Moraes-Rêgo, 1945).

Discípulo de Hartt, John Casper Branner esteve no Brasil pela primeira vez numa expedição científica à Amazônia. Juntamente com Agassiz, organizou uma viagem de estudos científicos para estudar as

formações coralígenas da costa nordeste do Brasil. Retornou ao nordeste brasileiro em 1911 chefiando a *Stanford Expedition*, que objetivava estudos paleontológicos, fisionômicos e zoológicos. Sobre o Brasil publicou cerca de 60 trabalhos, entre eles: o estudo de paleontologia da Amazônia e Nordeste; fisiografia e geografia do Nordeste e Bahia; glaciação no Brasil; recifes de coral; minérios de manganês; possibilidades de petróleo e jazidas de diamante. Dos seus trabalhos mais interessantes, destacam-se o Mapa Geológico do Brasil e o Compêndio de Geologia elementar, publicado em 1915 (Moraes-Rêgo, 1945).

A obra de Teodoro Sampaio também merece destaque: concebida sob enfoque geográfico, apresenta considerações geológicas, econômicas e sociais além de relevante contribuição cartográfica para a época (Sampaio, 1906).

Henrique Morize, atuando na comissão Exploradora do Planalto Central, teve oportunidade de descrever as terras do divisor São Francisco - Tocantins, na altura de Formosa (Moraes-Rêgo, 1945).

Devem-se à Inspetoria de Obras contra as Secas, conhecimentos científicos de valor sobre a bacia do São Francisco, principalmente sobre a climatologia e a flora. Muitos trabalhos em relação à geologia e à cartografia foram executados em colaboração com o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil.

Entre abril e junho de 1912, Adolpho Lutz percorreu com Astrogildo Machado o vale do São Francisco, de Pirapora até Juazeiro, visitando alguns afluentes e a maioria dos povoados ribeirinhos. Como outras equipes de pesquisadores do Instituto Oswaldo Cruz, Lutz e Machado estiveram lá a serviço da Inspetoria de Obras contra as Secas. Criada em 1909, mas estruturada somente em 1911, essa Inspetoria tinha como objetivo o combate aos efeitos desastrosos das secas através de ambicioso programa de estudos sanitários, meteorológicos, geológicos, topográficos e hidrológicos, da reconstituição de florestas, abertura de estradas de rodagem e ferrovias, perfuração de poços e construção de açudes particulares e públicos (Lutz, 1915).

Diferentemente de missões anteriores executadas por cientistas do Instituto Oswaldo Cruz para obter resultados profiláticos imediatos em áreas

delimitadas (canteiros de obras de hidrelétrica e ferrovias, por exemplo), a expedição ao vale do São Francisco, assim como outras realizadas entre 1911 e 1913, percorreram demoradamente áreas extensas para efetuar investigações científicas que iam além das questões médico-sanitárias emergenciais. Além de identificar doenças até então desconhecidas pelos médicos do litoral, os expedicionários preocuparam-se em coletar espécimes de animais que pudessem hospedar parasitos e microrganismos, bem como plantas utilizadas como medicamentos pelos nativos. Através de relatórios de viagem e intenso uso da fotografia, produziram registro detalhado das condições de vida das populações do interior, mentalidades, hábitos, técnicas, relacionando os problemas sanitários detectados aos aspectos sociais, econômicos, culturais e ambientais das regiões visitadas. Ampliaram, assim, o campo de estudo das chamadas “doenças tropicais” no Brasil, e repercutiram amplamente na opinião pública da época as revelações que produziram sobre o interior do Brasil (Lutz, 1915).

Luiz Flores Moraes-Rêgo, engenheiro pela Escola de Minas de Ouro Preto, trabalhou no Serviço Geológico, revelando vocação para pesquisas geológicas. Abordou vários problemas relacionados com o solo brasileiro. Contribuiu com 80 trabalhos escritos, versando sobre paleontologia, geografia física, solos, geologia estratigráfica, estrutural e econômica, de vários pontos do Brasil. Dedicou-se aos problemas de combustíveis, como o petróleo, aos problemas siderúrgicos, como o dos minérios de ferro, cromo etc. Em 1936 venceu com sua monografia "O Vale do São Francisco" o prêmio da Sociedade Capistrano de Abreu, publicada inicialmente na Revista do Museu Paulista em 1936 e reeditada pela primeira Diretoria do Centro Moraes Rêgo em 1945.

Apesar de esses renomados naturalistas terem abordado em seus estudos muitos aspectos relativos às características naturais do médio São Francisco, poucas foram as contribuições de tais estudos para o conhecimento da fauna de Squamata da região. São citadas, superficialmente, a presença de serpentes, lagartos cágados e jacarés, mas de maneira quase sempre generalista, com pouco rigor taxonômico. Há, eventualmente, algumas exceções, em que são descritos o encontro de espécies de identificação menos complexa como cascavel, sucuri, teiú,

camaleões (possivelmente lagartos comuns na região como os do gênero *Tropidurus* ou *Polychrus*) e o jacaré-do-papo-amarelo, registrado por Moraes-Rêgo como *Caiman* sp.(Moraes-Rêgo, 1945).

5. MATERIAL E MÉTODOS

COLETA DE DADOS

Para a caracterização da riqueza e distribuição da fauna de Squamata do médio São Francisco foi realizada a consulta aos registros de algumas das principais coleções biológicas do país, a saber: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), São Paulo, SP; Museu Nacional (MNRJ) Rio de Janeiro, RJ; Coleção Herpetológica da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA (MZUFBA); Coleção Herpetológica da Pontifícia Universidade Católica, Belo Horizonte, MG (CHMCN/PUC-MG); Fundação Ezequiel Dias (FUNED), Belo Horizonte, MG; e Museu de Zoologia João Moojen da Universidade Federal de Viçosa (MZUFV), Viçosa, MG. Para a identificação dos espécimes foram utilizados dados da literatura e, sempre que necessário, consulta a especialistas.

Os registros da coleção do MZUFV procedentes de Bonito de Minas foram coletados pelo autor do presente estudo e equipe do MZUFV entre fevereiro de 2008 e fevereiro de 2009, em quatro campanhas de coleta realizadas na Área de Preservação Ambiental do rio Pandeiros. Foram conduzidas: duas campanhas no final da estação chuvosa, nos meses de fevereiro de 2008 e fevereiro de 2009; uma campanha no meio da estação seca, em junho de 2008; e uma campanha durante a estação chuvosa em dezembro de 2008. Cada campanha teve duração de 20 dias, com exceção da campanha realizada na estação seca, que durou 10 dias, totalizando 70 dias de esforço amostral.

A amostragem foi conduzida principalmente através de busca ativa, noturna e diurna, e de armadilhas de interceptação-e-queda (*pitfall traps*). A definição dos sítios e pontos de coleta foi realizada através de entrevistas com moradores locais e funcionários do Instituto Estadual de Florestas, além de uma excursão prévia à área de estudo, procurando contemplar a diversidade de tipos estruturais dos ambientes e fisionomias vegetacionais.

As armadilhas de interceptação-e-queda foram arranjadas em dez transectos lineares, cada qual contendo cinco baldes de 60 litros (50 baldes

no total), enterrados no chão e conectados por uma cerca guia de lona de um metro de altura, fixada com estacas de madeira e arame. Foram instalados três transectos em ambiente de cerrado *sensu stricto*, três em ambiente de veredas e dois em ambiente de mata ripária, visando amostrar as diferentes fitofisionomias presentes na área de estudo (Jones, 1981). As armadilhas permaneceram abertas de 29 de julho de 2008 a 07 de julho de 2008, 27 de novembro de 2008 a 12 de dezembro de 2008 e de 02 de fevereiro de 2009 a 10 de fevereiro de 2009, totalizando 34 dias de esforço amostral.

Espécimes encontrados vivos ou mortos em encontros casuais no percurso de estradas e trazidos ou fotografados pela população local foram registrados e coletados sempre que possível.

O material coletado foi fixado em formol 10%, conservado em álcool a 70% e depositado na coleção herpetológica do MZUFV.

A coleta dos espécimes na área de estudo foi autorizada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA (Licença #10504-1) e pelo Instituto Estadual de Florestas - IEF (Licença # 075/08).

Os registros foram referenciados espacialmente para a construção de um quadro diagnóstico da diversidade de Squamata no médio São Francisco, bem como os respectivos padrões de distribuição desses grupos ao longo da área de estudo. Foi dedicada especial diligência à procura por espécies endêmicas e psamófilas que poderiam auxiliar na elucidação de processos biogeográficos ocorridos na região.

O USO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA NA DETECÇÃO DE PROVÁVEIS ÁREAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES PSAMÓFILAS ENDÊMICAS DAS DUNAS QUATERNÁRIAS DO SÃO FRANCISCO.

Considerando a quebra de endemismo de três espécies da região das Dunas Quaternárias do São Francisco, foi delineado um modelo para a detecção de possíveis áreas na região do médio São Francisco onde é provável a presença de espécies psamófilas. Para isso, foi utilizado o

Sistema de Informação Geográfica - SIG através do software ArcGis (ESRI, ArcMap), levando em consideração variáveis climáticas conhecidas para as localidades onde estas espécies já são registradas e partindo da premissa de que sua distribuição está realmente restrita a solos arenosos.

Dentre as espécies psamófilas, foram selecionadas para o modelo *Typhlops amopira* e *Procellosaurinus erythrocerus*, pois ambas eram consideradas endêmicas da região das dunas quaternárias, mas foram descobertas em localidades de solos arenosos distantes dessa região. Essas novas localidades constituem parâmetros relevantes na detecção de outras localidades de características abióticas similares.

Os dados climáticos utilizados foram acessados na base de dados do WorldClim, versão 1.4. A resolução é de aproximadamente 18,5 km no equador (10 arc-minuto) (Hijmans et al., 2005).

Os dados de estações meteorológicas foram reunidos de um grande número de fontes:

The Global Historical Climate Network Dataset (GHCN) versão 2. (<http://www.ncdc.noaa.gov/pub/data/ghcn/v2>; (Peterson & Vose, 1997); The WMO climatological normals (CLINO) de 1961–1990 (WMO, 1996); The FAOCLIM 2.0 global climate database (FAO, 2001); Banco de dados compilado por Jones e colaboradores no International Center for Tropical Agriculture (CIAT) localizado na Colômbia; Bancos de dados adicionais da América Latina e Caribe (R-Hydronet; <http://www.r-hydronet.sr.unh.edu/english/>), o Altiplano no Peru e na Bolívia (INTECSA, 1993), os países nórdicos na Europa (Nordklim, <http://www.smhi.se/hfa/coord/nordklim/>), Austrália (BOM, 2003), Nova Zelândia (<http://www.metservice.co.nz/>) e Madagascar (Oldeman, 1988).

As superfícies climáticas (Figura 04) foram calculadas por meio da média de um período de aproximadamente 50 anos (1950-2000). No presente estudo foram selecionadas para análise as variáveis: precipitação média acumulada, temperatura média acumulada e altitude. A escolha dessas variáveis foi embasada nos resultados obtidos por Hawkins et al (2003) e Oliveira e Diniz-Filho (2010), que demonstraram que temperatura, precipitação e altitude são as características ambientais abióticas mais importantes na explicação dos gradientes de riqueza de répteis.

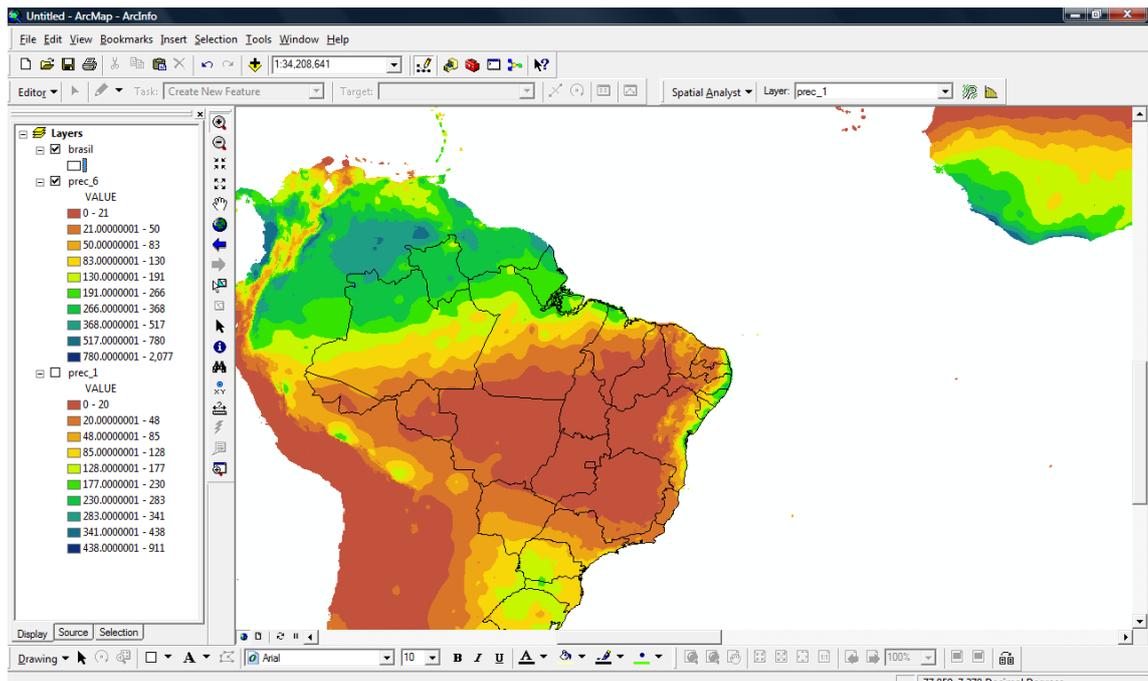


Figura 04 - Mapa de superfícies climáticas gerado em ambiente de SIG.

Os dados referentes aos tipos de solos foram obtidos através de arquivos shapefile (.shp) adquiridos de trabalhos desenvolvidos pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater) para Minas Gerais e pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais (SEI) da Bahia para o estado da Bahia (Figuras 05 e 06).

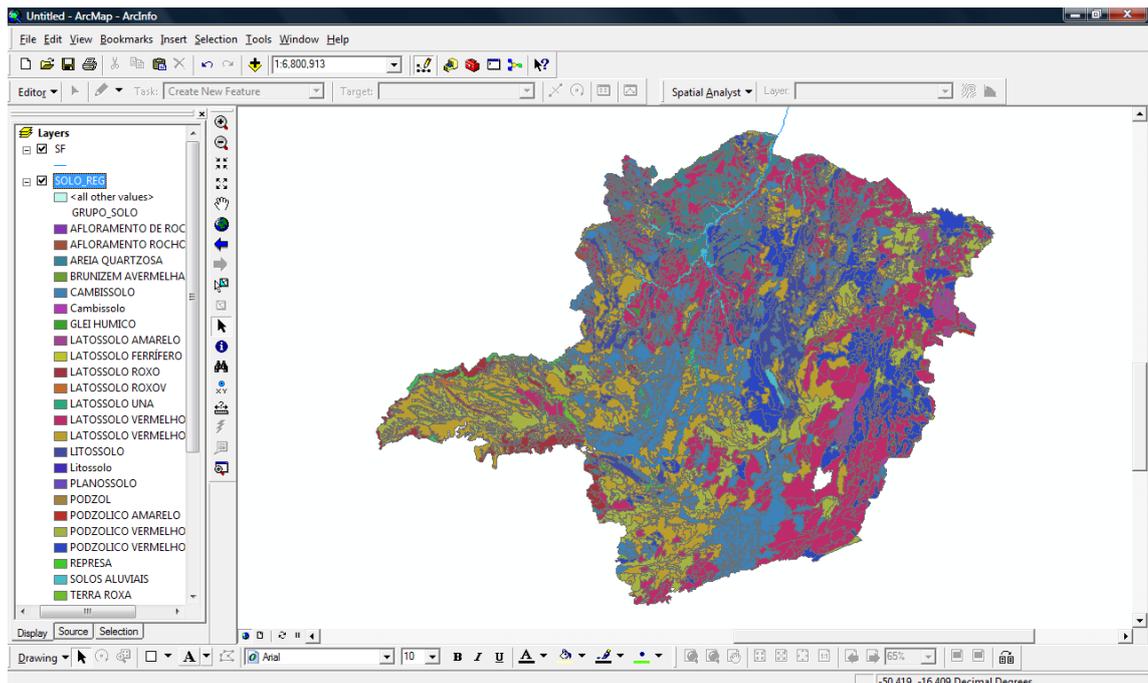


Figura 05 - Mapa dos tipos de solo de Minas Gerais gerado em ambiente de SIG.

