

Morphological and Molecular variation of *Afroablepharus africanus* (Gray, 1845)

Abstract

The Guinea Lidless Skink, *Afroablepharus africanus* (Gray, 1845), occurs in the islands of São Tomé and Príncipe. These islands are known for harbouring an extremely rich biodiversity, with high levels of endemism. Many recent studies have shed lights on the still unknown biodiversity of these islands, resulting in the identification of many cryptic lineages and new species to science. The case of the Guinea Lidless skink has been studied several years ago by Jesus *et al.* (2007). Based on molecular data, the authors found that each island population belong to different lineages, being considerably divergent. Although, and despite the evidences that both populations were distinct, the authors didn't attempt any morphological study on it. In this study we will attempt to solve the remaining taxonomic questions through a combination of morphological and molecular techniques, as well as the study of the nomenclatural history of the group. In this study we did different biometric measures as molecular analysis with several members of the specie. Considering the results of the molecular analysis of the specie, we confirmed that these are two different species and because of that we started its description. To do that we had to find what is the natural environment/land of the animal to decide which one of the two populations should keep the original name and which one should be describe as a new specie to Science. Because of the lack of information, we needed to describe a neotype, once that the stability or universality of the name-bearing type were threatened.

Key-Words: *Afroablepharus africanus*; São Tomé and Príncipe; biometrics; phylogenetic; speciation; taxonomy; name-bearing type.

Variação morfológica e molecular de *Afroablepharus africanus* (Gray, 1845)

Resumo

Afroablepharus africanus (Gray, 1845), comumente chamado de “lagarto sem pálpebra da Guiné”, ocorre nas ilhas de São Tomé e Príncipe. Estas ilhas são conhecidas por acolherem uma grande riqueza específica, com elevados números de endemismos. A partir de estudos recentes a biodiversidade destas ilhas tornou-se mais conhecida, resultando na identificação de muitas linhagens desconhecidas e em novas espécies para a ciência. Este caso de *Afroablepharus africanus* foi estudado há muitos anos pelo Jesus *et al.* (2007). Com base em dados moleculares, os autores descobriram que a população de cada uma das duas ilhas pertencia a diferentes linhagens, sendo consideradas divergentes. Contudo, e apesar das evidências das duas populações serem distintas, os autores não realizaram estudos morfológicos sobre a espécie. Neste estudo realizaram-se diversas medidas biométricas, bem como análises moleculares em diversos indivíduos da espécie. Através dos resultados obtidos pela análise molecular dos indivíduos confirmou-se que as duas populações são na verdade duas espécies diferentes, tendo-se procedido à sua descrição. Para a descrição desta nova espécie foi necessário desvendar qual a terra *typica* do mesmo para determinar qual população ficava com o nome original e qual seria descrita como uma nova espécie para a ciência. No entanto, devido à falta de informação, foi necessária a descrição de um neótipo, uma vez que a objetividade e a estabilidade do espécime-tipo estavam a ser ameaçadas.

Palavras-chave: *Afroablepharus*; São Tomé e Príncipe; biometria; filogenética; especiação; taxonomia; espécie-tipo.

Agradecimentos

A concretização desta investigação não seria possível sem a contribuição científica de várias pessoas nem o apoio moral de outras, às quais eu estou muito grata.

Ao Doutor Luís Ceríaco, investigador na Academia de Ciências da Califórnia (EUA) e curador do Museu da História Natural e da Ciência (MUNHAC), orientador desta dissertação, agradeço por toda a sua dedicação, disponibilidade e atenção dada ao longo do desenvolvimento deste projeto.

À Doutora Cristiane Bastos Silveira, curadora da coleção de Mamíferos do Museu Nacional de História Natural e da Ciência (MUNHAC), agradeço a constante disponibilidade para ensinar todas as técnicas de laboratório necessárias à realização do estudo genético, bem como o apoio e contribuições para o trabalho e por me acompanhar ao longo da criação deste estudo.

Ao Francisco Saramago e à Mariana Marques, agradeço todo o apoio e ajuda, bem como incentivo e amizade, sem os quais a realização desta dissertação seria bem mais solitária e difícil.

Desde o início da realização deste trabalho tive a oportunidade realizar a minha investigação no Museu de História Natural e da Ciência, agradeço também à equipa de investigadores.

À minha família, pela motivação e apoio constantes, por acreditarem em mim e nunca desistirem de me incentivar e ajudar a ultrapassar todos os obstáculos que pudessem surgir nesta jornada.

Um especial agradecimento a todos os meus amigos, cujo apoio e amizade foram insubstituíveis na realização de mais uma etapa da minha vida académica.

Um importante obrigado a todos os biólogos e investigadores vanguardistas, como Charles Darwin, Jean-Baptiste Lamarck, Carolus Linnaeus, Francisco Newton e Barboza du Bocage.

A todos um muito obrigado,
Leonor Brites Soares.

Índice

Abstract.....	5
Resumo.....	7
Agradecimentos.....	9
Introdução.....	13
Complexidade insular.....	16
Ilhas do Golfo da Guiné: caracterização e biodiversidade.....	18
Observação geral do género <i>Panaspis</i>	22
História nomenclatural de <i>Afroablepharus africanus</i> (Gray, 1845).....	25
Objetivos.....	32
Material e Métodos.....	35
Análise Molecular.....	37
Análise Morfológica.....	39
Resultados.....	41
Análise Molecular.....	43
Análise Morfológica.....	47
Taxonomia.....	54
Discussão e considerações finais.....	71
Literatura citada.....	79
Apêndices.....	89

Introdução

A descrição e catalogação da diversidade do mundo natural estão na base do que conhecemos como história natural moderna. Desde Carolus Linnaeus (1707 – 1778) que se tenta classificar o mundo natural de acordo com um sistema taxonómico. Este investimento, iniciado no século XVIII mantém-se, motivado pela necessidade de conhecer a diversidade do mundo vivo e também para a promover a sua conservação. A taxonomia é a ciência de nomear, descrever e classificar organismos, o que inclui todas as plantas, animais e microrganismos do mundo. Através de observações morfológicas, comportamentais, genéticas e bioquímicas, os taxonomistas identificam, descrevem e agrupam as espécies em classificações - denominadas de taxa - atribuindo um grupo taxonómico, incluindo aqueles que são novos para a ciência. Linnaeus foi o grande mentor da taxonomia que é conhecida atualmente. O naturalista sueco criou uma classificação que categoriza os organismos e lhes atribui nomes através de uma nomenclatura binominal. Apesar deste esforço, o conhecimento taxonómico está longe de estar completo.

O nosso conhecimento sobre toda a biodiversidade existente no planeta Terra ainda permanece inadequado (Whittaker *et al.*, 2005; Brito, 2010; Cardoso *et al.*, 2011). Desde o nascimento de Linnaeus, há 300 anos, a taxonomia apenas descreveu uma pequena fração da totalidade de espécies existentes, este défice de conhecimento de biodiversidade é chamado de “Linnean shortfall” (Brito, 2010; Cardoso *et al.*, 2011). Estimativas sugerem que existam entre 5 a 30 milhões de espécies no nosso planeta, no entanto, apenas 2 milhões de espécies estão atualmente descritas e catalogadas (Wilson, 2000; Erwin *et al.*, 2004; Brito, 2010; Cardoso *et al.*, 2011). A falta de conhecimento sobre a riqueza específica, abundância e distribuição sempre foi considerado um problema óbvio para a aplicação de planos de conservação (Bini *et al.*, 2006; Brito, 2010). Esta situação agrava-se nas regiões recentemente desenvolvidas, caracterizadas por serem altamente urbanizadas, coincidindo por vezes com zonas com biodiversidade elevada (Bini *et al.*, 2006). Apesar da descrição de novas espécies que se faz atualmente, seriam necessários cem anos para serem descritas a maioria das espécies existentes. No entanto, centenas de milhares de espécies podem ser extintas antes de serem descritas (González-Oreja, 2008; Cardoso *et al.*, 2011).

A taxonomia é uma área científica que se encontra em permanente progresso visto que apenas uma pequena fração da biodiversidade existente no Planeta Terra foi recolhida e estudada, e mesmo para a maioria dos taxa já descritos existe uma total falta de informação sobre o seu comportamento, a sua morfologia, a sua genética, filogenia e distribuição

geográfica, etc. (Dubois & Raffaëlli 2009). Esta falta de informação tem consequências a vários níveis: a classificação de organismos vivos não pode ser baseada numa visão de estabilidade taxonómica; as estratégias e políticas globais de conservação elaboradas a partir de uma taxonomia altamente incompleta ou enganosa podem revelar-se inadequadas, ineficientes ou até mesmo contra-producentes (Dubois & Raffaëlli 2009). Segundo Parra *et al.* (2005), o desenvolvimento de uma boa base taxonómica é um requisito crucial para o estabelecimento de corretas prioridades de conservação, o que exige uma intensificação do trabalho de campo e de laboratório não só para coletar e identificar espécies desconhecidas, mas também para determinar os limites de distribuição das mesmas. O chavão “*No names, no conservation*” (Sem nomes não há conservação) resume parcialmente um dos maiores problemas atuais no que toca à preservação da biodiversidade mundial, visto que a identificação da espécie (ou outros níveis taxonómicos intraespecíficos) é um dos elementos básicos para o estabelecimento de prioridades de conservação adequadas, mas também porque na maioria dos casos é impossível proteger legalmente uma “população” se esta não tiver uma identidade taxonómica e nomenclatural (Parra *et al.* 2005; Dubois & Raffaëlli 2009; Brito, 2010).

Complexidade insular

Neste contexto de “descoberta” de novas espécies os estudos faunísticos em ecossistemas insulares são bastantes interessantes devido às suas características biogeográficas e evolutivas (MacArthur & Wilson, 1967). Num sentido geral, as ilhas são uma área ou universo ecológico confinado e limitado onde o fluxo genético ou a colonização a partir das áreas adjacentes são bastante reduzidos ou nulos (MacArthur & Wilson, 1967; Lucotte 1978; Jesus, 2005; Rosindell & Phillimore, 2011; Warren *et al.*, 2014). Este isolamento, geralmente de ordem geográfica, ecológica ou etológica, em regra conduz à diferenciação genética das populações insulares, e quando separados durante tempo suficiente promove eventos de especiação (MacArthur & Wilson, 1967; Lucotte 1978; Chen & He, 2009; Warren *et al.*, 2014). Não é portanto estranho que os estudos da biodiversidade insular tenham tido uma especial importância no desenvolvimento das teorias de evolução propostas pelo naturalista britânico Charles Darwin (1809-1882) e pelo naturalista e botânico britânico Alfred Wallace (1823-1913) (p.e Báez, 1988; Roughgarden, 1995; Emerson *et al.*, 1999; Jesus, 2005; Warren *et al.*, 2014), levando mesmo a que MacArthur & Wilson (1967) as

considerassem como “an excellent theatre in which to study evolution” (um excelente palco para o estudo da evolução).