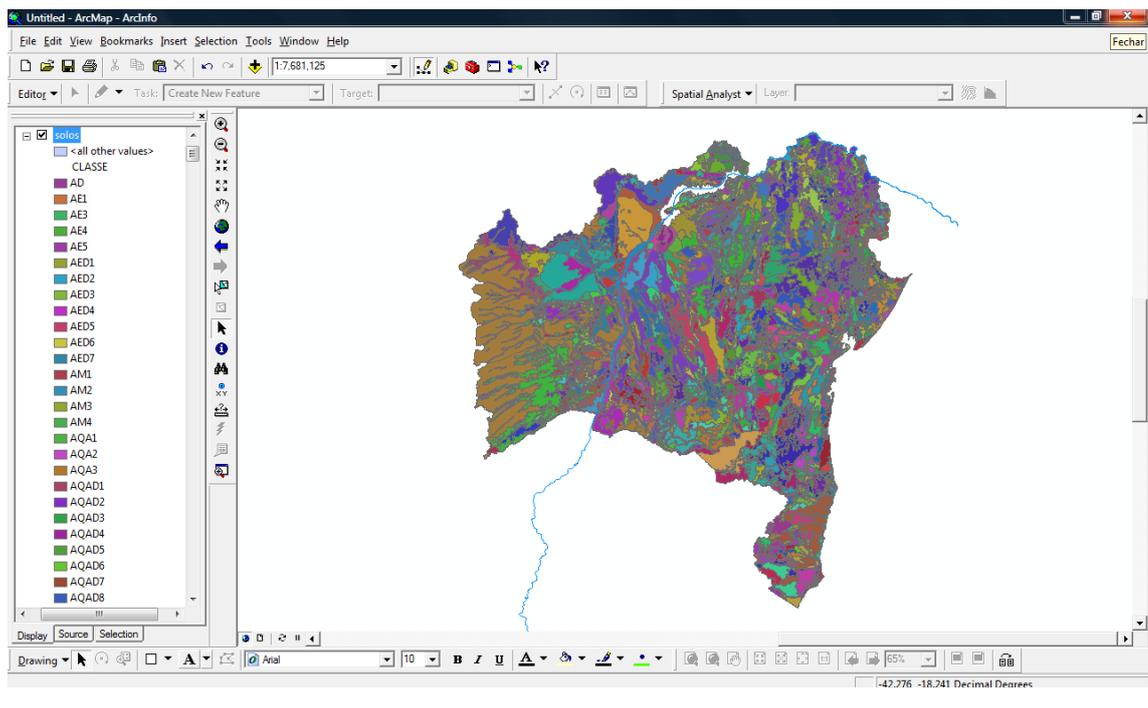


Figura 06 - Mapa dos tipos de solo da Bahia gerado em ambiente de SIG.

Todos os dados climatológicos e de altitude foram transformados em feições e sobrepostos com os dados referentes ao tipo de solo conhecido como Neossolo Quartzarênico (Figuras 07 e 08), que é o principal tipo de

solo arenoso presente na região. Esse tipo de solo é caracterizado por não possuir contato lítico dentro de 50 cm de profundidade, com sequência de horizontes A-C, porém apresentando textura areia franca em todos os horizontes. São essencialmente quartzosos, tendo nas frações areia grossa e areia fina, 95% ou mais de quartzo, calcedônia e opala e, praticamente, ausência de minerais primários alteráveis (EMBRAPA, 2006). Ocupam geralmente áreas de relevo plano ou suavemente ondulado e são geralmente derivados de arenitos (Oliveira, 1997).

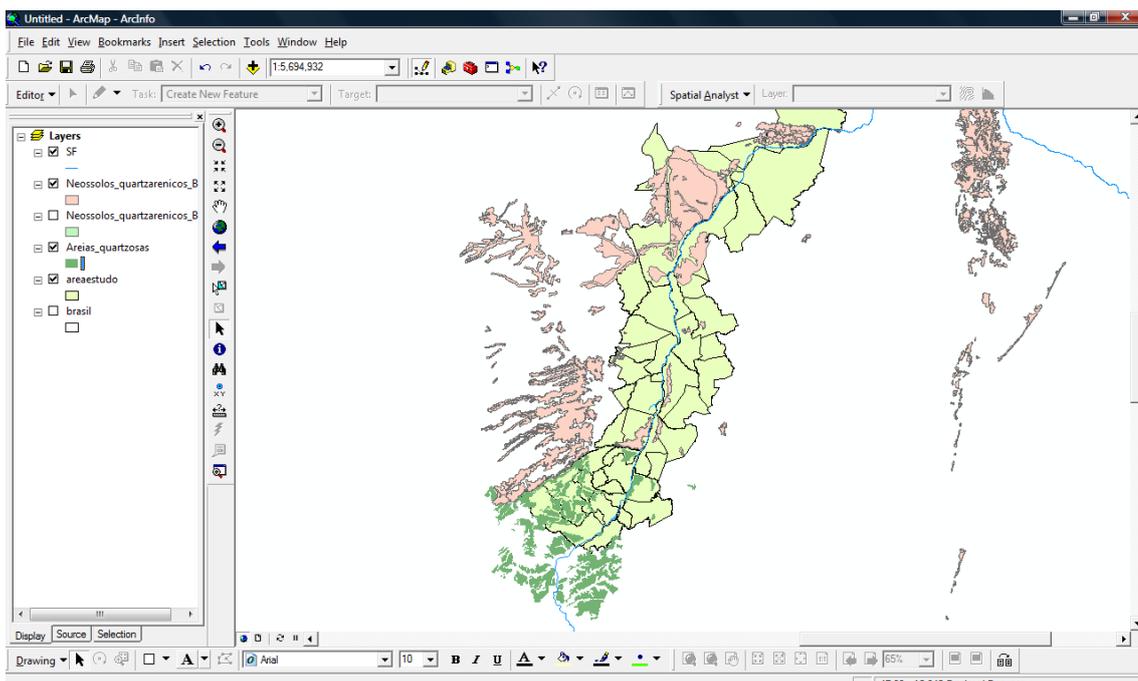


Figura 07 - Mapa das localidades de solo do tipo Neossolo Quartzarênico sobreposto com mapa da área de estudo.

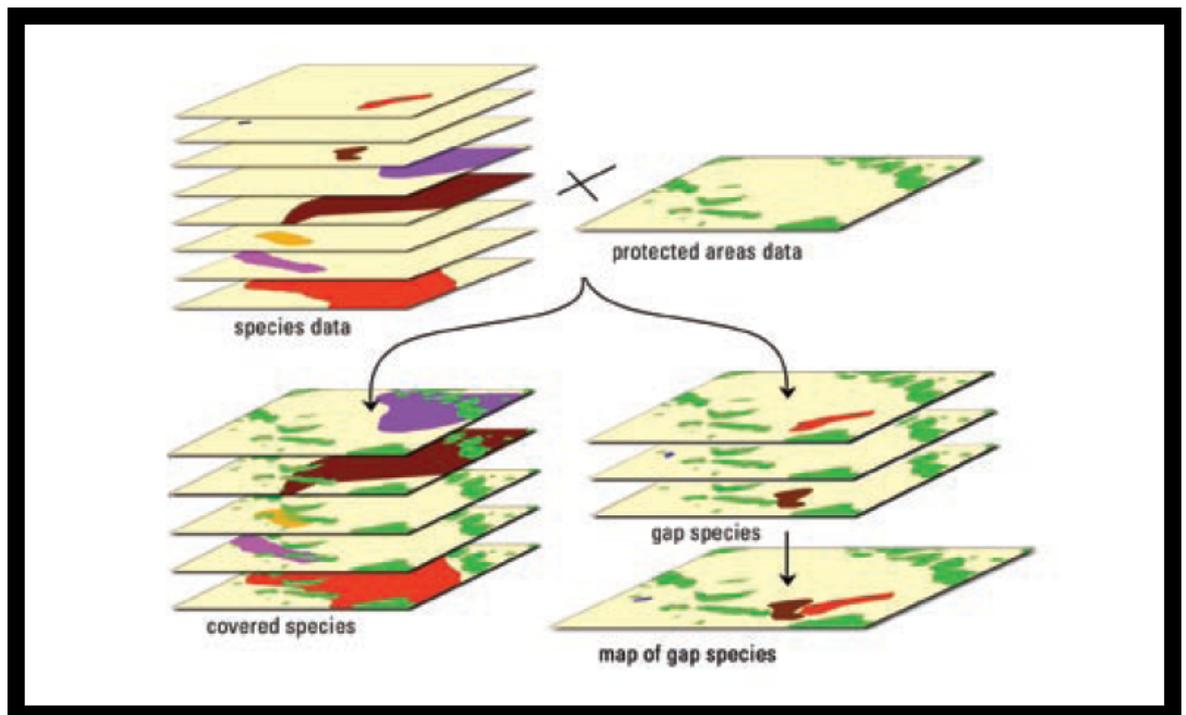


Figura 08 - Gravura retirada de Rodríguez et al (2003) ilustrando a metodologia de sobreposição de feições em ambiente de SIG utilizada no presente estudo.

A sobreposição das feições foi realizada com o objetivo de identificar as localidades onde o valor das variáveis climáticas e tipo do solo são similares aos valores das mesmas variáveis atribuídos às localidades onde foi registrada a quebra de endemismo de espécies psamófilas. Em tese, as localidades detectadas pelo modelo apresentariam condições abióticas mais favoráveis à ocupação e permanência de espécies psamófilas, sendo maior a probabilidade do encontro de tais espécies em um eventual esforço de coleta. Para tanto, foi desenvolvida uma expressão baseada em SQL (em português: Linguagem de Consulta Estruturada), que nada mais é do que uma linguagem de pesquisa declarativa para banco de dados relacional. A expressão foi então inserida no método de seleção por atributos, que selecionou as áreas no ambiente de SIG (Figura 09). O método aqui utilizado foi adaptado do empregado por Rodríguez et al. (2003).

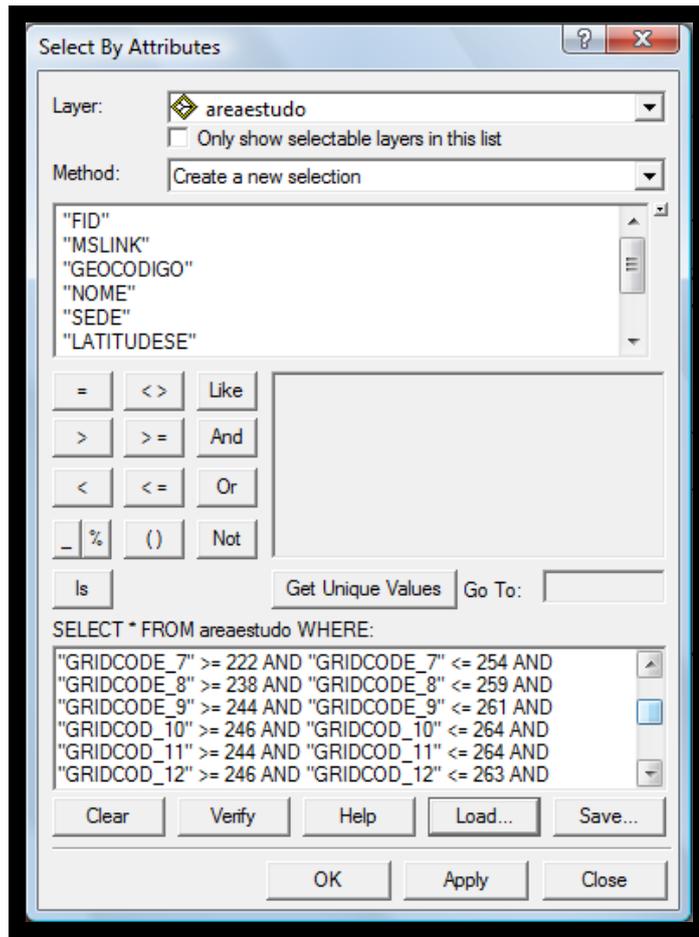


Figura 09 - Método de seleção por atributos utilizado na detecção de localidades onde o valor das variáveis climáticas e tipo do solo são similares aos valores das mesmas variáveis atribuídos às localidades onde foi registrada a quebra de endemismo de espécies psamófilas.

Além disso, as feições geradas através da sobreposição de camadas no SIG foram novamente sobrepostas com a área das unidades de conservação atualmente presentes nos estados da Bahia e de Minas Gerais, com o objetivo de inferir sobre o atual estado de conservação das espécies.

6. RESULTADOS

REGISTROS DE DISTRIBUIÇÃO

O levantamento de dados nas coleções biológicas contabilizou 1452 indivíduos perfazendo um total de 77 espécies, sendo cinco espécies de anfisbênias, 33 espécies de lagartos distribuídas entre 10 famílias e 39 espécies de serpentes distribuídas entre seis famílias (Quadro 01).

Colubridae foi a família mais diversa na região de estudo com 30 espécies e, considerando somente o grupo das serpentes, esta é seguida por Boidae (3), Viperidae (3), Elapidae (1), Typhlopidae (1) e Leptotyphlopidae (1). Entre os lagartos, Tropicuridae apresentou maior número de espécies (08) juntamente com Gymnophthalmidae (8 espécies), Teiidae (5), Phyllodactylidae (3), Scincidae (3) e Gekkonidae (2). Iguanidae, Polychrotidae, Leiosauridae e Anguidae apresentaram uma espécie cada. A lista conta ainda com cinco espécies pertencentes a Amphisbaenidae.

Tanto anfisbênias quanto lagartos e serpentes apresentaram padrões semelhantes de distribuição, conforme pode ser observado pelas tabelas 02 e 03. As tabelas 02 e 03 foram organizadas com o objetivo de facilitar a avaliação da riqueza de espécies ao longo da área de estudo. As células dos municípios e localidades foram arranjadas de acordo com a disposição geográfica destes na área de estudo, incluindo a divisão entre os que se situam na margem esquerda e os que se situam na margem direita do rio São Francisco. Apenas as espécies cuja identidade mostrou-se confiável foram incluídas na tabela, excluindo-se os espécimes examinados de *Cnemidophorus cf. nigrigula*.

AMPHISBAENIDAE	SCINCIDAE
<i>Amphisbaena alba</i>	<i>Mabuya agilis</i>
<i>Amphisbaena frontalis</i> * E	<i>Mabuya frenata</i>
<i>Amphisbaena hastata</i> * E	<i>Mabuya heathi</i>
<i>Amphisbaena ignatiana</i> * E	LEPTOTYPHLOPIDAE
<i>Amphisbaena pretrei</i>	TYPHLOPOIDEA
<i>Amphisbaena vermicularis</i>	<i>Leptotyphlops brasiliensis</i>
<i>Leposternon kisteurmacheri</i>	TYPHLOPIDAE
<i>Leposternon microcephalum</i>	TYPHLOPOIDEA
<i>Leposternon polystegum</i> *	<i>Typhlops amoipira</i> E
IGUANIDAE	<i>Typhlops yonenagae</i> * E
<i>Iguana iguana</i>	BOIDAE
POLYCHROTIDAE	BOINAE - HENOPHIDIA
<i>Polychrus acutirostris</i>	<i>Boa constrictor</i>
LEIOSAURIDAE	<i>Corallus hortulanus</i>
<i>Enyalius bilineatus</i>	<i>Eunectes murinus</i>
TROPIDURIDAE	COLUBRIDAE
<i>Eurolophosaurus amathites</i> E	COLUBRINAE
<i>Eurolophosaurus divaricatus</i> E	<i>Chironius flavolineatus</i>
<i>Tropidurus cocorobensis</i> *	<i>Drymarchon corais</i>
<i>Tropidurus erythrocephalus</i>	<i>Leptophis ahaetulla</i>
<i>Tropidurus etheridgei</i>	<i>Mastigodryas bifossatus</i>
<i>Tropidurus hispidus</i>	<i>Oxybelis aeneus</i>
<i>Tropidurus oreadicus</i>	DIPSADINAE
<i>Tropidurus pinima</i> *	<i>Apostolepis assimilis</i>
<i>Tropidurus psammonastes</i> E	<i>Apostolepis arenaria</i> * E
<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	<i>Apostolepis gaboi</i> * E
GEKKONIDAE	<i>Boiruna sertaneja</i>
<i>Hemidactylus brasilianus</i>	<i>Helicops leopardinus</i>
<i>Lygodactylus klugei</i>	<i>Leptodeira annulata</i>
PHYLLODACTYLIDAE	<i>Liophis dilepis</i>
<i>Gymnodactylus amarali</i>	<i>Liophis miliaris mossoroensis</i>
<i>Gymnodactylus geckoides</i>	<i>Liophis poecilogyrus</i>
<i>Phyllopezus pollicaris</i>	<i>Liophis reginae</i>
SPHAERODACTYLIDAE	<i>Liophis typhlus</i>
<i>Coleodactylus meridionalis</i> *	<i>Liophis viridis</i>
ANGUIDAE	<i>Mussurana quimi</i>
<i>Ophiodes gr. striatus</i>	<i>Oxyrhopus quibei</i>
TEIIDAE	<i>Oxyrhopus petola</i>
<i>Ameiva ameiva</i>	<i>Oxyrhopus trigeminus</i>
<i>Cnemidophorus nigrigula</i>	<i>Philodryas nattereri</i>
<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	<i>Philodryas olfersii</i>
<i>Cnemidophorus cf. nigrigula</i>	<i>Philodryas patagoniensis</i>
<i>Tupinambis merianae</i>	<i>Phimophis chui</i> E
<i>Tupinambis teguixin</i> *	<i>Phimophis scriptorcibatus</i> E
GYMNOPHTHALMIDAE	<i>Pseudoboa nigra</i>
<i>Acrotosaura mentalis</i> *	<i>Sibynomorphus mikanii</i>
<i>Bachia bresslaui</i>	<i>Taeniophalus occipitalis</i>
<i>Calyptommatus leiolepis</i> E	<i>Thamnodynastes sertanejo</i>
<i>Calyptommatus nicterus</i> * E	<i>Thamnodynastes sp.2</i>
<i>Calyptommatus sinebrachiatus</i> E	<i>Xenodon merremii</i>
<i>Colobosaura modesta</i>	ELAPIDAE
<i>Notobachia ablephara</i>	<i>Micrurus brasiliensis</i>
<i>Procellosaurinus erythrocerus</i> E	VIPERIDAE
<i>Procellosaurinus tetradactylus</i> * E	CROTALINAE
<i>Psilophthalmus paeminosus</i> E	<i>Bothropoides erythromelas</i>
<i>Vanzosaura rubricauda</i>	<i>Bothrops moojeni</i>
	<i>Crotalus durissus</i>

QUADRO 01 - Espécies registradas.* = Registros de literatura. E = Espécies endêmicas da região das dunas do São Francisco

A QUALIDADE DA AMOSTRAGEM E DA COBERTURA GEOGRÁFICA

Entre as coleções visitadas, aquela com o maior número de espécimes examinados foi a do Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia (705 espécimes) seguida pelo Museu Nacional (499), Museu de Zoologia João Moojen (155), Museu de Zoologia da USP (75), FUNED (11), e Coleção Herpetológica do Museu de Ciências Naturais/PUC MG com sete espécimes examinados (Quadro 5).

A coleção que apresentou maior riqueza de espécies foi a do MZUFV com 18 espécies de lagartos e 28 espécies de serpentes, seguida pelo MN (20 espécies de lagartos e 18 espécies de serpentes), MZUFBA (14 e 09 respectivamente), MZUSP (11 espécies de lagartos), FUNED (11 espécies de serpentes) e CHMCN/PUC-MG (05 e 02) (Quadro 5).

Já a coleção que apresentou maior abrangência em termos do número de localidades amostradas foi a do MN com 13 localidades, seguida por MZUSP e MZUFBA com 07 localidades cada, CHMCN/PUC-MG (04 localidades), MZUFV (02) e FUNED com uma (01) localidade amostrada (Quadro 5).

Localidades	Total de Espécimes Registrados
Barra - BA	574
Xique-Xique - BA	209
Jaíba/Matias Cardoso - MG	180
Bom Jesus da Lapa - BA	123
Itaguaçu da Bahia - BA	79
Itacarambí - MG	24
Manga - MG	21
Jaíba - MG	14
Palmas de Monte Alto - BA	9
Matias Cardoso - MG	5
Morpará - BA	4
Carinhanha - BA	2
Januária - MG	2
Pilão Arcado - BA	2
Casa Nova - BA	1

QUADRO 04 - Municípios mais representativos

COLEÇÕES	TOTAL DE ESPÉCIMES	TOTAL DE ESPÉCIES	MUNICÍPIOS
MZUSP (só lagartos)	75 Lagartos	11 Lagartos	7
MN	446 Lagartos + 53 Serpentes	20 Lagartos + 19 Serpentes	13
MZUFBA	661 Lagartos + 44 Serpentes	14 Lagartos + 09 Serpentes	7
PUC MG	05 Lagartos + 02 Serpentes	04 Lagartos + 02 Serpentes	4
FUNED (só serpentes)	11 Serpentes	11 Serpentes	1
UFV	48 Lagartos + 107 Serpentes	18 Lagartos + 28 Serpentes	2

QUADRO 05 - Coleções mais representativas.

Os registros que continham a identificação da localidade descrita como “Ibiraba/Barra” foram mantidos separados dos registros cuja localidade estava identificada como “Barra”. Foi mantida essa separação por Ibiraba se tratar de uma área peculiar inserida dentro do município de Barra. O vilarejo de Ibiraba está inserido dentro do maior campo de paleodunas na margem esquerda do São Francisco, que por sua vez se situa dentro do município de Barra. Entretanto, nem todo o município é coberto pelo campo de dunas, não sendo possível identificar se uma espécie cuja localidade de coleta está identificada apenas como “Barra” foi coletada dentro do campo de dunas ou fora dele. Dessa forma, a localidade “Ibiraba/Barra” foi mantida, pois identifica com precisão que determinado espécime foi coletado no campo de dunas.

Outro problema encontrado durante a coleta de dados nas coleções biológicas foi a ausência de dados detalhados sobre a procedência dos espécimes examinados. A grande maioria não apresentou dados acessíveis sobre coordenadas geográficas do local de coleta, e muitos dos que não apresentaram coordenadas também não possuíam o detalhamento adequado sobre o local de procedência do espécime. A maior dificuldade referente à questão da qualidade da informação sobre a localidade de coleta aconteceu durante a consulta aos espécimes da coleção do Museu Nacional. Um grande número de indivíduos estava etiquetado como procedentes da localidade “Mocambinho/Manga”, que inexistente oficialmente. Manga é de fato um município do norte de Minas Gerais, situado atualmente apenas na margem esquerda do rio São Francisco e que em 1992 teve parte de seu território desmembrado em outro município, o de Matias Cardoso,

situado na margem direita do rio (antes de 92 o município de Manga se estendida pelas duas margens do São Francisco). Mocambinho é um logradouro situado dentro da extensão territorial de Matias Cardoso, e foi uma das localidades onde foi iniciada a implantação do Projeto de Irrigação de Jaíba.

O Projeto de Irrigação de Jaíba está implantado dentro dos limites dos atuais municípios de Jaíba e Matias Cardoso, em Minas Gerais, e tem sua superfície distribuída na margem direita do rio São Francisco e margem esquerda do rio Verde Grande, sendo responsável pela irrigação de 100.000 ha nesta região (DIJ, 2012). Foi o governo de Minas Gerais, através da Fundação Rural Mineira de Colonização e Desenvolvimento Agrário (RURALMINAS) e de investimentos da iniciativa privada, que determinou, no final da década de 80 e início da década de 90, a reformulação e a ampliação do antigo Núcleo de Colonização do Rio Verde Grande e a implantação de um projeto piloto de irrigação, numa área inicial de 5.680 ha, envolvendo o logradouro Mocambinho (DIJ, 2012).

Na ocasião da implantação do Projeto Jaíba, entre as décadas de 80 e 90, herpetólogos do Museu Nacional trabalharam em campanhas de coleta e monitoramento na região e muito do material coletado foi depositado na coleção deste museu. Dessa forma, é provável que grande parte desse material foi tombado como procedente de “Mocambinho/Manga”, mas na verdade é procedente de “Jaíba/Matias Cardoso”. De fato, na descrição de *Amphisbaena kisteumacheri*, cuja localidade-tipo é Mocambinho/Manga, as coordenadas geográficas descritas apontam para o município de Matias Cardoso (Porto et al., 2000). Por isso, no presente estudo, todos os espécimes identificados como procedentes de “Mocambinho/Manga”, foram considerados como procedentes de “Jaíba/Matias Cardoso”.

As áreas que apresentaram maior riqueza em espécies foram a região das dunas do São Francisco, o município de Bom Jesus da Lapa e a região do norte de Minas e municípios baianos adjacentes, respectivamente as localidades situadas na porção superior, mediana e inferior da região de estudo. Os municípios situados entre estas sub-regiões apresentaram pouca ou nenhuma riqueza, um evidente reflexo da carência de estudos no médio São Francisco.

Entre as localidades da margem esquerda do rio São Francisco, a espécie de lagarto mais registrada foi *Phyllopezus pollicaris*, presente em 32% das localidades, seguido por *Tropidurus hispidus*, encontrado em 16% das unidades geográficas. Já na margem direita, a espécie mais amplamente distribuída foi *Tropidurus hispidus* registrado em 30% das localidades, seguido por *Phyllopezus pollicaris*, *Cnemidophorus ocellifer* e *Polychrus acutirostris*, presentes em 15% das unidades geográficas. No caso das serpentes, não houve espécie cuja amplitude de distribuição tenha se destacado como no caso dos lagartos. Na margem esquerda, *Pseudoboa nigra*, *Philodryas nattereri* e *Liophis poecilogyrus* foram, cada uma, registradas em 12% das localidades, enquanto na margem direita *Xenodon merremii* e *Philodryas nattereri* lideraram com 20%, seguidas por *Liophis poecilogyrus* com 15%.

Entre as coleções examinadas não foram detectadas espécies psamófilas da região das dunas fora de sua área conhecida de distribuição.

O USO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA NA DETECÇÃO DE PROVÁVEIS ÁREAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES PSAMÓFILAS ENDÊMICAS DAS DUNAS QUATERNÁRIAS DO SÃO FRANCISCO.

Vinte e quatro áreas localizadas nos municípios de Barra, Pilão Arcado, Xique-Xique, Palmas de Monte Alto, Malhada, Carinhanha e Feira da Mata, no estado da Bahia, além de Juvenília, Manga, Matias Cardoso, Jaíba, Pedras de Maria da Cruz, Januária e Bonito de Minas, no estado de Minas Gerais, foram identificadas como potencialmente aptas a abrigar populações de *Typhlops amoipira*.

Dentre as 24 localidades, 18 estão fora da área de cobertura das unidades de conservação presentes nos dois estados.

Utilizando o mesmo método para os registros de *Procellosaurinus erythrocerus*, quinze áreas localizadas nos municípios de Barra, Pilão Arcado, Xique-Xique, Oliveira dos Brejinhos, Paratinga, Brejolândia, Serra Dourada, Santana e Carinhanha, no estado da Bahia, além de Juvenília, Manga, Itacarambi, Montalvânia, Cônego Marinho, Matias Cardoso, Jaíba,

Pedras de Maria da Cruz, Januária e Bonito de Minas, no estado de Minas Gerais, foram identificadas como potencialmente aptas a abrigar a espécie (Figura 11).

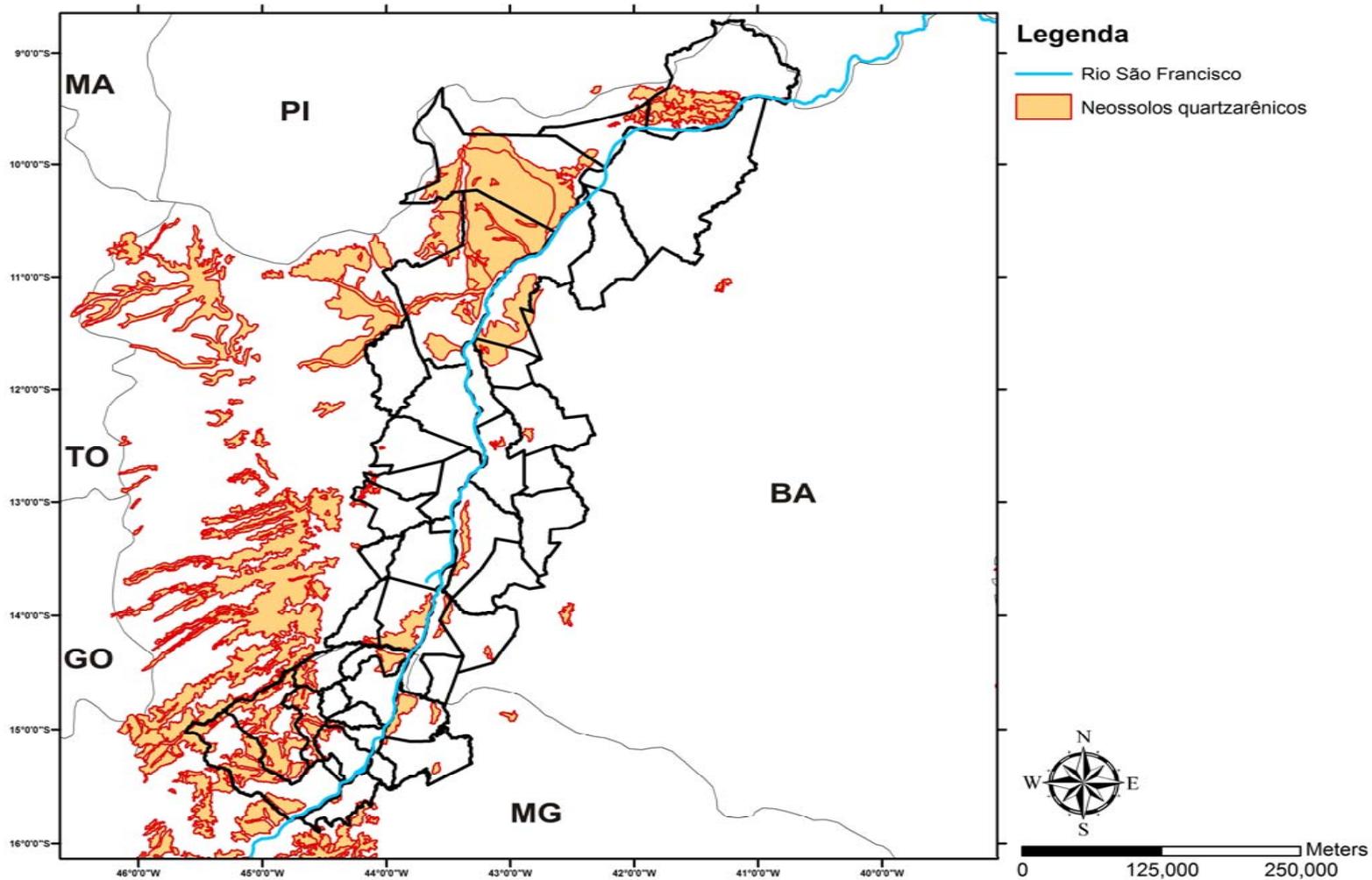
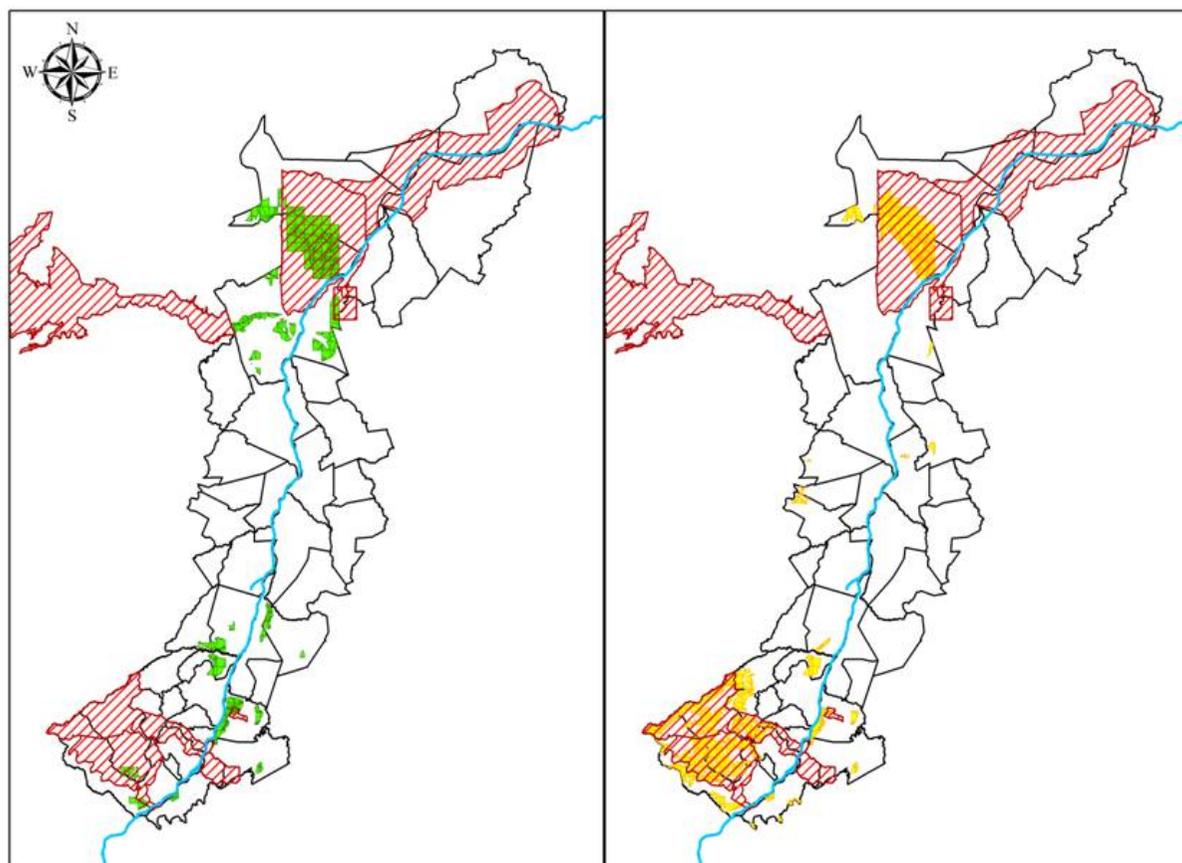


Figura 10 - Mapa das áreas de Neossolos quartzarênicos presentes na região de estudo.