A teoria da biogeografia das ilhas de MacArthur & Wilson (1967) atribui o número de espécies que habitam a ilha para um equilíbrio dinâmico entre a colonização e a extinção (Roughgarden, 1995; Rosindell & Phillimore, 2011). É de referir que a taxa de colonização é primeiramente afetada pela distância entre a fonte de colonização (continente) à ilha (Case, 1975; Roughgarden, 1995; Jesus, 2005), mas também pelo vento, correntes e pelas habilidades de dispersão particulares das espécies do continente em causa (Case, 1975). Contudo na teoria elaborada por MacArthur & Wilson (1967) não se menciona a especiação que ocorre nas ilhas (Rosindell & Phillimore, 2011). Algumas teorias quantitativas mais recentes tentaram incluir na teoria anterior a especiação, ainda assim, não consideraram as diferentes vias de especiação e fizeram previsões a nível comunitário limitado (Rosindell & Phillimore, 2011).

O isolamento e pobreza das ilhas faz com que as faunas ofereçam excelentes oportunidades para caracterizar o desenvolvimento evolutivo em sistemas isolados e para determinar os processos evolutivos na falta ou ausência de fluxo genético (Jesus, 2005; Rosindell & Phillimore, 2011; Schaefer *et al.*, 2011). No entanto, nem sempre esta ideia poderá ser aceite. Em determinadas situações, como por exemplo nas Caraíbas, toda a fauna reptiliana pode desaparecer devido a fenómenos naturais como furacões e inundações. Após a extinção em massa, segue-se, normalmente, uma colonização contínua a partir das ilhas vizinhas e principalmente através das correntes oceânicas, ocorrendo um forte fluxo genético e uma homogeneização das populações, o que constitui por assim dizer uma opressão forte a mudanças evolutivas (Jesus, 2005). Os oceanos exibem barreiras intransponíveis para muitos organismos, como os terrestres não voadores como é o caso dos anfíbios e répteis (; Gorman, 1979; Cox & Moore, 1993; Measey *et al.*, 2007), tendo desta forma grande importância na composição das comunidades insulares. Como acima referido, o modo como os indivíduos alcançam as ilhas irá depender principalmente da distância a ser percorrida, dos ventos, das correntes e das capacidades de dispersão dos indivíduos envolvidos (Case, 1975; Roughgarden, 1995). Apesar de todas as dificuldades mencionadas os répteis são os vertebrados com maior capacidade de colonizar ilhas mais distantes a seguir às aves (Carranza *et al.*, 2000), tal deve-se ao facto de estes terem uma taxa metabólica que pode ser significativamente reduzida (Pough, 1980) aliada à baixa necessidade de recursos energéticos

e à sua resistência à *secura* (Carranza *et al.*, 2000). Muitas das espécies endémicas das ilhas são dispersores nomeadamente pobres através de barreiras oceânicas. A existência de muitas espécies nas ilhas do Golfo da Guiné é intrigante e levou a uma hipótese de dispersão pelo “rafting” (Evans *et al.*, 2003; Measey *et al.*, 2007; Miller *et al.*, 2012).

Segundo Almaça (2001), “as ilhas são essenciais quer do ponto de vista biogeográfico quer do ponto de vista conservacionista. Primeiro, porque é grande o número de formas em perigo de extinção ou já extintas; Segundo, as populações insulares diferem geneticamente das populações continentais, levando frequentemente a processos de especiação, resultando em elevados níveis de endemidade. São também importantes pela analogia que se faz, do ponto de vista da conservação, entre o modelo ilha e populações isoladas no continente”.

Neste sentido, sabe-se que as ilhas e os seus ecossistemas representam para os seres vivos que as habitam verdadeiras armadilhas evolutivas ou becos evolutivos sem saída, onde as pequenas populações de espécies totalmente adaptadas (endémicas) estão sujeitas a uma elevada probabilidade de extinção (Báez, 1988).

Ilhas do Golfo da Guiné: caracterização e biodiversidade

As florestas do este de África, incluindo as ilhas do Golfo da Guiné, formam um dos “hotspots” de biodiversidade mundial (Jesus *et al.*, 2007). As três ilhas oceânicas, Príncipe, São Tomé e Annobon formaram-se como resultado de atividade vulcânica ao longo da linha vulcânica dos Camarões (Lee *et al.*, 1994; Figura 1), estas ilhas nunca estiveram em contacto com o continente Africano e têm distâncias entre si de 250, 280 e 375 quilómetros, respetivamente (Juste & Fa, 1994; Marzoli *et al.*, 2000; Drewes & Stoelting, 2004; Jesus, 2005; Measey *et al.*, 2007). A quarta ilha, Bioko, é uma ilha continental geologicamente recente, esta é separada do continente Africano por apenas 32 km e com oceanos de profundidade reduzida (inferior a 60 m), o que sugere uma ligação com o continente na última glaciação (Measey *et al.*, 2007). Tal facto é consistente com a carácter continental do seu biota. As restantes três ilhas ficaram isoladas do continente Africano desde a sua formação (Drewes & Stoelting, 2004; Measey *et al.*, 2007). A origem recente das quatro ilhas é refletida nas suas paisagens muito abruptas e dramáticas compostas por vales profundos, cristas, caldeiras vulcânicas e picos (Juste & Fa, 1994). A primeira ilha a ser formada foi a do Príncipe, como tal a mais distante do continente africano, tendo cerca de 31 milhões de anos.

Posteriormente a ilha de São Tomé com 14 milhões de anos e por fim a do Annobon, que se formou há penas 4.8 milhões de anos, sendo a mais nova das três ilhas (Drewes & Stoelting, 2004; Jesus *et al.*, 2007; Measey *et al.*, 2007; Drewes, 2008; Miller *et al.*, 2012; Ceriaco, 2015).

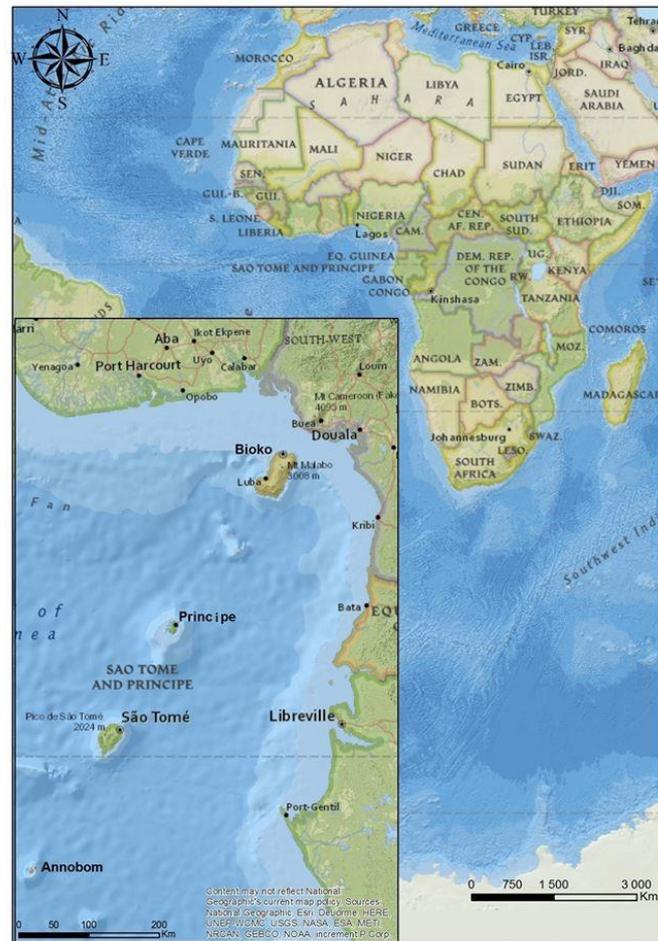


Figura 1 – Mapa do Golfo da Guiné e das ilhas de Bioko, Príncipe, São Tomé e Annobon (projetado no programa de modulação ArcGIS)

Uma vez que o isolamento das referidas ilhas promoveu a divergência das espécies, não é surpreendente que a biota destas ilhas apresente elevados níveis de endemismo (Drewes & Stoelting, 2004; Jesus *et al.*, 2007; Miller *et al.*, 2012). Na ilha de São Tomé existem cerca de 10 espécies de mamíferos (30% endêmicos), 49 espécies de aves (57% endêmicos), 47 espécies de borboletas (38% endêmicas) e 39 espécies de moluscos (77% endêmicas). Quanto à herpetofauna desta ilha, existem 6 espécies de anfíbios (100% endêmicas) e 16 espécies de

répteis (44%), como por exemplo *Naja melanoleuca* e *Rhynotyphlops newtoni* (Anónimo, 2007; Miller *et al.*, 2012). Relativamente à ilha do Príncipe, existem cerca de 5 espécies de mamíferos (20% endémicas), 35 espécies de aves (54% endémicas), 42 espécies de borboletas (21% endémicas) e 32 espécies de moluscos, onde 78% são endemismos. O número de espécies de anfíbios nesta ilha é relativamente inferior à da ilha do Príncipe, tendo apenas 3 espécies onde são todas endemismos (Anónimo, 2007). Existem nesta ilha 8 répteis (como por exemplo, *Feyinia polylepis* e *Typlops elegans*), sendo dois destes endémicos apenas desta ilha (Jones, 1994). Quatro espécies de répteis são comuns às duas ilhas (São Tomé e Príncipe) e endémicas, como o geco *Hemidactylus greeffii*, a cobra *Rynotyphlops feae* e também a *R. newtoni*. Quanto à biodiversidade da ilha Bioko, esta apresenta 43 espécies de peixes, 33 espécies de anfíbios, 52 espécies de répteis, 143 espécies de aves e 65 mamíferos diferentes. A ilha Bioko apresenta um elevado número de endemismos de aves, sendo reconhecidas cerca de 48 sub-espécies. Apenas um réptil e anfíbio são endémicos à ilha, *Scelotes poensis* e *Schistometopum garzonheydti*. Annobon apresenta 29 espécies de aves sendo que um dos géneros existentes é monotípico e endémico à ilha, 5 espécies endémicas de répteis e 2 morcegos endémicos.

No entanto, estes números estão em constante revisão e as várias investigações e projetos em curso (incluindo esta tese) farão com que estes números sejam brevemente revistos, através da descrição de mais espécies e melhor compreensão das taxas de endemismo.

As ilhas do Golfo da Guiné têm sido fortemente negligenciadas pelos biólogos (Drewes & Stoelting, 2004). Os primeiros trabalhos realizados sobre a fauna das ilhas remontam ao século XIX, onde os primeiros contributos terão sido fornecidos em 1847 pelo coletor alemão Carl Weiss (Jesus, 2005). O naturalista alemão Richard Greeff (1829-1892) esteve na ilha das Rolas em 1879 e 1880, onde fez excursões sucessivas pela ilha, conseguindo bons resultados (Henriques, 1917; Jesus, 2005). O naturalista francês Charles Gravier (1865-1937) juntamente com o taxonomista e botânico, também francês, Auguste Jean Chevalier (1873-1956) realizaram em 1905 ricas colheitas de produtos naturais, que serviram de base a publicações importantes (Henriques, 1917; Jesus, 2005). Chevalier, após percorrer grande parte da ilha procurou explorar as regiões mais elevadas, com esse propósito. Em Agosto de 1905, dirigiu-se para a roça de Monte Café para posteriormente subir ao Pico. Adolfo Möller (1842-1920), jardineiro chefe do Jardim Botânico da Universidade de Coimbra, em 1885, permaneceu na

ilha de São Tomé por alguns meses fazendo recolha não só de plantas mas também de animais. Francisco Quintas prosseguiu com os trabalhos exploratórios pelas ilhas entre os anos de 1887 e 1889. O naturalista português Francisco Newton (1864-1909) fez também boas recolhas zoológicas na ilha de S. Tomé (Henriques, 1917; Jesus, 2005). Na tentativa de fazer um levantamento de plantas de algumas roças, Ezequiel Campos (1874-1965) recolheu alguns exemplares botânicos e aferiu muitos dados sobre a orografia e geologia da ilha (Henriques, 1917). Estas investigações foram no entanto interrompidas durante o período pós-independência devido ao considerável grau de desorganização social e política (Juste & Fa, 1994). Neste período mais conturbado, Schatti & Loumont publicaram um artigo em 1992 com os resultados dos seus trabalhos realizados na ilha de São Tomé. Em “A Contribution to the herpetofauna of São Tome (Gulf of Guinea)” foram registados 20 espécies de anfíbios e répteis desta ilha, confirmou-se a existência de *Pelusios subniger* e concluiu-se que o género *Nesionixalus* - endémico de São Tomé e Príncipe - incluía uma segunda espécie, *N. mollerii*. Atkinson *et al.* (1994) realizaram um estudo sobre as aves, pequenos mamíferos, tartarugas e plantas medicinais de São Tomé e Príncipe, através de um projeto da Birdlife International. Atkinson & Peet publicaram um artigo em 1994 sobre o estudo posteriormente realizado nas ilhas de São Tomé e Príncipe acerca da biodiversidade e conservação das aves nestas ilhas. No mesmo ano Juste & Fa realizaram um trabalho sobre a Conservação da Biodiversidade nas ilhas do Golfo da Guiné.

A partir da primeira década do século XXI a biodiversidade das ilhas tem sido alvo de vários estudos novos e investigações, nomeadamente através das expedições promovidas pela California Academy of Sciences (CAS). A primeira expedição realizada pela CAS às ilhas do Golfo da Guiné foi em 2001, com a participação de 11 cientistas de diversas áreas como por exemplo herpetologia, ictiologia e entomologia. Como resultado das várias expedições realizadas às ilhas surgiram diversas publicações como a de Drewes (2002) com o título “Islands at the Center of the World”. Em resultado dessa expedição, Drewes & Wilkinson (2004) publicaram “The taxonomic status of the genus *Nesionixalus* Perret, 1976 (Anura: Hyperoliidae), treefrogs of São Tomé and Príncipe, with comments on the genus, *Hyperolius*” onde foi estudado o estado do género *Nesionixalus*. No ano seguinte foi publicado um artigo sobre a ordem Neuroptera nas ilhas de São Tomé e Príncipe por Penny (2005). Mais tarde, Drewes (2008) escreve um artigo onde são abordadas as Implicações biogeográficas nos intrigantes padrões de relacionamento dos anfíbios endémicos nas ilhas do Golfo da Guiné (Drewes, 2008).

Jesus *et al.* (2007) baseados no ADN mitocondrial e nuclear realizaram um trabalho sobre as relações dos *Afroablepharus* das ilhas do Golfo da Guiné. Loureiro *et al.* (2011) estudou a importância da Praia Grande na Ilha do Príncipe para a tartaruga verde (*Chelonia mydas*) como local de nidificação para a espécie.

Estes novos trabalhos têm revelado uma diversidade até então desconhecida, tendo sido descritas várias novas espécies para a ciência, como é o caso da espécie de *Hemidactylus* (*Hemidactylus africanus*) na ilha do Príncipe como resultado de um estudo realizado por Miller *et al.* (2012). Recentemente, Stanley *et al.* (2015) realizam um trabalho onde é feita a revisão do *Cordylus machadoi* no sudoeste africano, surgindo a descrição de um nova espécie: *Cordylus namakuiyus*. Outro estudo também realizado nas ilhas do Golfo da Guiné foi levado a cabo por Ceríaco (2015), no qual é descrita uma nova espécie de réptil (*Trachylepis adamastor*) na ilha Tinhosa Grande. Nesse mesmo ano o autor descreve uma nova espécie de mamífero encontrado na ilha do Príncipe, *Crocidura finguí* (Ceríaco *et al.*, 2015).

Observação geral do género *Panaspis*

A família Scincidae pertence à infraordem Scincomorpha. Originaram-se em África e a partir daí diversificaram-se e proliferaram para a Ásia e para a Austrália, até atingirem a distribuição mundial atual (Hutchinson, 1993; Durmus *et al.*, 2011; Vitt & Caldwell, 2014). Scincidae é a família de lagartos mais diversa do planeta com mais de 1500 espécies conhecidas (Bauer, 1992; Bauer, 1998; Whiting *et al.* 2003; Pianka & Vitt, 2006; Durmus *et al.*, 2011; Mecke *et al.*, 2013) onde se inclui 85 géneros (Caputo *et al.*, 1994; Durmus *et al.*, 2011) abrangendo cerca 25% da diversidade mundial de lagartos (Bauer, 1998; Whiting *et al.*, 2003).

São lagartos de pequenas a grandes dimensões (27-350 mm SVL num indivíduo adulto) em que os membros podem ir de alongados (aparência de lagarto comum) a reduzidos ou até mesmo com membros invisíveis (Vitt & Caldwell, 2014). São quase sempre cobertos por escamas que se sobrepõem tanto no ventre como no dorso. Os osteodermos são placas ósseas localizadas abaixo das escamas. Nesta família os osteodermos encontram-se nas escamas do tronco, tanto ventral como dorsalmente ou até mesmo em todas as escamas (Greer, 1970;

Hutchinson, 1993; Vitt & Caldwell, 2014). As caudas podem ir de moderadamente longas a longas, a maioria das espécies consegue-se separar da cauda no caso de um predador as atacar (Hutchinson, 1993; Durmus *et al.*, 2011; Vitt & Caldwell, 2014). O crânio é relativamente achatado e a abertura temporal superior é na maioria das vezes reduzida ou inexistente (Hutchinson, 1993; Vitt & Caldwell, 2014). A cabeça é geralmente revestida por grandes placas, conhecidas por “head shields” (escudos). A constituição do palato secundário dos scincídeos é uma característica diagnosticante destes lagartos, pois são a única família que apresenta um palato secundário ósseo (Greer, 1970).

Os indivíduos desta família ocorrem numa variedade de habitats, desde ecossistemas terrestres a florestas tropicais, desertos, habitats alpinos, ambientes semiaquáticos, zonas intertidais, costas marítimas rochosas, praias e mangais, sendo capazes de nadar e mergulhar de modo a esconderem-se e escaparem de predadores (Daniels, 1990; Hutchinson, 1993), contudo são raramente encontrados em regiões neotropicais e holárticas (Hutchinson, 1993; Durmus *et al.*, 2011; Vitt & Caldwell, 2014). A maioria são espécies diurnas. Um número significativo destes animais apresenta hábitos fossoriais, como o caso do *Coeranoscincus reticulatus*, *Panaspis africana*, *Schistometopum thomense* ou *Eremiascincus pallidus* (Hutchinson, 1993; Drewes & Stoelting, 2004). Apesar da sua grande diversidade, continuam a ser descritas novas espécies (Hutchinson, 1993). Segundo Greer (1970) são definidas 4 subfamílias que são utilizadas atualmente: Acontinae (18 espécies) e Feylinae (4 espécies), ambas endêmicas ao continente Africano; Lygosominae (600 espécies), a maior subfamília que apresenta uma distribuição mundial (embora a maior percentagem da sua diversidade ocorra na Austrália e Ásia); e por fim a subfamília Scincinae (182 espécies), distribuída por toda a América, África e Ásia, mas com o seu centro de diversidade em África. Esta última subfamília aparenta ser mais primitiva e que tenha evoluído a partir de um ancestral independente das restantes três famílias (Jesus, 2005).

O género *Panaspis* foi descrito em 1868 por Cope, para “acomodar” o seu recentemente descrito *anaeus* de Angola (Schmitz *et al.*, 2005), este teve alguns rearranjos sistemáticos desde a sua criação. Em 1887 Boulenger comentou a dificuldade encontrada na sua tentativa de fazer um rearranjo satisfatório da família Scincidae. Estas alterações feitas por Boulenger foram baseadas no reconhecimento dos grupos supra-específicos de acordo com a presença, ausência ou outro tipo de variação de determinados caracteres de importância “genérica”, colocando todo o género de *Panaspis* em sinonímia de *Ablepharus*, o que causou confusão e tornou complicado para funções genéricas. Smith (1937), na revisão do género *Lygosoma*,

grupo do subgénero *Panaspis*, considerou espécies do oeste africano: *breviceps*, *togoense*, *togoensis*, *cabindae*, *reichenowi* e *africana*. No entanto, colocou-o como um subgénero do género *Riopa*. Este rearranjo apenas foi apoiado por alguns autores, como por exemplo Perret (Perret, 1973).

Numa revisão dos géneros pertencentes à subfamília Lygosominae feita por Mittleman (1952), considerou-se também como válido o género *Panaspis*. Ainda assim, recolocou duas espécies no género *Leiolopisma* e sete espécies do oeste Africano são simplesmente omissas como é o caso de *P. gemmiventris* e *duruarum* (Mittleman, 1952; Perret, 1973; Schmitz *et al.*, 2005). Grandes alterações foram realizadas com base em trinta e três géneros que são reconhecidos, reabilitados ou descritos com base em apenas caracteres morfológicos e muitas vezes variáveis (Mittleman, 1952; Perret, 1973).