Legenda

- Rio São Francisco
- Unidades de Conservação
- Áreas detectadas para *Typhlops amoipira*
- Áreas detectadas para *Procellosaurinus erythrocerus*

0 110,000 220,000 440,000 Meters

Figura 11 - Mapas das áreas detectadas para *Typhlops amoipira* e *Procellosaurinus erythrocerus*.

7. DISCUSSÃO

REGISTROS DE DISTRIBUIÇÃO

Apesar de a família Tropiduridae ter apresentado número relevante de espécies, o grupo dos Scleroglossa (incluindo as serpentes) ainda mostrou-se mais diverso do que o dos Iguania. Esse resultado reproduz o padrão mundial em que o grupo dos Scleroglossa é mais diverso e amplamente distribuído do que o dos Iguania (Werneck et al., 2009). Sua elevada capacidade de encontrar presas e explorar novos recursos baseada no complexo aparato quimio-sensorial permitiu a esse grupo ocupar zonas adaptativas inexploradas ao longo do tempo evolutivo (ocasionando em grande radiação adaptativa) e alcançar uma distribuição cosmopolita (Pianka & Vitt, 2003). Além disso, habitats abertos no Cerrado e na Caatinga parecem mais adequados para lagartos terrestres de forrageamento amplo e orientados por estímulos químicos (condição ancestral dos Autarchoglossa) do que habitats florestais, uma provável influência de profundos efeitos históricos filogenéticos na formação das comunidades de lagartos atuais (Vitt & Pianka, 2005). Portanto, a dominância dos Scleroglossa, tanto em abundância quanto em diversidade, possivelmente reflete a dominância, tanto histórica quanto recente, de habitats abertos nas paisagens do Cerrado e da Caatinga (Ratter et al., 1997), com os padrões atuais de uso de habitat refletindo uma história de mudança na paisagem e conservação de nicho nas linhagens desses répteis (Nogueira et al., 2009).

Esse padrão já foi detectado em comparações entre o Cerrado e Florestas Tropicais por Colli et al. (2002), e pode ser influenciado tanto pela relativa baixa diversidade de árvores em áreas abertas, já que muitas espécies entre os Iguania são total ou parcialmente arborícolas (Vitt & Pianka, 2005), quanto pelas temperaturas mais elevadas nas áreas abertas, já que a maioria das espécies dos Scleroglossa apresentam taxas metabólicas e temperaturas corporais mais altas (Vitt & Pianka, 2005; Nogueira et al., 2009).

LAGARTOS

Família Tropiduridae

Tropidurus semitaeniatus é um pequeno tropidurídeo exclusivamente saxícola, muito peculiar por apresentar corpo achatado para se ocultar em fendas finas de rochas. Apresenta ampla distribuição com variação geográfica evidente - um estudo filogenético e filogeográfico dos *Tropidurus* do grupo *semitaeniatus* poderia somar conhecimento relevante sobre a história do contato entre as áreas de afloramentos rochosos do nordeste brasileiro (Frost et al., 2001; Rodrigues, 2003).

A Serra do Espinhaço estende-se a leste do vale do rio São Francisco, desde Ouro Preto até o norte da Bahia. Ao longo de um percurso de aproximadamente mil quilômetros, ela serve de divisor de águas entre a bacia do São Francisco e as dos rios que drenam para o Atlântico. Itaguaçu da Bahia está situada na sua porção setentrional, sendo que o seu limite sudoeste se encontra próximo da base da encosta oriental de um conjunto de montanhas conhecido como Serra do Açuruá (Rodrigues, 1894). A fisionomia local da paisagem é marcada por extensos afloramentos de quartzitos e conglomerados (Rodrigues, 1984) diaclasados e fortemente erodidos, contrastando muito com a planície aluvial do São Francisco, coberta por caatingas, que se estendem para oeste a partir do sopé da serra. O tipo de vegetação encontrado nos arredores da cidade é muito complexo. Embora possuindo alguns elementos característicos dos campos rupestres (especialmente Velloziaceae), sofre, como área de transição, influências consideráveis das fisionomias de Caatinga adjacentes (Rodrigues, 1984).

O registro de *T. semitaeniatus* para o município de Itaguaçu da Bahia é, portanto, válido. A espécie possivelmente ocupa os campos rupestres presentes nas altitudes mais elevadas da Serra do Açuruá na porção sudoeste de Itaguaçu. Rodrigues, em 1984, observou *T. semitaeniatus* sobre rochas em Santo Inácio, localizado na porção setentrional ocidental da Serra do Açuruá, a poucos quilômetros de distância da divisa com Itaguaçu.

Rodrigues (1987) descreveu *Tropidurus erythrocephalus* para as localidades de Morro do Chapéu e Santo Inácio, localizadas na porção norte do Espinhaço no estado da Bahia. A fisionomia da paisagem nessas localidades é a dos campos rupestres (Rodrigues, 1984), entretanto, em ambas as localidades, as fisionomias da Caatinga fazem contatos complexos e interdigitantes com a fisionomia rupestre das áreas de maior altitude. *Tropidurus erythrocephalus* ocorre nessas áreas em sintopia estrita com *Tropidurus hispidus*, que tem uma distribuição uniforme e aparentemente contínua na Caatinga, mas também ocorre nas áreas de dunas e restingas da costa, no domínio florestal atlântico, em enclaves de Cerrado dentro do domínio da Caatinga, em áreas de contato entre o Cerrado e a Caatinga, em babaçuais e no alto de serras em Minas Gerais e na Bahia onde dominam os campos rupestres. A extensa distribuição latitudinal e altitudinal mostra que, apesar de *T. hispidus* ocupar uniformemente apenas a área nuclear da Caatinga, ele pode ocorrer e aparentemente se mantém em tipos muito diversificados de paisagens abertas. *Tropidurus hispidus* é sem dúvida um lagarto muito abundante e generalista de hábitat. Sua presença em áreas até a pouco cobertas por florestas indica que ele é um excelente colonizador e que ocupa rapidamente o hábitat disponível nas formações abertas (Rodrigues, 1987).

Rodrigues, apesar de ter trabalhado nas duas localidades por vários dias, não percebeu diferenças ecológicas entre as duas formas. Apesar disso, *T. erythrocephalus* foi registrado ocupando apenas ambientes de campos rupestres.

Sendo uma espécie abundante e estritamente sintópica com *T. hispidus* nas localidades de onde é conhecida, não é fácil compreender sua ausência das caatingas adjacentes devido à falta aparente de barreiras ecológicas que impeçam a expansão de formas de formações abertas (Rodrigues, 1987). Parece claro que as condições que impedem a penetração de *T. erythrocephalus* na área das caatingas são completamente ignoradas por *T. hispidus*. Em se tratando de uma forma comum e generalista de hábitat, tudo leva a crer que por algum fator, ou fatores não bem compreendidos, *T. erythrocephalus* não encontra atualmente condições propícias para colonizar as caatingas adjacentes e permanece encurralado

nas montanhas do Espinhaço. Sua presença em Santo Inácio, a 480 metros de altitude, pouco acima do nível altimétrico das depressões revestidas por caatingas, talvez indique que o processo de invasão da Caatinga por parte de *T. erythrocephalus* está em fase inicial (Rodrigues, 1987). No presente estudo, *T. erythrocephalus* foi registrado apenas para a localidade de Jaíba/Matias Cardoso, onde as fisionomias de Caatinga se alternam com a Mata Seca. Trata-se de um registro duvidoso, pois essa localidade apresenta em toda a sua extensão altitudes inferiores a 600 m, sendo improvável a presença dessa espécie devido à ausência de campos rupestres. Entretanto, há também a possibilidade de que em Jaíba/Matias Cardoso, *T. erythrocephalus* já tenha avançado no processo de invasão da Caatinga, como sugerido por Rodrigues (1987), o que seria um marco importante na biogeografia da espécie. Infelizmente, a falta de coordenadas geográficas não permite inferências mais conclusivas.

Tropidurus oreadicus é um lagarto de tolerância ecológica ampla. Ocorre no Cerrado e em seu contato com a Amazônia e com a Caatinga. Nessas fisionomias é bastante abundante em áreas abertas sobre solo arenoso (Rodrigues, 1987; Nogueira, 2012). Da mesma forma, *Tropidurus etheridgei* também tem distribuição ampla. É capaz de se manter e ocupar vários tipos de hábitat nas formações abertas (Rodrigues, 1987).

Entre os tropidurídeos de ampla distribuição, intriga o fato de que a maioria das espécies apresenta simpatria genérica (ao menos em escala no mapa), mas ao mesmo tempo raramente são encontradas juntas em sintopia. Em se tratando de lagartos comuns e versáteis ecologicamente, cuja ocorrência sintópica está demonstrada para algumas localidades, a situação levanta questionamentos. Além disso, algumas dessas espécies também apresentam distribuição relictual em fragmentos de áreas abertas inseridos em matriz florestal. Contudo, o que chama a atenção no estudo da distribuição das populações destes enclaves, é que apenas uma ou outra forma é encontrada nos enclaves, quase nunca duas ou mais simultaneamente (Rodrigues, 1987).

A partir dessa constatação, Rodrigues (1987) sugere três momentos da história biogeográfica dessas espécies que levaram ao padrão geral de ausência de sintopia reconhecido atualmente, a saber:

(I) - a ocorrência das espécies em enclaves de formações abertas, dentro de áreas florestadas, exige continuidade ampla deste tipo de paisagem em uma época anterior à atual. A ausência de diferenciação mostra que ela foi recente (possivelmente durante o Quaternário);

(II) - durante esta época de continuidade mais ampla de formações abertas, necessariamente mais secas do que a atual, as espécies já eram amplamente simpátricas;

(III) - após a expansão das florestas (período mais úmido), as várias áreas de formações abertas foram então reduzidas a enclaves, dos quais alguns ainda permanecem, quando então algumas espécies de *Tropidurus* sofreram (talvez devido aos efeitos causados pela redução de área) extinção local, de modo que apenas uma das espécies habitante de cada enclave pôde permanecer ali; e isto apesar da existência prévia de simpatria em um período anterior (Rodrigues, 1987).

A distribuição geográfica dos enclaves que comportaram apenas uma espécie do grupo durante a época em que as matas foram mais amplamente distribuídas do que atualmente, acarretaria então, nas fases iniciais da expansão das formações abertas, em um complexo padrão de distribuição. Em algumas áreas, ambas as formas estariam presentes; em outras, apenas uma. Uma das implicações do modelo proposto por Rodrigues (1987) é de que o Brasil passa atualmente por uma fase já tardia de um ciclo de umidade, caminhando para condições mais secas e favoráveis à expansão de algumas formas de ampla distribuição (Vanzolini & Willians, 1981). A distribuição atual de *Tropidurus hispidus*, *T. oreadicus* e *T. etheridgei* corrobora o modelo proposto, que também sugere que a posição atual e os contatos entre as áreas de formações abertas é relativamente recente (Rodrigues, 1987).

Outro aspecto que apoia os contatos recentes entre as áreas de formações abertas é que, embora as formas de ampla distribuição sejam muito abundantes, versáteis ecologicamente e possam ocorrer em vários tipos de formações abertas, nenhuma se distribui homogeneamente na

diagonal sul-americana de formações abertas. Todas elas ocorrem em uma, mas não em mais de uma área nuclear (Rodrigues, 1987).

Em vista disso, a afirmação de que os limites atuais dos principais tipos de paisagens abertas são relativamente recentes, explicaria porque espécies generalistas de hábitat, tolerantes a condições climáticas variáveis, simpátricas em uma série de localidades, não mostrem uma distribuição mais regular dentro da diagonal. Por outro lado, embora estas formas ocorram em áreas caracterizadas por continuidade de formações abertas, com a exceção de *T. etheridgei*, todos são também conhecidos de populações disjuntas, separadas por florestas que não podem atravessar (Rodrigues, 1987).

Vários autores defendem a existência, durante o Quaternário, de períodos quentes e úmidos alternados com épocas mais secas e frias, aos quais corresponderam respectivamente a fases de expansão das florestas e de formações abertas (Damuth & Fairbridge, 1970; Vanzolini & Williams, 1981). Vanzolini (1982) argumenta que o clima atual é interglacial, portanto, úmido, mas que o ótimo climático referente a este período já passou e atualmente nos encontramos em uma fase que tende para o aumento da aridez. Os *Tropidurus* que apresentam amplas distribuições aparentemente têm se adaptado bem a este padrão. As populações relictuais destas espécies documentam que na altura do ótimo climático estes lagartos passaram por uma época de diminuição severa de hábitat e agora aparentemente estão entrando em uma fase de expansão. Durante a época de climas mais secos, presumivelmente durante a glaciação Würm-Wisconsiniana, a distribuição destas formas teria sido muito mais ampla que a atual (Rodrigues, 1987).

Devido à falta de coordenadas geográficas nos registros obtidos nas coleções biológicas e a impossibilidade de se afirmar a real ausência dessas espécies nas localidades em que elas não foram registradas, não seria confiável qualquer inferência sobre os padrões biogeográficos dos *Tropidurus* de ampla distribuição (*T. etheridgei*, *T. hispidus* e *T. oreadicus*) registrados pelo presente estudo na região do médio São Francisco. A ausência de coordenadas também não permite discutir sobre a ocorrência, simpátrica ou não, de tais espécies. Entretanto, o mosaico fitofisionômico

observado na região e a presença das três espécies de ampla distribuição são características relevantes para o investimento em estudos biogeográficos sobre a distribuição de Tropiduridae no médio São Francisco. Tais estudos poderiam gerar dados elucidativos sobre a retração e expansão de fisionomias abertas no tempo evolutivo e as interações ecológicas influenciadas por estes processos paleoclimáticos.

Tropidurus psammonastes é, até o presente, conhecido apenas de sua localidade-tipo, no campo de paleodunas quaternárias no município de Barra, estado da Bahia. Ele faz parte, juntamente com *Tropidurus hygomi* e *Tropidurus cocorobensis*, de um grupo ecológico de espécies que têm sua distribuição atualmente limitada a solos arenosos. Este padrão é inegavelmente relictual e é também encontrado em *Eurolophosaurus amathites* e *Eurolophosaurus divaricatus*, duas espécies psamófilas do grupo *nanuzae* (Rodrigues et al., 1988). De fato, no presente estudo, *T. psammonastes* foi registrado apenas para o município de Barra, onde está sua localidade tipo.

Eurolophosaurus amathites e *E. divaricatus* são psamófilos e encontrados apenas em suas localidades-tipo (Kasahara et al., 1987). Os dados levantados pelo presente estudo sobre essas espécies não divergiram do conhecimento atual de seus padrões de distribuição. *Eurolophosaurus divaricatus* foi registrado para Barra e Casa Nova, onde se localizam os campos de dunas da margem esquerda, e *E. amathites* foi listado para Santo Inácio, sua localidade-tipo de solos arenosos situada na margem direita do rio.