Fuhn (1969) apoiou a ideia de Smith (1935) e definiu que os scincideos seriam claramente polifiléticos e restringiu o nome *Ablepharus* às espécies da Eurásia. O mesmo autor descobriu que todas as espécies africanas desse grupo tinham uma estrutura no crânio que era bem semelhante ao “ablepharus” cabindae, tendo um processo de recuvertura distinto nos pterigoides (o palato beta descrito em Greer, 1974). Deste modo, ele assumiu que sete espécies pertenciam ao género *Panaspis* Cope, 1868: *P. wahlbergi*, *P. cabindae*, *P. megalurus*, *P. seydeli*, *P. tancredi*, *P. duruarum* e *P. wilsoni*. Posteriormente em 1972, Fuhn incluiu todas as espécies do Oeste Africano que apresentassem uma pálpebra móvel inferior com um disco transparente no género *Panaspis*, incluindo *P. africanus* (Perret, 1973; Schmitz *et al.*, 2005).

Perret (1973) tentou reagrupar as doze formas que reconheceu como espécies em três grupos diferentes de acordo com a sua morfologia geral. Sepsinoide: com um prolongamento do corpo, extremidades pequenas e robustas, não se juntam quando superpostas ao corpo, cauda musculada e larga na sua base. Incluía as seguintes espécies: *amieti*, *fuhrni*, *gemmaiventris*, *lepesmei*, *pauliani*, *vigintiserierum*. Lacertiforme: corpo delgado, extremidades muito longas, dedos das mãos e dos pés com um aumento do número de lamelas subdigitais, extremidades sobrepostas quando pressionadas contra o corpo, cauda longa e fina, mais de duas vezes superior ao SVL e estreita na sua base. Perret considerou pertencerem a este grupo as seguintes espécies: *reichenowii* e *rohdei*. Por fim, o último grupo refere-se à morfologia Mabuiforme na qual há um aumento das escamas em torno do meio do corpo, e supranasais

presentes. Neste grupo, constavam *africana*, *breviceps*, *togoensis*, *nimbaensis* (Perret, 1973; Schmitz *et al.*, 2005).

Em 1974, Greer sugeriu um novo género, denominado por *Afroablepharus* para as espécies com um olho ableferino (i.e. pálpebras fundidas), que apresentassem contacto entre as escamas frontais e que tivessem apenas uma escama subocular. As restantes que tivessem uma pálpebra inferior móvel e as escamas do corpo fossem lisas seriam incluídas no género *Panaspis*. O autor também considerou que *Leptosiaphos* seria sinonímia de *Panaspis*, sem explicações (Greer, 1974).

Perret (1975) considerou *Afroablepharus* um subgénero de *Panaspis* e reconheceu *Leptosiaphos* e o recentemente “erguido” *Lacertaspis* como subgéneros.

Atualmente estes encontram-se aproximadamente na mesma ordem de grandeza entre outros géneros Scincidae (Schmitz *et al.*, 2005).

História nomenclatural de *Afroablepharus africanus* (Gray, 1845)

A espécie *Afroablepharus africanus* (Gray, 1845) foi descrita pela primeira vez em 1845 como *Mococa africana*, Gray 1845 pelo zoólogo britânico John Edward Gray (1800-1875). A descrição feita pelo autor foi com base num exemplar juvenil (Fig. 2), proveniente de “West Africa”, não sendo mencionado de qual das ilhas era originária a espécie descrita. Segundo a descrição original a espécie apresenta a seguinte diagnose “*castanha, com manchas mais escuras (talvez descolorada ?); lábio e garganta com manchas castanhas, e por baixo prateada; escamas um pouco grandes, quase tão longas como largas. Focinho oblongo, lateral, separado pelo quatros lados internasais. frontonasal quase contínua, frontal alongada, rômbico, em vez de cortado na frente. Cauda curta, afunilada, existindo sob esta uma série de escudos largos*” [Tradução do original por L. Soares].



Figura 2 – Holótipo de *Mocoia africana* Gray, 1845, presente nas coleções do Natural History Museum London (NHM 1946.8.1885). Fotografia gentilmente cedida por Patrick Campbell.

A segunda alusão à espécie foi feita pelo zoólogo Alemão Wilhelm Peters (1815-1883), que cita um novo exemplar juvenil de *Mocoia africana* coletado na ilha do Príncipe pelo “Dr. Dohrn” (Peters 1874). A espécie será novamente referida por Richard Greef (1829-1882), desta vez citando exemplares coletados no ilhéu das Rolas, a sul da ilha de São Tomé (1884). O mesmo autor refere no entanto que não teria encontrado a espécie na ilha de São Tomé. Numa revisão dos répteis e anfíbios de São Tomé e Príncipe, o zoólogo José Vicente Barbosa du Bocage (1823-1907) refere a presença de *Mocoia africana* nas localidades citadas por Peters (1874) e Greef (1884), referindo ainda estar na posse de mais três exemplares coletados por Francisco Newton, embora sem indicação precisa da ilha ou do local de colheita (Bocage, 1886). É provável no entanto que os espécimes referidos por Bocage tenham sido coletados por Francisco Newton na ilha de São Tomé em 1885, por duas razões: 1) O artigo onde são citados intitula-se “Reptis e Amphibios de São Thomé”, o que, apesar de Bocage afirmar que os referidos espécimes “não trazem indicação alguma quanto à procedência” (Bocage 1886: 69), todos os demais espécimes citados no artigo referem-se a material coletado em São Tomé ou no ilhéu das Rolas; 2) existem ainda no Arquivo Histórico do Museu Bocage as cartas originais endereçadas por Newton a Bocage durante toda a duração da expedição. Nestas

cartas é possível revisitar os passos do explorador, na primeira carta escrita por Newton a Bocage, datada de 21 de Outubro de 1885, o explorador escreve de São Tomé, dando conta da sua primeira remessa para o Museu (“Vai por este vapor a minha primeira remessa 2 caixotes com exemplares zoológicos.” AHMB CN N12; Fig. 3).

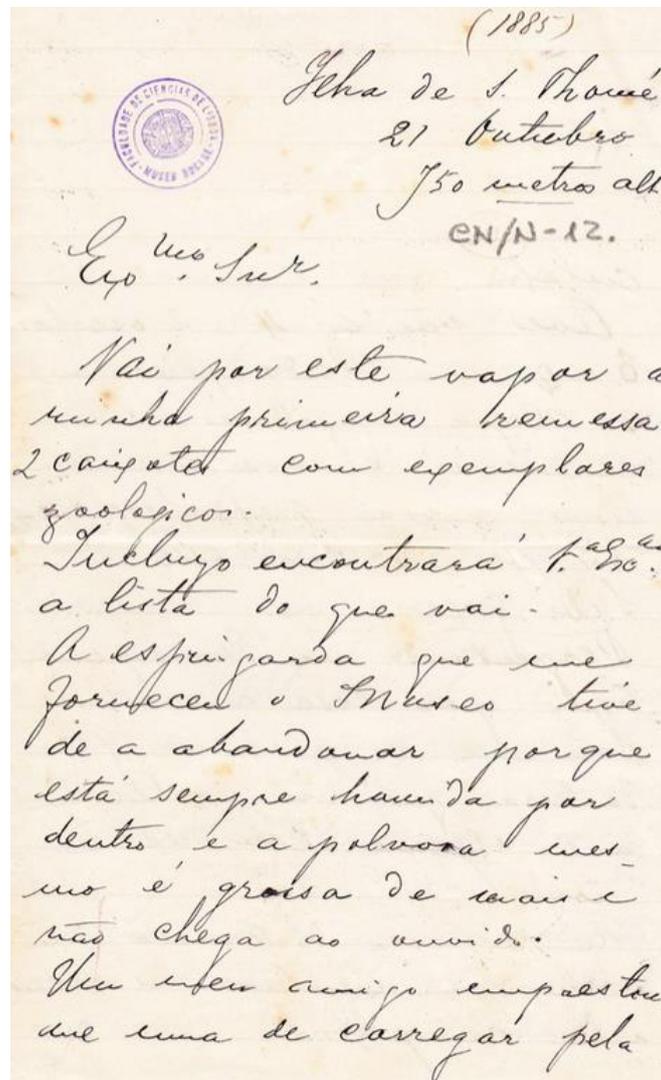


Figura 3 – Página de rosto da carta de Francisco Newton a José Vicente Barbosa du Bocage, referente ao envio da primeira remessa de produtos zoológicos de São Tomé. Fonte: AHMB CN N12.

Na segunda edição do “Catalogue of the Lizards in the collections of the British Museum”, o zoólogo Britânico-Alemão George Albert Boulenger (1858-1937) volta a citar todos os exemplares referidos acima, re-descrevendo a espécie e colocando-a no género *Lygosoma* (Boulenger, 1887). O autor acrescenta algumas informações morfológicas adicionais sobre a espécie, tais como: “Hábito lacertiforme. A distância entre a extremidade do focinho e o membro anterior está contida 1x e ½ na distância entre a axila e a virilha.

Focinho curto em vez de pontiagudo. Pálpebra inferior com um disco transparente. Narina inserida na nasal; sem supranasais; as frontonasais são mais amplas do que compridas, formando em conjunto com a rostral uma sutura cuja largura é igual à largura da frontal e uma sutura estreita com um dos últimos escudos; a frontal é um pouco mais pequena do que a frontoparietal e a interparietal em conjunto estão em contacto com a primeira e a segunda supraoculares. Tem quatro supraoculares, a segunda é a maior; seis supraciliares; frontoparietais distintas, um pouco maiores do que interparietal; um par de escamas nucais e um par de temporais no limite com as parietais; a quinta supralabial está debaixo do olho. O tímpano é muito pequeno, arredondado. Têm 24 (ou 26) escamas lisas em torno do meio do corpo, subiguais. As preanais não são largas. Os membros quando pressionados não se encontram. As escamas digitais são subcilíndricas. As lamelas subdigitais por baixo do quarto dedo do pé seriam 15 e são lisas.” [Tradução do original por L. Soares]. Ainda no século XIX, com base em vários exemplares coletados em São Tomé por Adolfo Moller, o zoólogo Russo Jacques von Bedriaga (1854-1906) publica um importante trabalho relativo à herpetofauna da ilha de São Tomé, onde apresenta também uma descrição bastante detalhada da espécie *Lygosoma africanum* (Bedriaga, 1892). Para além das ilhas de São Tomé, Príncipe e ilhéu das Rolas, a espécie viria a ser também citada para a ilha de Annobon (Bocage, 1893)¹.

Numa revisão do seu trabalho sobre a fauna das quatro ilhas do Golfo da Guiné Bocage refere-se à presença da *Lygosoma africanum* na ilha do Príncipe, com base em vários espécimes coletados por Francisco Newton (Bocage 1903) – dois indivíduos adultos de S. João, recolhidos em 1887, um juvenil de S. Mateus, recolhido em 1894 e um adulto de Periqueta também recolhido a 1894; na ilha de Annobon – vários indivíduos; e na ilha de São Tomé, onde o autor refere que a espécie ocorre ao longo de toda a ilha, menciona que a os espécimes foram coletados por Newton em “Obó vermelho”, “Batapa”, “Pico de S. Tomé” e em “Iogo-Iogo” (Bocage, 1905). No início do século XX, o explorador italiano Leonardo Fea (1852-1903) explora as ilhas de São Tomé, Príncipe e Annobon entre os anos 1900 e 1901. Desta exploração resultou uma coleção que viria a ser depositada no Museu de História Natural de Génova, cujo material herpetológico seria estudado por Boulenger (1906). Desta coleção, Boulenger refere exemplares de *Lygosoma africanum* provenientes da ilha de São

¹ Esta é a primeira referência da espécie para a ilha de Annobon. Numa revisão efetuada em 1972 por Fuhn (Fuhn, 1972), a população de Annobon foi classificada como uma subespécie endémica – *Panaspis africana annobonensis*. Atualmente é reconhecida como espécie endémica – *Afroablepharus annobonensis*.

Tomé (localidades de “Água Ize”, “Vista Alegre” e “Ribeira Palma”), da ilha do Príncipe (localidades de “Bahia do Oeste” e “Roça Inf. D. Henrique”) e da ilha de Annobon.

Só nos anos 50 do século XX é que a herpetofauna das ilhas volta a ser sistematicamente estudada, nomeadamente pelas missões Zoológicas da Junta de Investigações Coloniais (Lisboa, Portugal). Destas missões resultam coleções que são estudadas pela herpetóloga Portuguesa Sara Manaças em dois artigos. Num primeiro artigo (Manaças, 1958), a espécie *Lygosoma africanum* é citada para várias localidades (“Roça Nova Moka”, “Roça Monte Café” – Ilha de São Tomé; “Aeroporto” – Ilha do Príncipe) para as ilhas de São Tomé e Príncipe. Num segundo artigo (Manaças, 1973) não voltam a ser citados quaisquer exemplares da espécie.

É no entanto a partir da década de 1930 que são levadas a cabo várias investigações relativas à sistemática e taxonomia das espécies e géneros deste ramo particular da família Scincidae. No que à espécie em estudo diz respeito, esta sofre uma considerável série de mudanças no que toca ao seu posicionamento genérico. O herpetólogo Malcolm Arthur Smith (1875-1958) coloca-a no género *Riopa* (*Panaspis*) (Smith, 1937), e Mittleman (1952) coloca a espécie no género *Leiolopisma*. Já na década de 1970, o herpetólogo romeno Ion Eduard Fuhn (1916-1987), com base em caracteres morfológicos e osteológicos considera que a espécie *Lygosoma africanum* faz parte do género *Panaspis*, e atualiza então o nome para *Panaspis africana* (Gray, 1845) (Fuhn, 1972). No mesmo trabalho, Fuhn descreve a população da Ilha de Annobon como uma subespécie de *Panaspis africana*, dando-lhe o nome de *Panaspis africana annobonensis*. O autor faz a descrição da nova espécie com base no facto desta apresentar membros mais longos; um maior número de escamas digitais no 4º dedo do pé e da mão; a primeira rostral larga; a coloração mais escura; a linha escura subocular ser bem marcada; garganta com pontilhados escuros. Todas características distintas da espécie nominotípica. Na revisão do género *Panaspis*, o herpetólogo suíço Jean-Luc Perret (1925 - sem informação) recupera a classificação de Fuhn (1972) para a espécie nominotípica, mas eleva-a a subespécie *annobonensis* a estatuto específico, por considerar que os caracteres morfológicos (nomeadamente o elevado número de lamelas do 4º dedo da mão e do pé), por si só são suficientes para esta decisão Perret (1973). No entanto, o autor continua a referir que a espécie nominotípica também ocorre na ilha de Annobon.

A sistemática e taxonomia da espécie não tiveram alterações, até que revisões moleculares do grupo conduziram a que a espécie fosse novamente colocada num género

diferente. Com base numa filogenia molecular baseada em dois genes mitocondriais (12S e 16S) Schmitz *et al.* (2005) revelaram que *Panaspis sensu lato* consiste em várias linhagens bem separadas, representando radiações monofiléticas distintas e bem suportadas, sendo que estas radiações correspondem a subgéneros já previamente sugeridos por outros autores (p.e. Schmidt, 1943; Greer, 1974; Perret, 1975; Broadley, 1989). As diferenças genéticas entre os diferentes subgéneros encontradas por Schmitz *et al.* (2005) foram significantes, o que os levou a sugerir uma elevação de quatro antigos subgéneros - *Panaspis*, *Afroablepharus*, *Leptosiaphos* e *Lacertaspis* - à categoria de género. Com base nestes resultados, a espécie foi colocada no género *Afroablepharus* Greer, 1974. O género *Afroablepharus* foi criado por Allen Greer em 1974, para acomodar as espécies com um olho ableferino, que apresentassem contacto entre as escamas frontais e que tivessem apenas uma escama subocular (Greer 1974), características morfológicas essas que claramente deixaram de ser diagnosticantes com a inclusão da espécie de São Tomé e Príncipe (olho não ableferino). Até à revisão de Schmitz *et al.* (2005), o género *Afroablepharus* apresentava-se como monoespecífico, pois acomodava apenas a sua espécie tipo – *Afroablepharus wahlbergi* (Smith, 1849).

Um outro estudo foi levado a cabo por Jesus *et al.* (2007), com o objetivo de perceber as relações de *Panaspis sp.* das ilhas de São Tomé, Príncipe e Annobon, e compreender os padrões de colonização destas ilhas e para examinar os níveis de variação entre as linhagens ao longo das ilhas. Foram utilizados 17 indivíduos da ilha do Príncipe, dois da ilha de São Tomé e quinze da ilha de Annobon para fazer a análise genética, onde foram feitas a amplificação e a sequenciação do 12S, 16S, citocromo b e foi amplificado um gene nuclear o c-mos ainda em algumas amostras. Os resultados obtidos com a análise de três genes - 12S rDNA, 16 rDNA e citocromo b - revelaram estimativas robustas de relação para as populações das três ilhas e evidenciaram a sua considerável divergência a nível molecular (a níveis semelhantes aqueles encontrados entre espécies diferentes). Concluiu-se também que a colonização das ilhas ocorreu a partir de um único evento seguido por uma radiação para as restantes ilhas. Os autores afirmaram ainda que as diferenças morfológicas entre as forma de São Tomé e Príncipe são praticamente ausentes, visto que todos os indivíduos encontrados nas ilhas ocupavam o mesmo nicho já que foram encontrados em folheadas nas florestas. Face a este dados, Jesus *et al.* (2007) sugerem que a linhagem de São Tomé deve ser considerada uma nova espécie, e que a linhagem da ilha do Príncipe deveria ser considerada como a linhagem nominotípica da espécie, sendo que para tal a de *A. africanus*, e a *terra typica* existente na descrição feita por Gray deveria ser corrigida e restrita à Ilha Príncipe. No mesmo

artigo, Jesus *et al.* (2007) referiam que a descrição da nova espécie se encontrava praticamente completa, mas uma série de infortúnios impediram a finalização do trabalho.

No obstante, em termos nomenclaturais, a descrição de qualquer uma das linhagens como uma espécie nova enfrenta alguns condicionalismos importantes. De acordo com o Internacional Code of Zoological Nomenclature (ICZN, 1999; daqui para a frente apenas citado como “o Código”), a identidade de uma espécie é primariamente assegurada pela identidade do seu “name-bearing type”, isto é, do seu espécime tipo (Artigo 72 do Código). Assim sendo, para a descrição de qualquer uma das duas linhagens descobertas no seio da espécie *A. africanus*, é necessária a correta e inequívoca alocação do espécime tipo a uma das duas linhagens. No entanto, como Jesus *et al.* (2007) evidenciam, as duas linhagens aparentam ser morfologicamente indistinguíveis, pelo que a alocação do espécime tipo a qualquer das linhagens se torna difícil, senão mesmo impossível, através de comparação morfológica. O facto de a descrição original ser fraca em informações relativamente à sua origem geográfica (bem como à data de colheita e coletor), faz com que seja impossível identificar a sua linhagem através de dados históricos e de arquivo. Além disso, a política do Natural History Museum (NHM) de Londres é francamente contra qualquer tipo de amostragem destrutiva em espécimes tipo, algo essencial para qualquer análise molecular. A agravar a situação está ainda o facto de o espécime ter 170 anos e porventura ter já passado por diferentes preservantes (incluindo formol), o que possivelmente significa que o material genético, caso exista, se encontra em quantidades reduzidas. Tendo em conta as condicionantes, é porventura necessária a designação *a priori* de um neótipo para a espécie nominotípica para a descrição de qualquer linhagem nova. O neótipo é um espécime tipo de um grupo taxonómico específico designado através de determinadas condições especificadas no artigo 75 do Código, quando o espécime tipo/série-típica se perdeu (Artigo 75.1) ou se considera que existem dúvidas taxonómicas evidentes que impossibilitam a correta alocação do espécime/série ao referido taxon (Artigo 75.5). De forma geral, o neótipo, tal como a sua própria etimologia indica, é um “novo” tipo, criado para substituir o original, que por diversas razões não está disponível. No que toca ao presente caso, visto que o espécime tipo original ainda hoje existe nas coleções do NHM, caso não sejam encontradas evidências (históricas, morfológicas, moleculares), que possibilitem alocar o espécime a um das duas linhagens, será necessário recorrer à criação de um neótipo, seguindo portanto as regras presentes no código, e nomeadamente evocando o Artigo 75.5. Este artigo refere o seguinte: Substituição do espécime-tipo não identificado por um neótipo. Quando um autor considera que a

identificação taxonómica do grupo taxonómico da espécie nominal não pode ser determinada através do espécimen-tipo existente, e que a estabilidade ou a objetividade é ameaçada, assim, o autor pode solicitar à Comissão para usar os seus poderes plenários e anular o existente espécime-tipo e designar o neótipo (Artigo 81).