As evidências morfológicas e ecológicas suportam um relacionamento próximo entre *E. amathites* e *E. divaricatus* e Rodrigues (1986) sugeriu a hipótese de um modo alopátrico de diferenciação para explicar sua origem. Essa hipótese é baseada em dados paleoclimáticos (Ab'Saber, 1969; Tricart, 1974) que indicam que existiu uma continuidade de habitats arenosos há aproximadamente 12.000 anos atrás, e que teria sido interrompida quando o São Francisco encontrou seu caminho para o mar. Desde então as populações ancestrais desses lagartos psamófilos têm se diferenciado em duas novas espécies. Além disso, não há diferenças significativas na contagem de escamas e ambas as espécies são muito similares em

tamanho corporal e padrão de coloração, compartilhando um típico par de pontos castanhos na área supraocular não presentes em *E. nanuzae* (Kasahara et al., 1987). Por outro lado, *E. nanuzae* (espécie saxícola, restrita a altitudes elevadas ao longo do Espinhaço) e *E. amathites* apresentam dobras antehumerais e no pescoço e também escamas ventrais lisas, que são consideradas características primitivas do gênero. De fato, em estudos de filogenia molecular conduzidos por Frost et al. (2001) e Passoni et al. (2008), *E. amathites* e *E. nanuzae* foram agrupados em um mesmo clado com *E. divaricatus* como táxon irmão. Embora as localidades em que *E. amathites* e *E. divaricatus* ocorrem sejam próximas, (menos de 20 km de distância), seus habitats são fisionomicamente distintos e geograficamente isolados. *Eurolophosaurus amathites* é encontrado na margem direita do São Francisco, em fragmentos de solos arenosos numa área dominada por campos rupestres, enquanto *E. divaricatus* ocorre em habitat de dunas arenosas no lado esquerdo do São Francisco (Kasahara et al., 1987).

A história evolutiva de *Eurolophosaurus* teria apresentado uma separação original entre linhagens nas margens direitas e esquerda do rio São Francisco, seguida de um isolamento entre as populações de Minas Gerais e da Bahia, na margem direita, e entre populações dos dois campos de dunas, na margem esquerda.

Considerando uma variação entre 1 e 2,8 milhões de anos, a maior parte dos eventos vicariantes nesse gênero deve ter ocorrido no Plioceno e Mioceno (Passoni et al., 2008). Embora essa afirmativa não corrobore nem o tempo de divergência nem as espécies originalmente propostas no modelo de vicariância, proposto por Rodrigues (1986; 1991), e outros estudos disponíveis abrangem escalas de tempo de milhares e não milhões de anos no passado (Barreto et al., 1999; De Oliveira et al., 1999), tanto a hipótese paleoestrutural quanto mudanças no curso do rio mantêm-se válidas como barreiras vicariantes para explicar a divergência de fauna na área (Rodrigues, 1996).

Família Gymnophthalmidae

Calyptommatus leiolepis e *Calyptommatus sinebrachiatus* são espécies psamófilas e, até o presente, conhecidas apenas dos campos de paleodunas quaternárias no estado da Bahia; *C. leiolepis* habita a caatinga de solos arenosos na margem esquerda do São Francisco, enquanto *C. sinebrachiatus* habita o mesmo tipo de ambiente na margem oposta do rio. Devido à grande semelhança morfológica (Rodrigues, 1991) e genética (Siedschlag et al., 2010), são consideradas como um par de espécies vicariantes originadas pelo processo de isolamento geográfico dos campos de dunas nas margens esquerda e direita quando o rio São Francisco adquiriu seu caráter exorréico atual.

Notobachia ablephara é também uma espécie psamófila descrita para a localidade de Sal, no estado do Piauí (Rodrigues, 1984; 1985). Entretanto, a espécie também foi encontrada habitando os campos de dunas arenosas da margem esquerda do São Francisco (Siedschlag, 2010).

Em 2001, Rodrigues e colaboradores descreveram uma nova espécie do gênero *Calyptommatus*, *Calyptommatus confusionibus*, do Parque Nacional da Serra das Confusões, no estado do Piauí, a aproximadamente 120 km a noroeste da região das dunas do São Francisco. Os autores desse estudo interpretaram esse padrão de distribuição na base da história geológica recente da região (Pleistoceno-Holoceno), quando ventos predominantes vindos de sudeste em direção a noroeste provocaram variação constante no tamanho e distribuição dos campos de dunas (Oliveira et al. 1999). A retração mais recente das dunas teria restringindo-as a sua distribuição atual. Durante essa retração mais recente, uma série de “ilhas de areia” teriam sido deixadas para trás formando refúgios, similares (em função) aos refúgios florestais do Pleistoceno (Rodrigues et al., 2001; Delfim et al., 2006).

Em concordância com o estudo de Passoni et al. (2008) sobre a radiação evolutiva do gênero *Eurolophosaurus* na região das dunas, Benozzati e Rodrigues (2003) propuseram novas estimativas de data para toda a radiação dos Gymnophthalmini nas dunas do São Francisco, baseadas em dados de sítios de restrição de DNA mitocondrial (Benozzati &

Rodrigues, 2003), nas quais *Nothobachia* e *Calyptommatius* são incluídos como clado mais derivado. De acordo com as estimativas, esses microteídeos teriam divergido de um ancestral comum a aproximadamente 7-8 milhões de anos atrás, e a radiação das dunas arenosas teria datado de 2-3 milhões de anos atrás. Dados atuais de sequenciamento sugerem que a história evolutiva de *Calyptommatius* foi caracterizada por um padrão complexo e alternado de cladogênese envolvendo habitats arenosos nas margens opostas do rio São Francisco (Siedschlag et al., 2010). O padrão observado sugere fortemente que o rio levou à especiação, isolando a área de Santo Inácio na margem direita de todas as outras regiões na margem esquerda. No estado do Piauí, habitats arenosos da bacia do rio Paraíba estão também situados próximos à margem esquerda do São Francisco, e são altamente relacionados (próximos) aos habitats arenosos das margens esquerda e direita do rio (Siedschlag et al., 2010).

Refúgios pleistocênicos são comumente sugeridos para explicar a diferenciação e distribuição atual de espécies filogeneticamente próximas e alopátricas. Para a América do Sul o modelo principal tem sido o de refúgios florestais estabelecidos durante os ciclos de aridez no Pleistoceno (Vanzolini & Williams, 1981). A geomorfologia histórica dessas regiões arenosas tem sido discutida à luz de um escala de tempo de milhares, e não milhões de anos atrás (ver Tricart, 1974; Rodrigues, 1991; Barreto et al., 1999). Entretanto, tempos de divergência estimados para radiações de microteídeos e tropidurídeos dessa região são similares, da ordem de alguns milhões de anos, embora eventos mais recentes em *Calyptommatius* e *Notobachia* possam ser atribuídos ao Pleistoceno, como previamente sugerido (Benozzati & Rodrigues, 2003; Passoni et al., 2008; Siedschlag et al., 2010).

De qualquer maneira, a herpetofauna dessas dunas de areias quaternárias é muito rica e apresenta um alto grau de endemismos (Rodrigues, 1996), provendo uma grande oportunidade para comparar padrões evolutivos em muitas taxa. Estudos filogenéticos adicionais com outros grupos de répteis das dunas continentais do médio São Francisco poderão determinar se a separação observada na radiação de

Calyptommatus e *Eurolophosaurus* é um padrão geral para a fauna da região.

Psilophthalmus paeminosus e *Procellosaurinus erythrocercus* são espécimes psamófilas descritas respectivamente de Santo Inácio, no campo de dunas da margem direita do São Francisco, e Ibiraba, no campo de dunas da margem esquerda do rio (Rodrigues, 1991). Entretanto, em 2006, Delfim et al. reportaram o encontro de *Psilophthalmus paeminosus* no município de Canindé do São Francisco, no estado de Sergipe, a mais de 540 km a nordeste da localidade-tipo. E em 2011, Delfim e colaboradores descobriram indivíduos de *Procellosaurinus erythrocercus* habitando áreas florestais de solos arenosos na Caatinga, distantes mais de 240 km da localidade-tipo da espécie.

Segundo Colli et al. (2002) *Bachia bresslaui* é uma espécie endêmica do Cerrado e, de fato, no presente estudo, *B. bresslaui* foi registrada apenas para o Cerrado no município de Bonito de Minas, onde foi coletada no interior de um tronco em decomposição.

Vanzosaura rubricauda tem distribuição ampla ao longo da diagonal de formações abertas da América do Sul, sendo aparentemente restrita a regiões de planície com solo arenoso (Werneck & Colli, 2006; Recorder & Nogueira, 2007; Nogueira, 2012). Corroborando essa afirmativa, no município de Bonito de Minas a espécie foi coletada em um ambiente de cerrado *sensu stricto* de solo arenoso. Já *Colobosaura modesta* é outra espécie típica do Cerrado, onde ocorre tanto em áreas abertas quanto em matas de galeria (Rodrigues et al., 2007). Seu único registro no presente estudo é proveniente de Bonito de Minas, onde foi coletado em localidades de cerrado *sensu stricto* também de solo arenoso.

Família Teiidae

Até recentemente, *Cnemidophorus ocellifer* era a única espécie do grupo *ocellifer* admitida para a Caatinga e para as áreas abertas do país (Vanzolini 1974). Rodrigues (1987) já havia sugerido que *Cnemidophorus ocellifer* é na verdade um complexo de várias espécies, algumas inclusive ocorrendo simpatricamente. De fato, foram descritas recentemente duas

novas espécies do grupo *ocellifer* endêmicas da região das dunas do São Francisco, *Cnemidophorus cyanurus* e *Cnemidophorus nigrigula*, respectivamente para Morro do Chapéu e Santo Inácio, onde convivem em simpatria (Arias et al., 2011). É provável que a informação oriunda da diagnose comparativa destas novas formas trará subsídios para o reconhecimento de outras espécies deste complexo (Rodrigues, 2003), e novas coleções e revisões futuras irão seguramente aumentar o número de formas válidas deste complexo, mesmo para a área em questão (Rodrigues, 2003).

Na coleção do Museu Nacional foi examinado um lote de vinte e seis espécimes identificados como *C. ocellifer*, procedentes de Manga. A caracterização morfológica desses espécimes não condiz totalmente com a diagnose de *C. ocellifer*, sendo identificadas nesses indivíduos algumas características diagnósticas de *C. nigrigula* (coloração da gula, número de escamas grandes na porção superior do braço, número de dorsais e número de poros femorais). O exame deixa a impressão de ser esta uma população com características morfológicas intermediárias entre *C. ocellifer* e *C. nigrigula*, e que provavelmente não são *C. ocellifer*.

Os autores da descrição de *C. nigrigula* examinaram apenas espécimes de *C. ocellifer* procedentes de Salvador (Arias et al., 2011). A primeira vista, parece estranho imaginar porque em uma espécie com distribuição geográfica tão ampla (e provavelmente muita variação populacional) não foram examinadas populações mais próximas da localidade tipo de *C. nigrigula*. De fato, Arias et al. (2011) usaram para comparação apenas material de Salvador porque essa é a localidade-tipo inferida para *C. ocellifer*. Todos os animais que Spix descreveu como tendo localidade-tipo "*Bahia, Brasilien*" são atribuídos à região de Salvador, porque embora Spix tenha cruzado o atual estado da Bahia, passando inclusive pelo São Francisco (na região de Carinhanha), ele sempre usou rótulos com outros nomes de localidades para os animais coletados longe de Salvador. Na época de Spix, por sinal, era mais comum se referir a Salvador simplesmente como "Bahia", em função da Baía de Todos os Santos.

Como novas espécies de *Cnemidophorus* estão sendo descobertas a todo instante (em particular no grupo *ocellifer*), Arias e colaboradores

acharam mais prudente chamar de *ocellifer* apenas os indivíduos procedentes da região de Salvador, considerando suspeitas todas as demais populações atribuídas a esse nome, mas que podem ser (e provavelmente são) espécies distintas.

Dessa forma, os indivíduos examinados foram identificados pelo presente estudo como *Cnemidophorus* cf. *nigrigula*, merecendo, portanto, pesquisa mais detalhada e diligente a respeito de sua real identidade.

Ameiva ameiva é um lagarto generalista de hábitat e colonizador muito agressivo, que se distribui amplamente por diversos biomas (preferencialmente em ambientes alterados ou de transição) em toda a América do Sul (Vitt & Colli, 1994). O complexo *Ameiva ameiva* foi revisto por Skuk (1999), que determinou que essa espécie, com exceção de novas espécies a serem descritas para o norte da América do Sul, apresentava apenas variação geográfica trivial ao longo de sua extensa área de ocorrência, apresentando homogeneidade morfológica tanto no Cerrado quanto na Caatinga (Colli et al., 2002; Rodrigues, 2003). Entretanto, Rodrigues (2003) relata a descoberta de uma nova espécie (ainda não descrita) de lagarto do gênero *Ameiva* encontrado em uma ilha fluvial na área das dunas do rio Francisco. A descoberta é intrigante, especialmente sabendo que *Ameiva ameiva* ocorre em áreas adjacentes à referida ilha (Rodrigues, 2003). Apesar disso, os indivíduos de *A. ameiva* examinados no presente estudo não apresentaram variação morfológica relevante.

Tupinambis merianae é um teídeo de grande porte que se distribui pela Argentina, Uruguai, Paraguai e Brasil (principalmente ao sul da bacia do rio Amazonas) e ocupa uma ampla variedade de ambientes, com preferência para clareiras dentro de florestas e bordas de fisionomias ripárias (Costa et al., 2009).

Família Phyllodactylidae

Phyllopezus pollicaris e *Gymnodactylus geckoides* mostram variação cromossômica, local e geográfica de tal ordem que, muito possivelmente, a taxonomia atual não reflete a realidade histórica (Rodrigues, 2003).

Phyllopezus pollicaris se distribui amplamente pela diagonal de formações abertas Sulamericana formada pelo Chaco, Caatinga e Cerrado, onde habita preferencialmente áreas de afloramento rochoso (Werneck, 2011). Com efeito, entre as localidades da margem esquerda do rio São Francisco, *P. pollicaris* foi a espécie de lagarto mais registrada, presente em 32% das localidades. Já na margem direita, a espécie foi listada em 15% das localidades amostradas.

Gymnodactylus geckoides é típico da Caatinga, e seu registro em Bom Jesus da Lapa é válido, pois essa localidade apresenta grande parte de sua extensão territorial dominada pela Caatinga, entremeada com fragmentos de Mata Seca (Vanzolini, 2004). Já *Gymnodactylus amarali* ocorre tipicamente no Cerrado e os únicos exemplares listados no presente estudo foram coletados em um fragmento de Mata Seca em Bonito de Minas, situada dentro do domínio do Cerrado. (Vanzolini, 2005; Cassimiro & Rodrigues, 2009). O estudo de Colli et al. (2003) afirma que *G. amarali* habita preferencialmente áreas rochosas, onde vive entre as cavidades das pedras. Apesar de terem sido coletados em área ripária dentro de um tronco em decomposição no chão da mata, o local é próximo a afloramentos rochosos calcários, muito comuns em fisionomias de Mata Seca, o que permite inferir que essa espécie também ocorre em fragmentos de Mata Seca relictuais dentro do domínio do Cerrado.

Família Scincidae

Mabuya frenata ocorre tipicamente no Cerrado (Colli et al., 2002), enquanto *Mabuya heathi* se distribui amplamente pela Caatinga (Rodrigues, 2003). Entretanto, na prática, essa separação parece não ser observada, haja vista que nos resultados aqui apresentados. *Mabuya frenata*, além de ocorrer em localidades sob domínio do Cerrado (Itacarambi, Manga, Bonito de Minas) também foi registrado em Jaíba/Matias Cardoso, onde domina a Caatinga e a Mata Seca. Outrossim, *M. heathi*, além de ter sido listado para localidades típicas de Caatinga (Ibiraba/Barra, Morpará), também foi coletado em Bonito de Minas, onde impera o Cerrado.

Em relação a *M. agilis*, Vrcibradic et al. (2006) sugerem que o grupo formado por *Mabuya caissara*, *M. agilis*, e *M. heathi* possivelmente representa uma única espécie de ampla distribuição, mas esses autores não propõem explicitamente a sinonimização dessas espécies.

Família Gekkonidae

Considerado até pouco tempo atrás como endêmico da Caatinga (Smith et al., 1977; Vanzolini et al., 1980), *L. klugei* foi recentemente descoberto por Werneck & Colli (2006) habitando enclaves de Floresta Estacional Decidual (Mata Seca) no município de São Domingos, estado de Goiás, região dominada pelo Cerrado. Em seu estudo, estes autores sugerem que a presença pontual de *L. klugei* nos enclaves florestais, isolados das populações da Caatinga e sua ausência nos ambientes de Cerrado adjacentes são uma evidência de uma conexão, no passado, entre Cerrado e Caatinga. Os enclaves são considerados manchas relictuais de um tipo de vegetação que dominava o Brasil Central durante a existência do Arco Pleistocênico, o que teria favorecido a colonização do Cerrado por alguns componentes da Caatinga, cujas populações estariam sendo mantidas pela existência atual dos enclaves (Silva & Bates, 2002; Werneck & Colli, 2006).