A designação de um neótipo implica também o seguinte (Artigo 75.3):

- 1) Declaração onde explica que o neótipo é designado com o exposto propósito de esclarecer o estatuto taxonómico ou a localidade do táxon nominal;
- 2) Descrição dos caracteres que o autor considera distingui-lo de outros taxa do mesmo grupo taxonómico específico para cada neótipo que é designado, ou as referências bibliográficas de tais afirmações;
- 3) Dados e descrição suficiente para assegurar o reconhecimento do espécimen designado;
- 4) Apresentação das razões para que o autor acredite que o espécimen-tipo está perdido, e as medidas que tomou para o tentar localizar (ou a eles);
- 5) Exposição de evidências de que o neótipo é consistente com o antigo espécime-tipo da descrição original da espécie bem como com outras fontes; No entanto, o neótipo pode ser baseado num espécimen com sexo diferente ou idade diferente, se tal for necessário ou desejável para assegurar a estabilidade nomenclatural;
- 6) Declaração de que o neótipo provem o mais perto possível da localidade típica original (Artigo 76.1) e, se relevante, do mesmo horizonte geológico ou da espécie hospedeira do espécime-tipo original (ver também Artigo 76.3 e recomendação 76A.1);
- 7) Afirmação de que o neótipo é ou, imediatamente após a publicação, tornou-se, propriedade de uma instituição científica ou educacional reconhecida, citando o nome, o número de coleção; com as devidas condições de preservação do espécime-tipo, e mantendo-o acessível para estudos.

Objetivos

Face ao acima exposto, os objetivos do presente trabalho são os seguintes:

- 1) Confirmar a filogenia molecular proposta por Jesus *et al.* 2007, usando para tal novas amostras e um segundo gene mitocondrial (ND2);

- 2) Resolver a identidade nomenclatural do espécime tipo, de modo a alocar inequivocamente o nome original a uma das linhagens propostas por Jesus *et al.* 2007 e potencialmente recuperadas neste estudo;
- 3) Levar a cabo o primeiro estudo morfológico exaustivo relativo às populações/linhagens da espécie nas ilhas de São Tomé e do Príncipe, de modo a obter uma conhecimento mais detalhado sobre as suas características, contribuindo para a resolução da identidade nomenclatural do espécime tipo e/ou necessidade de designação de um neótipo, bem como para a potencial descrição de uma das linhagens como uma nova espécie;
- 4) Contribuir para o conhecimento geral da herpetofauna das ilhas oceânicas do Golfo da Guiné e sua conservação.

Material e Métodos

Os espécimes recolhidos foram eutanasiados, fixados em 10% solução tampão de formalina e posteriormente transferidos para etanol a 70%. Foram guardados os locais de colheita de cada um dos indivíduos.

As localizações geográficas e os números dos espécimes utilizados neste estudo estão descritos no Apêndice I. Todos os indivíduos das ilhas de São Tomé e Príncipe estão depositados na coleção herpetológica do Museu Nacional de História Natural e da Ciência de Lisboa.

Análise molecular

Através de pequenas partes do corpo do espécime - como parte de dedos e caudas - ou de um órgão - fígado - foi extraído DNA mitocondrial segundo o protocolo do E.Z.N.A Tissue DNA PCR kit (OMEGA bio-tek). Os marcadores mitocondriais (mtDNA) utilizados foram: unidade ribossomal 16S (16S) e nicotinamida desidrogenase subunidade 2 (ND2). O marcador 16S foi amplificado e sequenciado utilizando os primers 16sar-L (5' - CGCCTGTTTATCAAAAACAT - 3') e 16sbr-H (5' - CCGGTCTGAACTCAGATCACG - 3') (Mausfeld-Lafdhiya *et al.*, 2004). O ciclo do PCR utilizado foi o seguinte: desnaturação inicial a 94°C durante 90 s; 35 ciclos: desnaturação a 94°C durante 45 s, ligação do primers durante 45 s a 55°C e a extensão a 72°C durante 90 s; realizou-se um passo adicional de 10 minutos a 72°C. Para este marcador foram utilizados quatro indivíduos de São Tomé e onze da ilha do Príncipe. As reações para o gene 16S continham 0,5 mM de cada primer, 1 U of Taq DNA Polimerase, 1 X buffer, 2,5 mM MgCl₂ e 0,2 mM of each dNTP, num volume final de 25 µl. A secção mitocondrial ND2 do gene ribossomal foi amplificado e sequenciado utilizando os primers L4437 (5' - AAGCTTTCGGGCCCATACC - 3') e H5540 (5' - TTTAGGGTTTGAAGGC - 3') (Stanley *et al.*, 2011). O procedimento de PCR utilizado em laboratório foi o que se segue: desnaturação inicial a 95°C durante 2 minutos; seguido da desnaturação a 95°C durante 45 s, ligação do primer a 50°C durante 45 s e a extensão a 72°C durante 90 s, repetindo-se estes 3 passos durante 35 ciclos; acrescentou-se ainda um ciclo de 10 minutos a 72°C. No caso deste marcador, o número de indivíduos utilizados foi inferior sendo que foram quatro de São Tomé sete da ilha do Príncipe. As reações para este gene continham 0,5 mM de cada primer, 1 U of Taq DNA Polimerase, 1 X buffer, 2 mM MgCl₂ e 0,2 mM of each dNTP, num volume final de 25 µl. Os produtos amplificados foram

visualizados pela electroforese com 2% gel de agarose, de modo a confirmar se as reações do PCR tinham sido bem sucedidas. Os produtos foram purificados utilizando o protocolo Exonuclease I/FastAP™ Thermosesnsitive Alkaline Phosphatase (Fermentas). As sequências foram geradas pelo Macrogen (Seoul, South Korea) utilizando A BI Prism Prism® 3100 Genetic Analyzers (Applied Biosystems, Foster, CA, USA).

As sequências de ADN para cada marcador foram individualmente alinhadas para cada marcador utilizando o software Sequencher 4.8 e foram manualmente analisados para codões “stop” devido ao erro de sequenciação (Gene Codes Corporation, Ann Arbor, MI, USA). De modo a determinar qual o modelo de substituição nucleotídica mais apropriado para o conjunto de dados obtidos para cada gene foi utilizado a informação Akaike (AIC, Akaike, 1973) no *software* Modeltest v3.7 (Posada and Crandall, 2001). Os modelos determinados para cada marcador foram os seguintes: Kimera 2 (K2) + Gamma distributed (G) para o 16S; Tamura 3 (T3) para o ND2. As relações filogenéticas foram estimadas utilizando a inferência Bayesiana (MrBayes versão 3.1; Huelsenbeck *et al.*, 2001) e máxima verossimilhança (RAxML 7.2.6, Stamatakis, 2006). A sustentação do clado foi estimada por 1000 replicações de *bootstrap* para a análise da máxima verossimilhança. Para perceber qual a posição filogenética dos espécimens das duas ilhas (Príncipe e São Tomé) e para inferir a sua posição filogenética dentro do grupo de *Afroablepharus*, foram adicionados duas espécies já descritas e existentes dentro do mesmo género, *Afroablepharus wahlbergi* e *Afroablepharus annobonensis* (ver apêndice I). Como *outgroup* foi usado a sequência publicada de uma outra espécie, *Trachylepis wahlbergii* (número de acesso ao Genebank: DQ234810; Castiglia *et al.*, 2006 – para o gene 16S; número de acesso ao Genebank: GU931600, Portik *et al.*, 2010 – para o gene ND2). Após os resultados obtidos através do programa as diferentes amostras foram agrupadas consoante a população de origem, através da ferramenta de selecção de grupos foram determinados sete grupos diferentes para 16S: indivíduos de São Tomé, indivíduos do Príncipe, amostras de *Afroablepharus annobonensis* (Annobon), amostras de *Afroablepharus wahlbergi*, indivíduos da espécie *Panaspis togoensis*, indivíduos da espécie *Panaspis breviceps* e um *outgroup*; e quatro grupos diferentes para o marcador ND2, são estes: amostras da ilha do Príncipe, amostras da ilha de São Tomé, um individuo de *Panaspis togoensis* e um *outgroup*. Para a análise de verossimilhança, o suporte do ramo foi avaliado através da execução de 1000 replicações *bootstrap* implementadas nos modelos previamente seleccionados para cada conjunto de dados. A estimativa para a divergência evolutiva entre as

sequências dos dois marcadores (16S e ND2) foi calculada utilizando o Mega 6 (Tamura *et al.*, 2011).

O modelo de substituição nucleotídica, usado no cálculo dos valores de distância genética foi o de Kimura 2 (K2) + Gamma distributed (G), no *software* Mega 6 (Tamura *et al.*, 2011).

Análise morfológica

Para a análise morfométrica foram utilizados 51 indivíduos, os quais 19 são da ilha de São Tomé e 32 da ilha do Príncipe. Em cada espécimen foram realizadas treze medidas morfométricas: 1) Comprimento do corpo, medido da cloaca à ponta do focinho (SVL); 2) comprimento da cauda, medido da cloaca à ponta da cauda (TL); 3) distância do tímpano à ponta do focinho (HL); 4) altura da cabeça (HH); 5) largura da cabeça (HW); 6) comprimento do braço, medido do ombro ao cotovelo (Braço); 7) comprimento do antebraço, medido da mão ao cotovelo (A. Braço); 8) comprimento da perna, medido da base até ao joelho (Perna); 9) comprimento da ante-perna, medido do pé ao joelho (A.Perna); 10) distância entre os membros, medindo a distância entre os membros anteriores e posteriores (D. Membros); 11) diâmetro do olho (ED); 12) distância entre o tímpano e o olho (ET); 13) distância entre o olho e o focinho (ES). Foram também realizadas contagens de escamas: 14) contagem de escamas à volta do tronco (SAM); 15) número de escamas ao longo do dorso (SAD); 16) número de escamas ao longo do ventre (SAV); 17) número de escamas no 4º dedo do pé (LUFT); 18) número de escamas no 4º dedo da mão (LUFF); 19) número de escamas superciliares (nº supraciliares); 20) número de escamas supralabiais (nº supralabiais); 21) contacto com as parietais (existente ou inexistente); 22) contacto entre as frontoparietais (existente ou inexistente); 23) contacto entre as pré-frontais (existente, só num ponto ou inexistente; PFC); 24) número de supraoculares (SOS). As medidas morfométricas foram realizadas com uma craveira digital (± 0.01 mm de precisão) sempre do lado direito de cada indivíduo. Estas medidas foram consideradas por serem aquelas utilizadas em estudos semelhantes (Bedriaga, 1892; Perret, 1973; Trape *et al.*, 2012) e outras sugeridas pelo orientador (com. pess.).

Apenas indivíduos adultos foram medidos. Todas as medidas foram realizadas pela mesma pessoa, autora desta dissertação. Para a realização das análises estatísticas foi usado o programa IBM SPSS Estatística versão 20 (corporação IBM, Armonk, NY, USA). A homogeneidade das variâncias foi testada usando o teste de Bartlett de Sphericity. Os testes

utilizados para estudar a normalidade da distribuição para cada população foram Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk. One-Way ANOVA foi utilizada para verificar se as medidas morfométricas diferiam significativamente entre as populações. As diferenças foram consideradas significativas quando o valor de $p > 0,05$. No programa R Studio realizaram-se ainda testes de análises de componentes principais (PCA), utilizando a matriz de variância-co-variância sem rotação dos eixos, bem como a produção de gráficos resultantes.