A presença de *L. klugei* em Bonito de Minas, município dominado pelas fisionomias do Cerrado, mas que também apresenta enclaves de Mata Seca, representa uma ampliação no sentido Sul da distribuição desta espécie e o primeiro registro para o estado de Minas Gerais. Estudos mais aprofundados visando a caracterização vegetacional da área onde foi coletado o lagarto são necessários para futuras inferências sobre a real relação entre o padrão de distribuição desta espécie e a expansão da floresta sazonal tropical seca durante o Pleistoceno.

Hemidactylus brasilianus foi descrito por Amaral (1935) a partir de 10 espécimes coletados no rio Pandeiros, afluente do São Francisco localizado no município de Bonito de Minas, norte do estado de Minas Gerais. Tem distribuição conhecida para o Cerrado (Amaral, 1935) e para a Caatinga (Rodrigues, 2003).

Família Iguanidae

Iguana iguana tem sua distribuição geográfica restrita a áreas tropicais e subtropicais da América, ocorrendo em grande parte deste continente, desde o México até o Brasil e o Paraguai. No Brasil estes animais podem ser encontrados em ecossistemas como a Amazônia, Cerrado, Pantanal, Caatinga e Mata Atlântica nordestina, ocorrendo em muitos estados brasileiros (Andrade, 2009).

Família Polychrotidae

Polychrus acutirostris é uma espécie arborícola que ocorre no Cerrado (Colli et al., 2002), na Caatinga (Rodrigues, 2003) e ao longo toda a diagonal de formações abertas na América do Sul (Kawashita-Ribeiro & Ávila, 2008). Foi uma das espécies mais registradas na margem direita do São Francisco, em 15% das localidades.

Família Leiosauridae

Enyalius bilineatus ocorre no bioma Mata Atlântica e também no Cerrado. Entretanto, acredita-se que as populações a oeste do Espinhaço representem um táxon distinto (Costa et al., 2009). Colli et al. (2002) complementam que a distribuição de *E. bilineatus* no Cerrado é restrita a fisionomias florestais. Em vista disso, o único espécime listado, procedente de Jaíba/Matias Cardoso deve ter sido coletado em fisionomia florestal, provavelmente Mata Seca.

Família Anguidae

Ophiodes striatus na verdade consiste em um complexo de espécies (Costa et al., 2009). Trata-se de um gênero de taxonomia complicada e distribuição insuficientemente conhecida, representado no presente estudo por um único espécime proveniente de Jaíba/Matias Cardoso.

Família Amphisbaenidae

Amphisbaena pretrei ocorre do Nordeste do Brasil e é típica da Caatinga; seu registro para Jaíba/Matias Cardoso é, portanto, válido. Já *Leposternon microcephalum* ocorre no Cerrado, mas sua distribuição também avança por outros biomas, sendo que o registro para Jaíba/Matias Cardoso não constitui surpresa (Colli et al., 2002; Rodrigues, 2003).

Amphisbaena alba e *A. vermicularis* se distribuem amplamente pela América do Sul (Costa et al., 2009) e são comumente encontradas habitando diferentes fisionomias em vários biomas no Brasil (Vanzolini, 2002).

Durante visita ao Museu Nacional, foi possível examinar o holótipo e dois parátipos da série-tipo de *Amphisbaena kisteumacheri*, descrita a partir de seis espécimes coletados em Matias Cardoso por Porto e colaboradores durante estudos na área do Projeto de Irrigação de Jaíba (Porto et al., 2000). Segundo os autores, a série-tipo foi coletada durante a supressão de um fragmento de Mata Seca para fins agrícolas. A supressão foi realizada por tratores, que durante o revolvimento do solo expuseram parte da fauna fossorial presente na área, entre eles os indivíduos de *A. kisteumacheri*, além de *A. alba* e *A. vermicularis*. A área é descrita como um fragmento de Mata Seca de solo arenoso, localizado na margem direita do São Francisco (Porto et al., 2000).

SERPENTES

Família Colubridae

Em relação aos colubrídeos, todas as espécies listadas têm distribuição conhecida para o Cerrado e para a Caatinga, com exceção de *Apostolepis assimilis*, *Mussurana quimi*, *Oxyrhopus petola* e *Liophis typhlus* que ainda não possuem registros na Caatinga e *Boiruna sertaneja*, *Thamnodynastes sertanejo* e *Liophis miliaris mossoroensis* que ainda não foram registradas em localidades no Cerrado (Colli et al 2002; Rodrigues, 2003).

Além disso, *Phimophis scriptorcibatus*, endêmica da região de dunas na margem esquerda do São Francisco, e *Phimophis chui*, endêmica da região de dunas na margem direita do rio, são conhecidas apenas de suas localidades-tipo (Rodrigues, 1993).

A cobra-d'água *Helicops leopardinus* pode ser considerada uma espécie dependente da rede de drenagem. É uma espécie que depende de ambientes aquáticos para a sobrevivência e por esta razão carrega com ela informações sobre seu hábitat (em relação às espécies registradas pelo presente estudo, a serpente *Eunectes murinus* também pode ser encaixada nessa definição). Em áreas não alteradas, tanto estudos morfológicos, quanto estudos filogeográficos destas espécies utilizando técnicas moleculares seriam extremamente importantes para ajudar a compreender a história e a evolução da rede de drenagem de determinada bacia. Atualmente, a proliferação dos açudes tem propiciado a introdução destas espécies em áreas onde não existiam previamente. Este fato tem implicações sérias no que respeita o resgate da informação do passado, uma vez que os padrões naturais de distribuição podem ter sido modificados por ação antrópica. Neste caso, recomenda-se bastante cuidado na interpretação dos dados (Rodrigues, 2003).

Família Boidae

Boa constrictor e *Eunectes murinus* são serpentes que possuem ampla distribuição na América do Sul, sendo *E. murinus* dependente da rede

hidrográfica devido a seu hábito aquático. Já *Boa constrictor*, apesar da preferência por fisionomias florestais por ser semiarborícola, pode também ser encontrada em fisionomias abertas (Sawaya et al., 2008).

Segundo Rodrigues (2003) *Corallus hortulanus* tem distribuição relictual pela Caatinga, restringindo-se a fisionomias florestais. O registro dessa espécie para Jaíba/Matias Cardoso é compatível com essa colocação. Nessa localidade, *C. hortulanus* provavelmente habita áreas de Mata Seca.

Família Viperidae

Bothropoides erythromelas possui ocorrência ampla na Caatinga, onde frequenta fisionomias de Caatinga e de Mata Seca, enquanto *Bothrops moojeni* possui ocorrência ampla no Cerrado onde frequenta as fisionomias típicas deste bioma (Campbell & Lamar, 2004). No presente estudo foi corroborado este padrão de distribuição, sendo *B. erythromelas* listada para localidades na Caatinga (Bom Jesus da Lapa e Ibiraba/Barra) e *B. moojeni* listada para localidades do Cerrado (Bonito de Minas e Januária). *Bothrops moojeni* também foi registrada para Jaíba/Matias Cardoso e, apesar de ser uma espécie relativamente generalista, sua presença pode indicar que essa localidade ainda guarda fragmentos de Cerrado, o que não seria uma surpresa, visto a sua proximidade como os limites de tal bioma.

Já *Crotalus durissus* possui distribuição ampla pela América Central e América do Sul, habitando preferencialmente ambientes abertos (Bastos et al., 2005).

Família Elapidae

Segundo Colli et al. (2002), *Micrurus brasiliensis* é uma espécie endêmica do Cerrado. Porém, Campbell e Lamar (2004) afirmam que a espécie se distribui desde o nordeste do estado do Mato Grosso até o leste da Bahia, ocorrendo em localidades no Cerrado, Caatinga e também na Mata Atlântica.

Família Typhlopidae

Typhlops amoipira é uma espécie psamófila descrita por Rodrigues e Juncá (2002) para Ibiraba/Barra, onde foi coletada na área de dunas arenosas paleoquaternárias na margem esquerda do rio São Francisco. Até o ano de 2009, a distribuição de *T. amoipira* só era conhecida para sua localidade-tipo, sendo o registro desta espécie em Bonito de Minas uma ampliação de mais de 500 km no sentido sul da área de ocorrência antes conhecida para esta serpente (Fernandes et al., 2009). Esse registro de *T. amoipira* pode implicar que outras espécies fossoriais psamófilas tidas como endêmicas da região das dunas quaternárias ocorram em outras regiões de solo arenoso, reforçando teorias relacionadas ao padrão endorréico de drenagem do rio São Francisco no fim do último período glacial (ver Rodrigues 1984; 1986; 1991; 1996; Rodrigues & Juncá, 2002).

Família Leptotyphlopidae

Trilepida brasiliensis é uma espécie fossorial cujos registros na literatura são escassos (Silveira, 2010), e cuja distribuição está possivelmente restrita ao Cerrado (Rodrigues e Puerto, 1994). É provável que sua distribuição pelo Cerrado seja relictual. Silveira (2010) argumenta que todos os registros da espécie são em áreas de cerrado *stricto sensu* de solo arenoso e sugere que a espécie seja especializada nesse tipo de hábitat.

No presente estudo a espécie foi coletada em Bonito de Minas também em ambiente de cerrado *stricto sensu* de solo arenoso, corroborando a sugestão de Silveira (2010). Chama a atenção o fato de *T. amoipira*, uma espécie antes tida como endêmica da Caatinga, ter sido coletada no mesmo ambiente e na mesma localidade que o espécime de *T. brasiliensis* listado. Se ambas as espécies são fossoriais e vivem em simpatria nos cerrados de Bonito de Minas, talvez exista também a possibilidade de que vivam em simpatria em ambientes de solos arenosos em outros biomas, como na Caatinga.

A QUALIDADE DA AMOSTRAGEM E COBERTURA GEOGRÁFICA

O número de espécies registrado (77) pode ser considerado relevante, mas se for levada em conta a grande extensão da área de estudo e, principalmente, a diversidade fitofisionômica encontrada ao longo das áreas de baixada do médio São Francisco, é provável que essa riqueza esteja subestimada.

A consulta aos dados revelou que a maior diversidade apresentada pelas coleções do MZUFV e MNRJ se deve a inúmeros monitoramentos conduzidos durante e após a implantação do Projeto Jaíba, pois os pesquisadores contaram com a ajuda de integrantes da população local incentivados a coletar sempre que se deparavam casualmente com alguma espécie. Essa “coleta por terceiros” é um método que geralmente apresenta bons resultados (São-Pedro & Pires, 2009), principalmente quando somada a um bom treinamento e educação ambiental dos coletores por parte dos pesquisadores. Além disso, a área do Projeto Jaíba contava com grandes valas de irrigação que funcionavam como verdadeiras armadilhas de interceptação-e-queda. Muitas espécies foram registradas através da captura nestas “armadilhas” (Renato Neves Feio, com. pess.).

Em relação ao número de espécimes examinados, a coleção do MZUFBA apresentou o maior número de indivíduos tombados devido à grande abundância de lagartos do gênero *Calyptommatus* presentes nessa coleção. Tal espécie é também muito abundante nas dunas do São Francisco (Rodrigues, 1991), localidade onde foram realizadas muitas coletas por parte de pesquisadores do MZUFBA. O MZUFV e o MNRJ apresentaram também grande número de indivíduos procedentes do médio São Francisco em suas coleções como resultado das campanhas de levantamento e monitoramento de diversidade por ocasião do Projeto de Irrigação de Jaíba, Plano de Manejo do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu e levantamento de vertebrados na Área de Preservação Ambiental da Bacia do Rio Pandeiros (Feio, 1997; 2003; Fernandes et al., 2010).

A concentração de registros em localidades do norte de Minas Gerais, em Bom Jesus da Lapa, e na região das dunas do médio São Francisco contrastou com a escassez de registros provenientes de outras localidades

na área de estudo. Estudos sobre Squamata em localidades no Cerrado demonstraram riquezas de até 25 espécies de lagartos e 70 espécies de serpentes (Brandão & Araújo, 2001; Pavan & Dixo, 2002; Recoder & Nogueira, 2007; França, et al., 2008). Já para as localidades com a feição característica da caatinga semiárida, conhecem-se atualmente, pelo menos 47 espécies de lagartos, 52 espécies de serpentes e 10 espécies de anfisbenídeos (Rodrigues, 2003). O encontro entre biomas resulta na formação de mosaicos de ambientes diversificados (Stevens, 1992), influenciando processos de especiação, dispersão e migração nas comunidades locais situadas à margem desses domínios fitogeográficos, com consequências muitas vezes relevantes sobre a composição regional de espécies (Valdujo et al., 2009).

Além disso, ainda que muitas espécies registradas nos estudos citados ocorram tanto no Cerrado quanto na Caatinga, é possível que com um maior esforço de coleta (principalmente nas localidades que apresentaram baixa riqueza) outras espécies de Squamata sejam amostradas no médio São Francisco. Espécies raras e/ou fossoriais somente são registradas em estudos mais duradouros que empregam elevado esforço amostral e a combinação de variados métodos de coleta, como armadilhas de interceptação-e-queda, amostragem em transectos e inspeção rigorosa em possíveis abrigos (Cechin & Martins, 2000; Ribeiro-Junior et al., 2008).

Ainda que a qualidade da maioria dos levantamentos seja cada vez melhor, falta muito a fazer do ponto de vista da cobertura geográfica das coleções (Rodrigues, 2003). Esta lacuna é talvez a mais importante a preencher para que se possam definir com precisão e eficiência áreas prioritárias para a conservação do Cerrado, da Caatinga e da Mata Seca. Tarefa que se faz urgente, devido à destruição rápida e progressiva das paisagens naturais pela ação do homem (Zaher e Young, 2003).

Por exemplo, a mais importante área de endemismo da Caatinga está na região do campo de dunas do rio São Francisco (Rodrigues 1996), caracterizada por gêneros e espécies que não ocorrem em nenhum outro tipo de hábitat na região Neotropical. Esta é sem dúvida uma área prioritária para a conservação, mas a descoberta é recente e resulta de levantamentos

exaustivos na região (Rodrigues, 2003). Haverá outras áreas no médio São Francisco, ainda inexploradas, com importância histórica, ecológica e evolutiva similar? É possível, mas essa questão só poderá ser adequadamente respondida com o aumento do conhecimento sobre a real riqueza biológica do médio São Francisco e dos processos históricos e ecológicos que atuaram nessa região ao longo do tempo.

O USO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA NA DETECÇÃO DE PROVÁVEIS ÁREAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES PSAMÓFILAS ENDÊMICAS DAS DUNAS QUATERNÁRIAS DO SÃO FRANCISCO.

Dentre as vinte e quatro localidades reveladas pelo modelo proposto para *Typhlops amoipira*, dezoito estão fora da área de cobertura das unidades de conservação presentes nos dois estados. Tal resultado se mostra preocupante, dado o insipiente conhecimento atual acerca do estado de conservação da espécie.

Na região de Barra e Xique-Xique, *T. amoipira* compartilha similaridades morfológicas e ecológicas com *Typhlops yonenagae*, encontrada apenas na margem direita do rio São Francisco. Considerando esse rio como barreira geográfica determinante no processo de vicariância entre essas espécies, espera-se que as áreas detectadas na margem direita do rio, abriguem populações de *T. yonenagae* ao invés de *T. amoipira*.

No caso do modelo desenvolvido para *Procellosaurinus erythrocerus*, das quinze novas áreas detectadas, nove se encontram fora das áreas de cobertura das unidades de conservação presentes na região.

Em estudo de 2006, Queiroz afirma que a Caatinga compreende duas biotas separadas, uma associada a solos derivados de superfícies basais cristalinas e outra com superfícies sedimentares arenosas (Queiroz, 2006). Esse padrão biogeográfico regional é frequentemente negligenciado devido à pequena escala geográfica adotada por estudos fitogeográficos que consideram toda a Caatinga como uma única unidade analítica (Queiroz, 2006). De acordo com o estudo de Queiroz, as áreas arenosas abrigam a maior parte da flora endêmica da Caatinga e essas áreas, amplamente

distribuídas no passado, foram parcialmente substituídas durante o Terciário Tardio e o Quaternário Recente, quando a pediplanação geológica expôs as superfícies cristalinas (Queiroz, 2006).

Em concordância com o proposto por Queiroz, a maioria dos endemismos da herpetofauna na Caatinga são associados a solos arenosos, como no caso das dunas arenosas do São Francisco, que cobrem apenas 0,8% da área total da Caatinga e aproximadamente 27% da fauna de Squamata desse bioma seria restrita a essa pequena região (Rodrigues, 1996; 2003; Werneck, 2011).