Resultados

Análise molecular

Como referido anteriormente, foram sequenciados dois fragmentos com diferentes pares de *primers*. Para o gene mitocondrial 16S foram obtidas 47 seqüências, com 336 pb. Através da análise filogenética é possível aferir que o complexo de espécimes de *Afroablepharus africanus* da ilha do Príncipe formam um clado e a forma de São Tomé forma outro clado, ou seja, trata-se de dois grupos monofiléticos suportados (valor de *bootstrap*: 67; Figura 4). O clado *Afroablepharus africanus* constituído pelas forma da ilha de São Tomé encontra-se entre outros dois cladros, em cima *A. africanus* forma da ilha do Príncipe e em baixo *Afroablepharus annobonensis*. Os espécimes de *A. africanus* da ilha do Príncipe e os espécimes da ilha de São Tomé estão suportados como sendo monofiléticas reciprocamente, encontrando-se uma distância genética mínima entre os indivíduos das duas populações de 3,4% e uma distância máxima entre os mesmos de 3,8% (distância média entre os dois cladros é de 3,6%) para o gene acima referido. Os espécimes de *A. annobonensis* também são monofileticamente separados dos exemplares de ambas as formas da espécie *Afroablepharus africanus*, da ilha do Príncipe e da ilha de São Tomé, a distância genética mínima encontrada foi de 2,2% e a máxima foi de 3,1% (distância média entre os dois cladros foi de 2,8%) entre a forma da ilha do Príncipe e de *A. annobonensis*. Comparativamente, para a forma de *A. africanus* de São Tomé e *A. annobonensis* encontra-se uma distância genética mínima de 4,1% e uma distância máxima de 5,2% entre os indivíduos das duas populações (distância média entre cladros foi de 4,7%) para o gene 16S, o valor de *bootstrap* para a separação entre os indivíduos de *Afroablepharus annobonensis* e *Afroablepharus africanus*, ambas as formas (São Tomé e Príncipe) é de 87. No caso da espécie *Afroablepharus wahlbergi* o valor mínimo e máximo da distância genética encontrado entre indivíduos desta espécie e da forma de *A. africanus* do Príncipe foi de 7,2%, não existindo variação (deste modo, também a média das distâncias entre os dois cladros é de 7,2%). Comparando a *A. wahlbergi* com a forma de *A. africanus* da ilha de São Tomé obteve-se 7,5% e 7,9% de valores mínimos e máximos de distâncias entre os indivíduos das duas espécies, respetivamente (distância média entre cladros foi de 7,8%).

Os resultados obtidos neste estudo para as distâncias genéticas entre as duas espécies de *Panaspis* (*P. breviceps* e *P. togoensis*) e as quatro espécies de *Afroablepharus*, são os seguintes: entre *Panaspis breviceps* e *A. africanus* 8,4%-8,8% (média das distâncias entre os dois cladros 8,6%); *Panaspis breviceps* e *A. thomensis* 10,3%-11,1% (média das distâncias

entre os dois clados 10,8%); *Panaspis breviceps* e *A. wahlbergi* 9,9%-10,3% (média das distâncias entre os dois clados 10,1%); *Panaspis breviceps* e *A. annobonensis* 7,7%-8,8% (média das distâncias entre os dois clados 8,3%). Entre *Panaspis togoensis* e *A. africanus* 7,2%-8,0% (média das distâncias entre os dois clados 7,8%); *Panaspis togoensis* e *A. thomensis* 9,9%-10,6% (média das distâncias entre os dois clados 10,3%); *Panaspis togoensis* e *A. wahlbergi* 9,9%-10,2% (média das distâncias entre os dois clados 10,0%); *Panaspis togoensis* e *A. annobonensis* 7,6%-8,8% (média das distâncias entre os dois clados 8,2%).

Para o gene mitocondrial ND2 foram obtidas 13 sequências, com 680 pb. Através da análise filogenética é possível afirmar a existência de dois clados monofiléticos, formados pelas espécies das duas populações de *A. africanus*, da ilha do Príncipe e da ilha de São Tomé. Esta separação filogenética na árvore é muito suportada pelo *bootstrap* (sendo obtido o máximo possível para este, 100). A forma de *Afroablepharus africanus* da ilha do príncipe e da ilha de São Tomé são monofiléticas reciprocamente, com uma distância genética mínima de 25,6% e uma distância máxima de 27,3% entre os indivíduos das duas populações (a distância genética entre os clados é de 26,2%) para o marcador ND2.

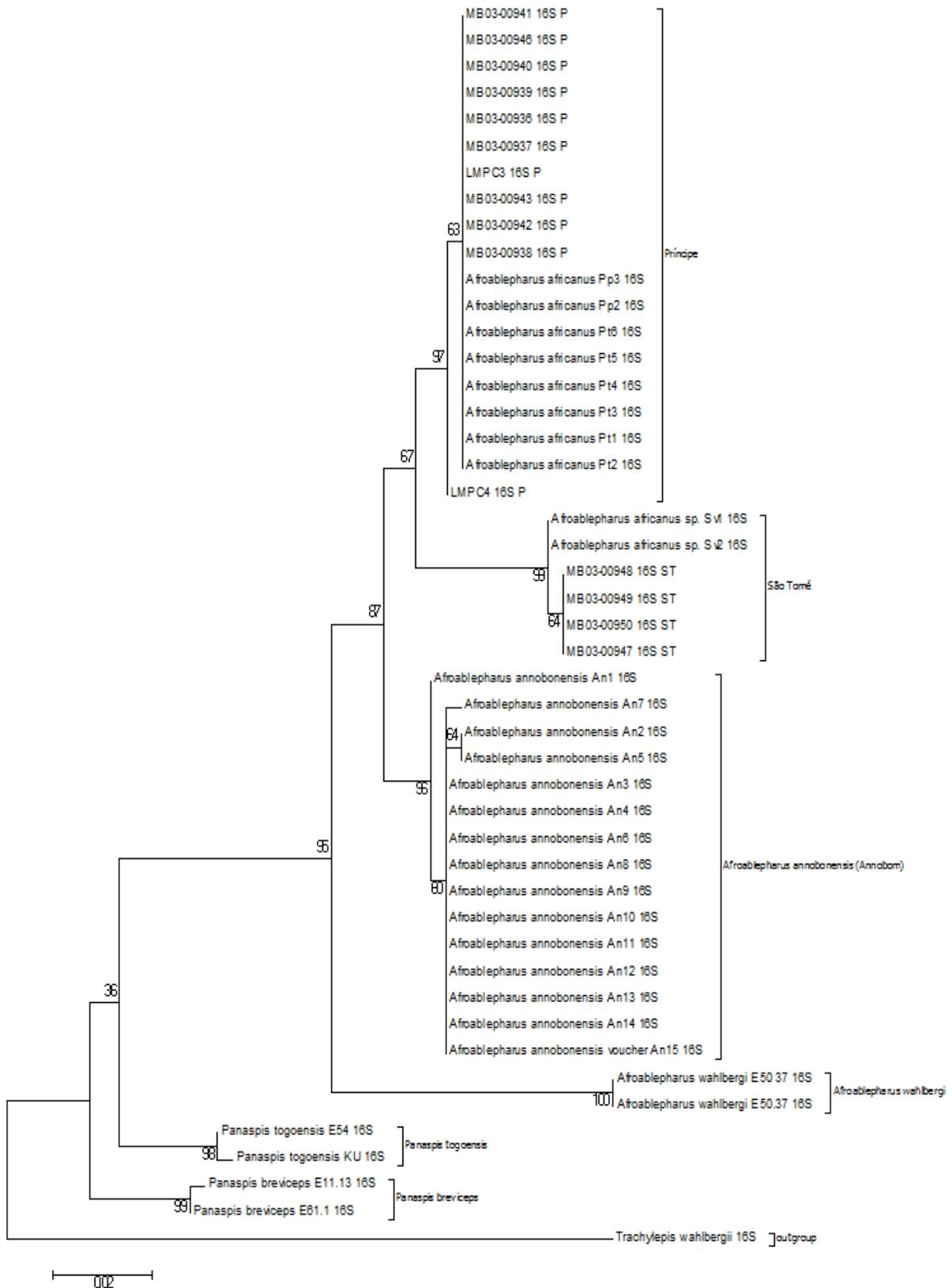


Figura 4 – Árvore filogenética baseada no marcador mitocondrial 16S utilizando a inferência Bayesiana e máxima verossimilhança. Os valores em cima dos nós representam o suporte do *bootstrap*, também com a combinação de testes Kimura 2 e Gama Distributed e máxima probabilidade.

Tabela 2 – Média das distâncias genéticas entre os diferentes clados de populações/espécies estudadas com o modelo K2+G, para o marcador mitocondrial ND2.

	A. <i>africanus</i> (P)	A. <i>africanus</i> (ST)	P. <i>togoensis</i>
A. <i>africanus</i> (P)	0,000		
A. <i>africanus</i> (ST)	0,262		
P. <i>togoensis</i>	2,349	2,213	
<i>outgroup</i>	2,325	2,632	0,487

Análise morfológica

Todas as populações são homogêneas para variâncias (valor de $p < 0,05$) e não se afasta, da distribuição normal para qualquer parâmetro estudado (valor de $p > 0,05$). Os resultados da análise morfométrica e merística estão sumarizados na Tabela 1.

Os resultados One-Way ANOVA revelaram a inexistência de diferenças significativas para os seguintes caracteres estudados: A.Braço ($F = 3,11$, $p > 0,05$); Perna ($F = 0,03$, $p > 0,05$); A.Perna ($F = 0,01$, $p > 0,05$); ED ($F = 3,04$, $p > 0,05$); ES ($F = 2,78$, $p > 0,05$); ET ($F = 0,0004$, $p > 0,05$); HH ($F = 3,66$, $p > 0,05$); HL ($F = 0,05$, $p > 0,05$); HW ($F = 1,11$, $p > 0,05$); LUFF ($F = 0,004$, $p > 0,05$); LUFT ($F = 0,06$, $p > 0,05$) entre as duas populações, São Tomé e Príncipe (valor de $p < 0,05$).