Entretanto, também devem ser consideradas áreas de solos arenosos localizadas fora do núcleo das dunas, como as localidades onde foram coletadas *Amphisbaena kisteumacheri*, *Trilepida brasiliensis* (que ocorre tanto no Cerrado quanto na Caatinga), *Typhlops amoipira*, *Procellosaurinus erythrocerus* e *Psilophthalmus paeminus*, encontrados em áreas de solo arenoso distantes da região das dunas.

Os registros de tais espécies psamófilas habitando áreas de solos arenoso distantes da região das dunas (Delfim et al., 2006; 2011; Fernandes et al., 2010) permite imaginar que as áreas arenosas foram realmente mais amplamente distribuídas no passado (Figura 12), (quando provavelmente formavam um contínuo arenoso ao longo de toda a região que hoje compreende o médio São Francisco) mas que recentemente adquiriram caráter relictual, sendo isoladas por matriz de solos não arenosos.

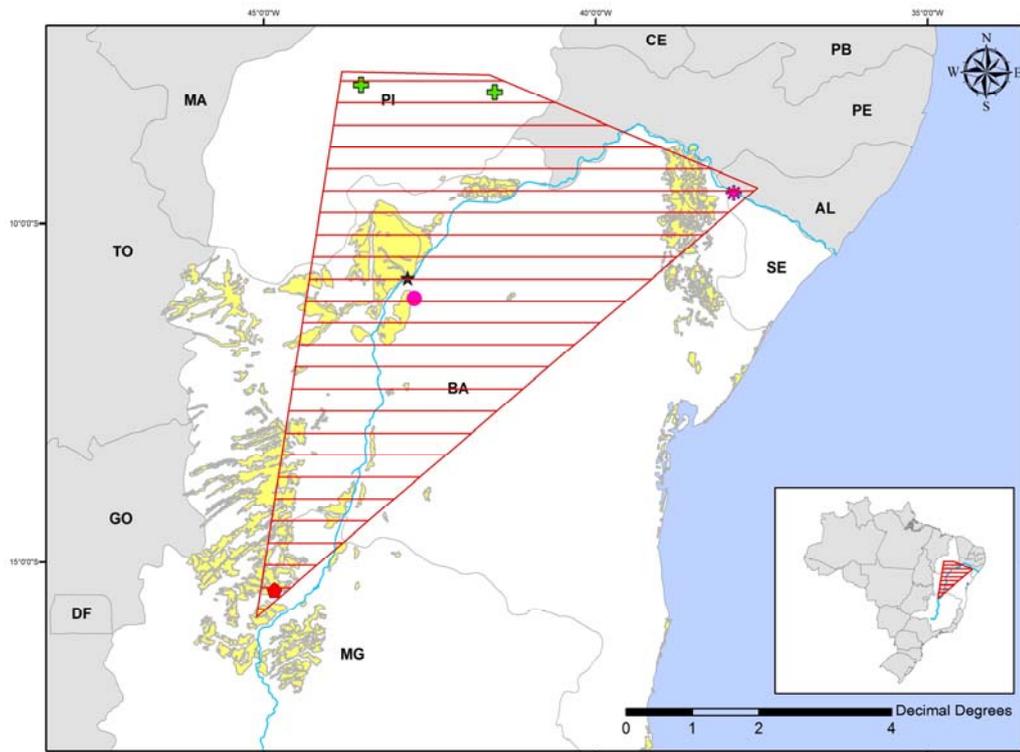


Figura 12 - Mapa demonstrando possível extensão das áreas de solos arenosos (polígono listrado em vermelho) no passado, através dos registros de distribuição de espécies psamófilas.

Legenda

- ★ Ibiraba - Localidade tipo de *T. amoipira* e *P. erythrocerus* (margem esquerda)
- ◆ Ampliação de distribuição - *T. amoipira* (margem esquerda)
- ⊕ Ampliação de distribuição - *P. erythrocerus* (margem esquerda)
- ⊕ Ampliação de distribuição - *P. erythrocerus* (margem esquerda)
- ✱ Ampliação de distribuição - *P. paeminus* (margem direita)
- Santo Inácio - Localidade tipo de *P. paeminus* (margem direita)
- Neossolos quartzarênicos

Portanto, a área que compreende as dunas do São Francisco é sobremaneira importante na conservação das espécies psamófilas, mas igualmente importantes são as áreas relictuais de solos arenosos (a maioria de extensão relativamente pequena) localizadas fora da região das dunas, mas que provavelmente abrigam populações relictuais (e possivelmente ameaçadas) de espécies aparentemente incapazes de se dispersar.

Dessa forma, os modelos propostos pelo presente estudo se mostram relevantes no sentido de otimizar e direcionar recursos e investimentos em campanhas de campo, detectando áreas onde é maior a probabilidade de encontro das espécies alvo. Os modelos também podem ser úteis na compreensão da distribuição do contínuo arenoso no passado (se é que ele realmente se distribuía de maneira contínua) e nos processos que atuaram na formação da fauna psamófila no médio São Francisco.

Em vista disso, urge realizar amostras sistemáticas e diligentes em localidades de solo arenoso nesta região, em busca de populações remanescentes de espécies psamófilas, visando o estabelecimento de novas unidades de conservação para a proteção de populações relictuais dessas espécies.

Nesse contexto, as áreas protegidas constituem estratégia-chave para a conservação dos répteis no médio São Francisco. Fatores geomorfológicos, paleoclimatológicos e filogeográficos precisam ser considerados tanto no desenvolvimento de estratégias de conservação quanto nos princípios da biologia da conservação (Rodrigues, 2003). É necessário definir e integrar os objetivos da conservação a curto, médio e longo prazos para assegurar que as áreas protegidas existentes se tornem verdadeiros núcleos de diversidade biológica, proporcionando a manutenção, ao longo do tempo, dos processos ecológicos e evolutivos.

Compreender os padrões de diversidade, monitorar a variabilidade genética das populações nesses fragmentos e comparar as populações com aquelas isoladas em tempos diferentes no passado seriam contribuições inestimáveis à conservação nessa região de grande relevância natural e inestimável valor biológico.

8. REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. 1969. Participação das superfícies aplainadas nas paisagens do nordeste brasileiro. Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo. Geomorfologia, 19. 39 p.

AB'SABER, A. N. 1977. Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos períodos glaciais quaternários (Série Paleoclimas, 3). Instituto de Geografia / USP, São Paulo.

AMARAL, A. 1935. Um novo gênero e duas novas espécies de Geckonídeos e uma nova raça de Amphisbaenídeo, procedentes do Brasil Central. Memórias do Instituto Butantan, 9: 253-256.

ANDRADE, C. A. F. 2009. Iguana-verde. Coluna Virtual Bicho da Vez. <http://www.museudezoologia.ufv.br/bichodavez/edicao06.htm> Acessado em: 10/04/2012.

ARIAS, F.; CARVALHO, C. M.; RODRIGUES, M. T.; ZAHER, H. 2011. Two new species of *Cnemidophorus* (Squamata: Teiidae) of the *C. ocellifer* group, from Bahia, Brazil. Zootaxa, 3022: 1–21

BARRETO, A. M. F.; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, P. E.; TATUMI, S. H. 1999. O campo de dunas inativas do médio Rio São Francisco, Bahia. In: Schobbenhaus, C., Campos, D. A., Queiroz, E. T., Winge, M., Berbert-Born, M. L. C. (Eds.), Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil.

BASTOS, E. G. de M.; ARAÚJO, A. F. B.; da SILVA, H. R. 2005. Registros da cascavel *Crotalus durissus terrificus* (Laurenti) (Serpentes, Viperidae) no Estado do Rio de Janeiro, Brasil: um possível caso de invasão facilitada por desmatamento. Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba, 22(3).

BENOZZATI, M. L.; RODRIGUES, M. T. 2003. Mitochondrial restriction-site characterization of a Brazilian group of eyed-less Gymnophthalmidae lizards. Journal of Herpetology, 37 (1): 161–168.

BÉRNILS, R. S.; COSTA, H. C. (org.). 2011. *Brazilian reptiles – List of species*. Accessible at <http://www.sberpetologia.org.br/>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acessado em: 20/01/2012.

BOM. 2003. The Australian Data Archive of Meteorology. Bureau of Meteorology, Commonwealth of Australia: Melbourne, Australia.

BRANDÃO, M. 1994. Área Mineira do Polígono das Secas. Cobertura vegetal. Informe Agropecuário. 17(181):.5-9.

BRANDÃO, R. A.; ARAÚJO, A. F. B. 2001. A Herpetofauna associada às Matas de Galeria no Distrito Federal. In Ribeiro, J.F.; Fonseca, C.E.L. & Sousa-Silva, J.C. (Eds.), 2001. Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria. Planaltina: Embrapa Cerrados. 899p.

BURTON, R. F. 1977. Viagem de Canoa de Sabará ao Oceano Atlântico. Editora Itatiaia, 359 p.

CAMPBELL, J. A.; LAMAR, W. W. 2004. The Venomous Reptiles of the Western Hemisphere. 2 Volumes. Ithaca: Cornell University Press. 898 p.

CASSIMIRO, J.; RODRIGUES, M. T. 2009. A new species of lizard genus *Gymnodactylus* Spix, 1825 (Squamata: Gekkota: Phyllodactylidae) from Serra do Sincorá, northeastern Brazil, and the status of *G. carvalhoi* Vanzolini, 2005. Zootaxa. 38-52.

CECHIN, S. Z.; MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (*pitfall traps*) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 17: pp. 729–740.

CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba. 2012. <http://www.codevasf.gov.br/>. Acessado em: 06/01/2012.

COLLI, G. R.; BASTOS, R. P.; ARAÚJO, A. F. B. 2002. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. In: OLIVEIRA, P.S. & MARQUES, R.J. (Eds.) The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical savanna. New York: Columbia University Press. pp.223-241.

COLLI, G. R.; MESQUITA, D. O.; RODRIGUES, P. V. V.; KYTAIAMA, K. 2003. Ecology of the Gecko *Gymnodactylus geckoides amarali* in a Neotropical Savanna. Journal of Herpetology, Vol. 37, No. 4, pp. 694–706.

COSTA, H. C.; FERNANDES, V. D.; RODRIGUES, A. C.; FEIO, R. N. 2009. Lizards and Amphisbaenians, municipality of Viçosa, state of Minas Gerais, southeastern Brazil. Check List 5 (3): 732–745.

DA COSTA, R. C.; DE ARAÚJO, F. S.; LIMA-VERDE, L. W.; 2007. Flora and life-form spectrum of deciduous thorn woodland (Caatinga) in Northeastern Brazil. Journal of Arid Environments 68, 237-247.

DAMUTH, J. E.; FAIRBRIDGE, R. W. 1970. Equatorial Atlantic Deep-Sea Arkosic Sands and Ice-Age Aridity in Tropical South America. Bulletin of the Geological Society of America. 81: 189-206.

De OLIVEIRA, P. E.; BARRETO, A. M. F.; SUGUIO, K. 1999. Late Pleistocene / Holocene climatic and vegetational history of the Brazilian Caatinga: the fossil dunes of the middle São Francisco River. Paleogeography, Palaeoclimatology and Palaecology 152 (3–4), 319–337.

DELFIN, F. R.; GONÇALVES, E. M.; SILVA, T. S. 2006. Squamata, Gymnophthalmidae, *Psilophthalmus paeminus*: Distribution extension, new state record. Check List 2(3): 89-92.

DELFIN, F. R.; MESQUITA, D. O.; FERNANDES-FERREIRA, H.; CAVALCANTI, L. B. Q. 2011. *Procellosaurinus erythrocerus* Rodrigues, 1991 (Squamata: Gymnophthalmidae): Distribution extension. Check List 7(6):856-858.

DERBY, O. A. 1882. Contribuição para o estudo de geologia do valle do rio S. Francisco. Arquivos do Museu Nacional, IV. 87-119.

DIJ - Distrito de Irrigação de Jaíba, 2012. Histórico. <http://www.projetojaiba.com.br/novo/index.php/paginas/1> Acessado em: 14/04/2012.

DOMINGUES, A. J. P. 1948. Contribuição à geologia do sudeste da Bahia. Revista Brasileira de Geografia, 10: 255-289.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2006. Sistema Brasileiro de Classificação de solos. 2ªed. Brasília: Produção de informação. Embrapa Solos, Rio de Janeiro, 306p.

FAO. 2001. FAOCLIM 2.0 A World-Wide Agroclimatic Database. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, Italy.

FEIO, R. N. 1997. Monitoramento da Herpetofauna do Projeto Jaíba - MG. Relatório Anual. SYTEC 3.

FEIO, R. N. 2003. Plano de Manejo do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, Estado de Minas Gerais. Relatório Final: Herpetofauna. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente.

FERNANDES, V. D.; MOURA, M. R.; DAYRELL, J.; SANTANA, D.; LIMA, L. 2010. Reptilia, Squamata, Serpentes, Typhlopidae, *Typhlops amoipira* Rodrigues and Juncá, 2002: Range extension and new state record . Check List, Vol.6, Issue 2. 268-269.

FRANÇA, F. G. R.; MESQUITA, D.; NOGUEIRA, C.; ARAÚJO, A. F. B. 2008. Phylogeny and Ecology Determine Morphological Structure in a Snake Assemblage in the Central Brazilian Cerrado. Copeia, nº. 1, pp. 23–38.

FROST, D. R.; RODRIGUES, M. T.; GRANT, T.; TITUS, T. A. 2001. Phylogenetics of the lizard genus *Tropidurus* (Squamata: Tropiduridae: Tropidurinae), direct optimization, and sensitivity analysis of congruence between molecular data and morphology. Molecular Phylogenetics and Evolution. 21, 352–371.

HAWKINS, B. A. et al. 2003. Energy, water, and broad-scale geographic patterns of species richness. The American Naturalist, 84, 3105-3117.

HIJMANS, R. J.; Cameron, S. E.; PARRA, J. L.; JONES, P. G.; JARVIS, A. 2005. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. International Journal of Climatology 25: 1965-1978.

IBGE - Instituto brasileiro de geografia e estatística. 2009. Bacia do Rio São Francisco. http://www.ibge.gov.br/atlascolar/mapas_pdf/brasil_bacias.pdf. Acessado em: 20/03/2012.

INTECSA. 1993. Estudio de Climatología. Plan director Global Binacional de Protección – Prevención de Inundaciones y Aprovechamiento de Los Recursos del Lago Titicaca, río Desaguadero, Lago Poopo y Lago Salar de Coipasa (Sistema T.D.P.S). INTECSA, AIC, CNR: La Paz, Bolivia.

JONES, K. B. 1981. Effects of grazing on lizard abundance and diversity in western Arizona. Southwest. Nat. 26(2): 107-115.

- JONES, P. G.; GLADKOV A. 2003. FloraMap. A Computer Tool for Predicting the Distribution of Plants and Other Organisms in the Wild. Version 1.02. Centro Internacional de Agricultura Tropical: Cali, Colombia.
- KASAHARA, S.; YASSUDA, Y. Y.; RODRIGUES, M. T. 1987. Karyotype and evolution of the *Tropidurus nanuzae* species group (Sauria, Iguanidae). *Revista Brasileira de Genética*. 10(2): 185-197.
- KAWASHITA-RIBEIRO, R. A.; ÁVILA, R. W. 2008. Reptilia, Squamata, *Polychrus* spp.: New record, range extensions, and distribution map in the state of Mato Grosso, Brazil. *Check List* 4(3): 362–365.
- KING, L. G. 1956. A Geomorfologia do Brasil Oriental. *Revista Brasileira de Geografia*, 18(2):147-265.
- LEAL, I. R.; SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; LACHER JR., T. E. 2005. Changing the course of biodiversity conservation in the Caatinga of Northeastern Brazil. *Conservation Biology* 19, 701-706.
- LOPES, L. E.; Neto, S. D.; Leite, L. O.; Moraes, L. L.; Capurucho, J. M. G. 2010. Birds from Rio Pandeiros, southeastern Brazil: a wetland in an arid ecotone. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 18(4): 267-282.
- LUTZ, A.; MACHADO, A. 1915. Viagem pelo rio S. Francisco e por alguns dos seus afluentes entre Pirapora e Joazeiro. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. Tomo VII, Fascículo 1. 346 p.
- MITTERMEIER, R. A., et al. 2004. *Hotspots Revisited*. Mexico City, CEMEX.
- MORAES-RÊGO, L. F. 1945. *O Vale do São Francisco: ensaio de monografia geográfica*. Editora Renascença, São Paulo. 245p.
- NEVES, Z. 2003. Rio São Francisco: os primeiros navegantes e o sistema econômico regional. *Revista Ciência Hoje* 3(192): 30-35.
- NIMER, E. 1989. *Climatologia do Brasil*. IBGE - SUPREN (Fundação IBGE-SUPREN). Recursos Naturais e Meio Ambiente, Rio de Janeiro.
- NOGUEIRA, C.; COLLI, G.; MARTINS, M. 2009. Local richness and distribution of the lizard fauna in natural habitat mosaics of the Brazilian Cerrado. *Austral Ecology*, 34, 83–96.

NOGUEIRA, C. 2012. Répteis Squamata do Cerrado. <http://www.ib.usp.br/~crinog/index3.htm> Acessado em: 07/04/2012.

NUNES, Y. R. F., AZEVEDO, I. F. P., NEVES, W. V., VELOSO, M. D. M., SOUZA, R. A. & FERNANDES, G. W. 2009. Pandeiros: o Pantanal Mineiro. *MG Biota* 2(2): 4-17.

OLDEMAN, L. R. 1988. An Agroclimatic Characterization of Madagascar. International Soil Reference and Information Centre: Wageningen, Netherlands.

OLIVEIRA, D. 1997. Estudo macro e micromorfológico de uma topossequência da Bacia do Córrego do Retiro em São Pedro, SP. Dissertação de Mestrado. Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo. São Paulo, 143 p.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. 2002. Vegetation physiognomies and woody flora of the Cerrado biome. In: *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna* (eds P. S. Oliveira & R. J. Marquis) pp. 91–120. Columbia University Press, New York.

OLIVEIRA, G.; DINIZ-FILHO, J. A. F. 2010. Spatial patterns of terrestrial vertebrates richness in Brazilian semiarid Northeastern Brazil: selecting hypotheses and revealing constraints. *Journal of Arid Enviroments*. 1-9.

OLSON, D. M. et al. 2001. Terrestrial ecoregions of the worlds: A new map of life on Earth. *Bioscience*, 51: 933-938.

PASSONI, J. C.; BENOZZATI, M. L.; RODRIGUES, M. T. 2008. Phylogeny, species limits, and biogeography of the Brazilian lizards of the genus *Eurolophosaurus* (Squamata: Tropiduridae) as inferred from mitochondrial DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 46, 403–414.

PAVAN, D.; DIXO, M. 2002. A Herpetofauna da área de influência do reservatório da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães, Palmas, TO. *Humanitas*, Palmas nº 4/6, pp.13-30

PENNINGTON, R. T.; LEWIS, G. P.; RATTER, J. A. 2006. An overview of the plant diversity, biogeography and conservation of Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests. In: *Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests: Plant Diversity, Biogeography and Conservation* (eds R. T. Pennington, G. P. Lewis & J. A. Ratter) pp. 1–29. CRC Press Taylor & Francis Group, Boca Raton.

PETERSON, T.C.; VOSE, R. S. 1997. An overview of the Global Historical Climatology Network temperature data base. *Bulletin of the American Meteorological Society* 78: 2837–2849.

PIANKA, E. R.; VITT, L. J. 2003. *Lizards: Windows to the Evolution of Diversity*. University of California Press. 348 pp.

PORTO, M.; SOARES, M.; CARAMASCHI, U. 2000. A new species of *Leposternon* Wagler, 1824 from Minas Gerais, Brazil, with a key to the species of the genus (*Amphisbaenia*, *Amphisbaenidae*). *Boletim do Museu Nacional Nova Série Zoologia*, Rio de Janeiro (412): 1-10.

QUEIROZ, L. P., 2006. The Brazilian Caatinga: phytogeographical patterns inferred from distribution data of the Leguminosae. In: Pennington, R.T., Lewis, G.P., Ratter, J.A. (Eds.), *Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests: Plant Diversity, Biogeography and Conservation*. CRC Press Taylor & Francis Group, Boca Raton, London, New York, pp. 121 e 157.

RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S. 1997. The Brazilian Cerrado vegetation and threats to its biodiversity. *Annals of Botany*. 80, 223–230.

RECODER, R.; NOGUEIRA, C. 2007. Composição e diversidade de répteis na região sul do Parque Nacional Grande Sertão Veredas, Brasil Central. *Biota Neotropica*, 7(3): 267-278.

RIBEIRO-JÚNIOR, J. W.; GARDNER, T. A.; ÁVILA-PIRES, T. C. S. 2008. Evaluating the Effectiveness of Herpetofaunal Sampling Technique across a Gradient of Habitat Change in a Tropical Forest Landscape. *Journal of Herpetology*, Vol. 42, No. 4, pp. 733–749.

RODRIGUES, M. T. 1984. Uma nova espécie brasileira de *Tropidurus* com crista dorsal (Sauria, Iguanidae). *Papeis Avulsos de Zoologia*. São Paulo, 35 (16): 169-175.

RODRIGUES, M. T. 1984. *Nothobachia ablephara*: novo gênero e espécie do Nordeste do Brasil (Sauria, Teiidae). *Papeis Avulsos de Zoologia*, São Paulo. 35(28): 361-366.

RODRIGUES, M. T. 1985. *Nothobachia ablephara*: correção da localidade tipo e nota sobre exemplares adicionais (Sauria, Teiidae). Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo. 36: 169-170.

RODRIGUES, M. T. 1986. Um novo *Tropidurus* com crista dorsal do Brasil com comentários sobre sua distribuição e origem (Sauria, Iguanidae). Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo 36 (17): 171-179.

RODRIGUES, M. T. 1987. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo *torquatus* ao sul do Rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). Arquivos de Zoologia. São Paulo. 31 (3): 105-230.

RODRIGUES, M. T. 1991. Herpetofauna das dunas interiores do rio São Francisco, Bahia, Brasil. I. Introdução a área e descrição de um novo gênero de microteiídeos (*Calyptommatius*) com notas sobre sua ecologia, distribuição e especiação (Sauria, Teiidae). Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo. 37(19): 285-320.

RODRIGUES, M. T. 1991. Herpetofauna das dunas interiores do Rio São Francisco, Bahia, Brazil. II. *Psilophthalmus*: um novo gênero de microteiídeos sem pálpebra (Sauria, Teiidae). Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo. 37(20): 321-327.

RODRIGUES, M. T. 1991. Herpetofauna das dunas interiores do Rio São Francisco, Bahia, Brazil. III. *Procellosaurinus*: um novo gênero de microteiídeos sem pálpebra, com a redefinição do gênero *Gymnophthalmus* (Sauria, Teiidae). Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo. 37(21): 329-342.

RODRIGUES, M. T. 1993. Herpetofauna of palaeoquaternary sand dunes of the middle São Francisco River: Bahia: Brazil. VI. Two new species of *Phimophis* (Serpentes: Colubridae) with notes on the origin of psammophilic adaptations. Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo, 38 (11): 187-198.

RODRIGUES, M. T.; Puerto, G. 1994. On the second specimen of *Leptotyphlops brasiliensis* Laurent, 1949 (Serpentes, Leptotyphlopidae). Journal of Herpetology 28 (3): 393-394.

RODRIGUES, M. T. 1996. Lizard, Snakes and Amphisbaenians from the quaternary sand dunes of the middle Rio São Francisco, Bahia, Brazil. Journal of Herpetology, 30(4): 513-523.

RODRIGUES, M. T. 2003. Herpetofauna da Caatinga. In: I.R. Leal, M. Tabarelli & J.M.C. Silva (eds.). Ecologia e conservação da Caatinga, pp. 181-236. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.

RODRIGUES, M. T. 2005. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. *Megadiversidade*, 1(1): 87-94.

RODRIGUES, M. T.; KASAHARA, S.; YASSUDA, Y. Y. 1988. *Tropidurus psammonastes*: uma nova espécie do grupo *torquatus* com notas sobre seu cariótipo e distribuição (Sauria, Iguanidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 36(26): 307-313.

RODRIGUES, M. T.; ZAHER, H.; Curcio, F. 2001. A new species of lizard, genus *Calyptommatus*, from the Caatingas of the state of Piauí, Northeastern Brazil (Squamata, Gymnophthalmidae). *Papéis Avulsos de Zoologia* 41(28): 529-546.

RODRIGUES, M. T.; JUNCÁ, F. A. 2002. Herpetofauna of the quaternary sand dunes of the middle Rio São Francisco: Bahia: Brazil. VII. *Typhlops amoipira* sp. nov., a possible relative of *Typhlops yonenagae* (Serpentes, Typhlopidae). *Papéis Avulsos de Zoologia* 42(13): 325- 333.

RODRIGUES, M. T.; PELLEGRINO, K. C. M.; DIXO, M.; VERDADE, V. K. 2007. A new genus of microteiid lizard from the Atlantic forests of State of Bahia, Brazil, with a new generic name for *Colobosaura mentalis*, and a discussion of relationships among the Heterodactylini (Squamata, Gymnophthalmidae). *American Museum Novitates* (3565): 1-27.

RODRIGUES, P.M.S., AZEVEDO, I.F.P., VELOSO, M.D.M., SANTOS, R.M., MENINO, G.C.O., NUNES, Y.R.F. & FERNANDES, G.W. 2009. Riqueza florística da vegetação ciliar do rio Pandeiros, norte de Minas Gerais. *MG Biota* 2(2): 18-35.

RODRÍGUEZ, A. S. L.; ANDELMAN, S. J.; BAKARR, M. I.; BOITANI, L.; BROOKS, T. M.; COWLING, R. M.; FISHPOOL, L. D. C.; FONSECA, G. A. B.; GASTON, K. J.; HOFFMAN, M.; LONG, J.; MARQUET, P. A.; PILGRIM, J. D.; PRESSEY, R. L.; SCHIPPER, J.; SECHREST, W.; STUART, S. N.; UNDERHILL, L. G.; WALLER, R. W.; WATTS, M. E. J.; XIE, Y. 2003. Global Gap Analysis: towards a representative network of protected areas. *Advances in Applied Biodiversity Science*, 5. Washington DC: Conservation International.

SAINT-HILAIRE, A. 1937. Viagens às nascentes do rio S. Francisco e à província de Goyaz. Companhia Editora Nacional, São Paulo, vol. 68, 335 p.

SAMPAIO, T. 1906. O Rio São Francisco. Companhia das Letras. Publicado em 2002. 360 p.

SAMPAIO, E. V. S. B. 1995. Overview of the Brazilian Caatinga. In: Bullock, S. H., Mooney, H. A., Medina, E. (Eds.), *Seasonally Tropical Dry Forests*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 35-63.

SANTOS, R. M.; VIEIRA, F. A.; FAGUNDES, M.; NUNES, Y. R. F.; GUSMÃO, E. 2007. Riqueza e similaridade florística de oito remanescentes florestais no norte de Minas Gerais, Brasil. *Revista Árvore*. 31(1): 135-144.

SÃO-PEDRO, V. A.; PIRES, M. R. S. 2009. As Serpentes da Região de Ouro Branco, extremo sul da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais. *Revista Ceres*, 56(2): pp. 166-171.

SAWAYA, R. J.; MARQUES, O. A. V.; MARTINS, M. 2008. Composition and natural history of a Cerrado snake assemblage at Itirapina, São Paulo State, southeastern Brazil. *Biota Neotrópica*, 8(2): 127-149.

SIEDCHLAG, A. C.; BENOZZATI, M. L.; PASSONI, J. C.; RODRIGUES, M. T. 2010. Genetic structure, phylogeny, and biogeography of Brazilian eyelid-less lizards of genera *Calyptommatus* and *Nothobachia* (Squamata, Gymnophthalmidae) as inferred from mitochondrial DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 56 (2): 622-630.

SILVA, J. M. C.; BATES, J. M. 2002. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. *BioScience* 52: pp. 225-233.

SILVA, V. P. R. 2004. On climate variability in Northeast of Brazil. *Journal of Arid Environments* 58, 575-596.

SILVEIRA, A. L. 2010. Reptilia, Squamata, Serpentes, Leptotyphlopidae, *Siagonodon brasiliensis* (Laurent, 1949): Distribution extension and geographic distribution map. *Check List* 6 (4): 532-533.

SKUK, G. O. 1999. *Revisão dos lagartos do complexo Ameiva ameiva* (Squamata: Teiidae). Tese de Doutorado. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SMITH, H. M.; MARTIN, R. L.; SWAIN, T. A. 1977. A new genus and two new species of South American geckos (Reptilia: Lacertilia). *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, 30, pp. 195–213.

SPIX, J. B.; MARTIUS, C. F. P. 1981. *Viagem pelo Brasil: 1817-1820*. Editora Itatiaia, São Paulo, vol. 2, 302 p.

STEVENS, G.C. 1992. The elevational gradient in altitudinal range: an extension of Rapoport's latitudinal rule to altitude. *American Naturalist*, 140: 893-911.

TEIXEIRA-JR, M. 2010. Os lagartos do vale do rio Peruaçu, MG, Brasil: Aspectos biogeográficos, história natural e implicações para a conservação. Dissertação de mestrado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. 132 p.

TRICART, J. 1974. Existence de periodes seches au quaternaire en Amazonie et dans les regions voisines. *Revue Geomorphologie Dynamique* 4: 145-158.

VALDUJO, P. H., RECODER, R. S., VASCONCELLOS, M. M.; PORTELLA, A. S. 2009. Amphibia, Anura, São Desidério, western Bahia uplands, northeastern Brazil. *Check List*. 5(4): 903–911.

VANZOLINI, P. E. 1974. Ecological and geographical distribution of lizards in Pernambuco, northeastern Brasil (Sauria). *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo 28: 61-90.

VANZOLINI, P. E.; RAMOS-COSTA, A. M. M.; VITT, L. J. 1980. Répteis das Caatingas. Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro. 161p.

VANZOLINI, P. E.; WILLIAMS, E. E. 1981. The vanishing refuge: a mechanism for ecogeographic speciation. *Papéis Avulsos de Zoologia*. São Paulo. 34 (23): 251-255.

VANZOLINI, P. E. 1982. A new *Gymnodactylus* from Minas Gerais, Brasil, with remarks on the genus, on the area and on montane endemisms in Brasil (Sauria Gekkonidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*. São Paulo 34 (29): 403-413.

VANZOLINI, P. E. 1996. A contribuição zoológica dos primeiros naturalistas viajantes no Brasil. *Revista USP*, São Paulo (30): 190-238.

VANZOLINI, P. E. 2002. An aid to the identification of the South American species of *Amphisbaena* (Squamata, Amphisbaenidae). Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo, 42(15): 351-362.

VANZOLINI, P. E. 2004. On the geographical differentiation of *Gymnodactylus geckoides* Spix, 1825 (Sauria, Gekkonidae): speciation in the Brazilian caatingas. Anais da Academia Brasileira de Ciências, 76, 663–698.

VANZOLINI, P. E. 2005. On *Gymnodactylus amarali* Barbour, 1925, with the description of a new species (Sauria, Gekkonidae). Anais da Academia Brasileira de Ciências, 77, 595–611.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE - Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro.

VITT, L. J.; COLLI, G. 1994. Geographical ecology of a neotropical lizard - *Ameiva ameiva* (Teiidae) in Brazil. Canadian Journal of Zoology, 72(11): 1986-2008.

VITT, L. J.; PIANKA, E. R. 2005 Deep history impacts present day ecology and biodiversity. Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America. 102, 7877–7881.

VRCIBRADIC, D.; MAUSFELD, P.; ROCHA, C. F. D. 2006. Molecular phylogeny of Brazilian *Mabuya* (Reptilia, Squamata, Scincidae) of the *agilis/caissara/heathi* complex. Herpetological Journal, 16 (1): 83-91.

WELLS, J. W. 1886. Exploring and traveling three thousand Miles through Brazil: from Rio de Janeiro to Maranhão. London, 446 p.

WERNECK, F. P.; COLLI, G. R. 2006. The lizard assemblage from Seasonally Dry Tropical Forest enclaves in the Cerrado biome, Brazil, and its association with the Pleistocenic Arc. Journal of Biogeography 33, pp. 1983–1992.

WERNECK, F. P.; COLLI, G.; VITT, L. J. 2009. Determinants of assemblage structure in Neotropical dry forest lizards. Austral Ecology. 34, 97–115.

WERNECK, F. P. 2011. The diversification of eastern South American open vegetation biomes: Historical biogeography and perspectives. Quaternary Science Reviews, 30: 1630-1648.

WMO. 1996. Climatological Normals (CLINO) for the period 1961–1990. World Meteorological Organization: Geneva, Switzerland.

ZAHER, H.; YOUNG, P. 2003. As coleções zoológicas brasileiras: panoramas e desafios. *Ciência e Cultura*, 55(3): 24-26.