Contudo, revelaram que existem diferenças significativas para as seguintes medidas biométricas: SVL ($F = 41,76$, $p < 0,05$); TL ($F = 8,16$, $p < 0,05$); Braço ($F = 0,41$, $p < 0,05$); D.membros ($F = 13,10$, $p < 0,05$); SAD ($F = 7,99$, $p < 0,05$); SAV ($F = 41,76$, $p < 0,05$); SAM ($F = 4,49$, $p < 0,05$); N° supraciliares ($F = 9,84$, $p < 0,05$); n°supralabiais ($F = 6,06$, $p < 0,05$) para as duas populações, em São Tomé e Príncipe. A análise PCA conseguiu explicar 41.8% da variação nos dois principais componentes, formando dois *clusters* com alguma sobreposição (Tabela 4; Fig. 6).

Tabela 3 – Média das medidas biométricas realizadas nos diferentes espécimes da espécie *Afroablepharus africanus* com os valores mínimos, máximos e desvio padrão obtidos para cada um dos caracteres. Os acrónimos encontram-se explicados nos Materiais e Métodos.

	Príncipe Média (Mínimo – Máximo; Desviopad)	São Tomé Média (Mínimo – Máximo; Desviopad)
SVL (mm)	34,98 (22,02 – 42,47; 4,88)	39,47 (31,08 – 47,67; 4,59)
TL (mm)	30,17 (15,98 – 47,92; 7,06)	37,96 (23,19 – 60,43; 10,36)
HL (mm)	7,34 (5,55 – 9,3; 0,84)	7,39 (6,11 – 8,83; 0,70)
HH (mm)	3,18 (1,81 – 4; 0,52)	3,46 (2,59 – 4,56; 0,45)
HW (mm)	4,75 (3,28 – 5,62; 0,66)	4,94 (3,96 – 6,27; 0,55)
BRAÇO (mm)	2,38 (1,47 – 3,56; 0,49)	2,28 (1,11 – 3,40; 0,60)
A.BRAÇO (mm)	2,35 (1,36 – 3,19; 0,40)	2,10 (1,17 – 3,40; 0,58)
PERNA (mm)	3,28 (1,82 – 4,31; 0,60)	3,31 (2,13 – 4,30; 0,63)
A.PERNA (mm)	2,98 (1,48 – 4,5; 0,69)	3,02 (1,62 – 4,76; 0,86)
D. MEMBROS (mm)	17,88 (9,76 – 30,98; 3,87)	21,73 (16,53 – 26,34; 3,09)
ED (mm)	1,55 (0,94 – 2,86; 0,38)	1,38 (0,76 – 1,78; 0,24)
ET (mm)	3,08 (2,27 – 3,75; 0,36)	3,07 (2,38 – 3,80; 0,36)
ES (mm)	2,48 (1,65 – 3,17; 0,38)	2,65 (2,11 – 3,06; 0,26)
SAM	25 (23 – 28; 1,14)	26 (24 – 29; 1,27)
SAV	46 (29 – 54; 6,59)	49 (37 – 64; 7,89)
SAD	53 (47 – 64; 3,13)	57 (46 – 62; 3,09)
LUFT	12 (7 – 15; 1,54)	12 (10 – 14; 0,91)
LUFF	8 (6 – 10; 1,01)	8 (7 – 10; 0,75)
Nº SUPRACILIARES	5 (4 – 6; 0,60)	5 (5 – 6; 0,31)
Nº supralabiais	6 (5 – 6; 0,47)	6 (5 – 6; 0,22)
Contacto parietais	S	S
Contacto frontoparietais	S	S

Tabela 1 – *Loadings* das variáveis e variância explicada no PCA de 17 características morfológicas e métricas de espécimes de *A. africanus* da Ilha do Príncipe e da Ilha de São Tomé. Os acrónimos encontram-se explicados nos Materiais e Métodos.

Variável	Componente 1 (PC1)	Componente 2 (PC2)
SVL	0,346	-0,220
HL	0,342	-0,070
HH	0,295	-0,210
HW	0,320	-0,113
Braço	0,257	0,341
Antebraço	0,234	0,352
Perna	0,307	0,171
Anteperna	0,273	0,314
Distância membros	0,324	-0,124
ED	0,029	0,331
ET	0,208	-0,172
ES	0,324	-0,139
SAM	0,127	-0,236
SAV	-0,027	-0,517
SAD	-0,103	-0,156
LUFT	0,022	0,015
LUFF	-0,027	-0,016
Variância explicada (%)	39.1	12.7

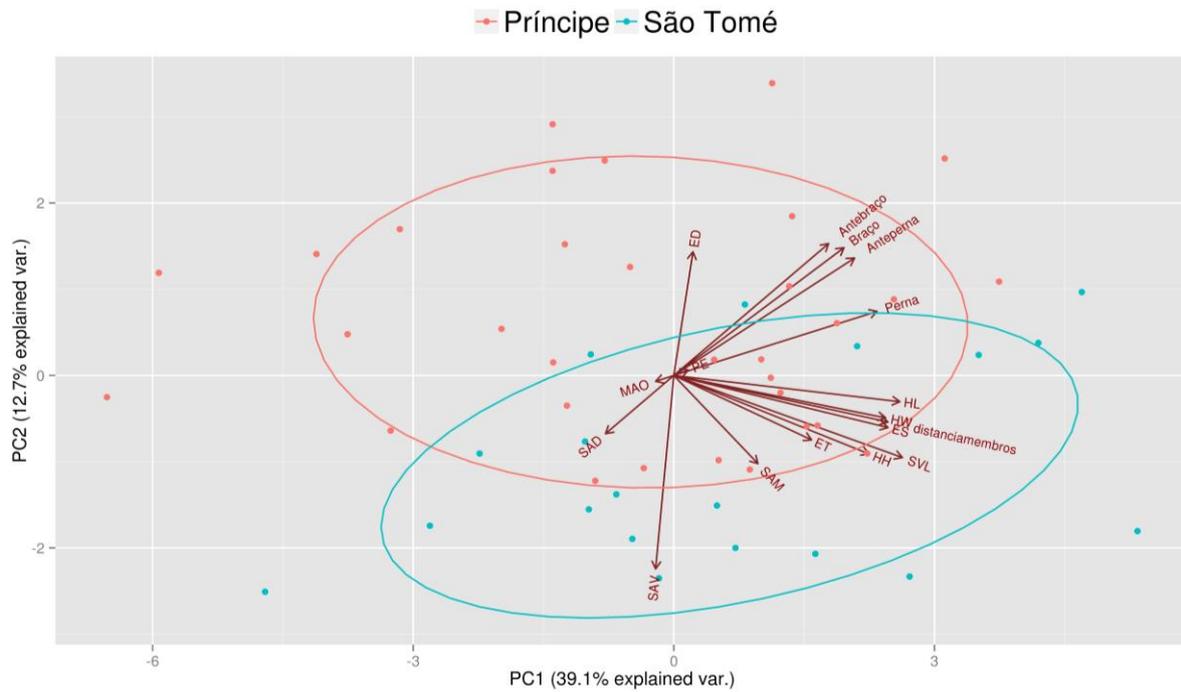


Figura 6 – Gráfico de PCA de 17 características. Pontos vermelhos – Espécimes da ilha do Príncipe (N=32), pontos azuis – Espécimes da ilha de São Tomé (N= 19).

Tabela 5 – Medidas morfométricas e contagem de escamas dos espécimes de *Afroablepharus africanus* da ilha do Príncipe e de São Tomé. Os acrónimos encontram-se explicados nos Materiais e Métodos.

Nº	Ilha	SVL	TL	HL	HH	HW	BRAÇO	A.BRAÇO	PERNA	A.PERNA	D. MEMBROS	ED	ET	ES	SAM	SAD	SAV	LUFT	LUFF	Nº SUPRACILIARES	Nº Labiais	Contacto parietais	Contacto frontoparietais	Contacto pré-frontais	Nº supraoculares
MUNHAC 910	Príncipe	35,8	34,8	7,8	3,11	4,68	2,4	2,32	2,79	1,9	17,86	1,22	3,45	2,13	26	58	54	15	9	4	5	S	S	N	4
MUNHAC 911	Príncipe	35,5	-	7,44	3,12	3,99	2,52	2,17	4,01	3,14	18,16	2,08	3,05	2,21	25	54	50	12	9	4	5	S	S	N	4
MUNHAC 912	Príncipe	29,97	32,54	6,63	2,91	4,25	2,2	1,99	4,31	3,9	15,3	1,6	3,02	2,35	24	53	49	13	10	5	5	S	S	N	4
MUNHAC 914	Príncipe	39,65	38,34	8,33	3,44	5,17	2,87	2,59	3,36	3,51	20,43	1,65	3,31	2,97	23	52	51	10	9	4	6	S	S	N	4
MUNHAC 915	Príncipe	28,83	24,45	6,18	3,18	3,92	1,89	1,97	2,82	2,72	13,01	2,86	2,73	1,98	26	51	49	12	8	4	5	S	S	N	4
MUNHAC 916	Príncipe	22,02	24,69	5,55	2,2	3,28	1,47	1,39	2	1,48	9,76	1,5	3,6	1,65	24	53	52	10	8	4	5	S	S	N	4
MUNHAC 917	Príncipe	24,14	15,98	6,79	2,57	3,49	2,24	2,42	2,98	2,09	13,03	1,25	2,41	1,85	24	48	52	12	8	4	5	S	S	N	4
MUNHAC A	Príncipe	31,78	32,86	7,3	2,59	4,3	1,96	2,46	2,85	3,13	15,63	1,78	2,97	2,34	25	64	51	7	6	4	6	S	S	N	4
MUNHAC C C	Príncipe	36,35	27,35	8,26	3,84	4,97	2,18	3,19	3,33	3,89	16,86	1,91	3,21	2,4	25	47	53	11	8	5	5	S	S	N	4
MB03-000933	Príncipe	40,9	29,82	7,88	3,5	5,54	2,13	3,07	4,21	3,18	20,4	1,31	3,38	3,16	24	36	53	13	9	5	6	S	S	N	4
MB03-000937 (neótipo)	Príncipe	32,11	34,38	6,89	2,76	4,16	2,49	2,72	3,2	3,11	16,41	1,43	2,76	2,47	24	35	54	11	8	6	6	S	S	N	4

MB03-000938	Príncipe	36,04	25,15	7,85	3,38	5,48	3,08	2,95	3,8	3,67	30,98	1,61	3,15	2,93	24	29	48	13	9	5	6	S	S	N	4
MB03-000939	Príncipe	37,95	-	7,6	3,17	5,09	3,09	2,54	3,66	4,15	19,29	2,27	2,89	2,41	24	33	53	13	9	5	6	S	S	N	4
MB03-000942	Príncipe	31,82	24,59	6,56	2,93	4,32	2,84	2,68	3,2	3,49	15,35	1,92	2,49	2,46	23	44	53	14	9	5	6	S	S	1 PONTO	4
MB03-000943	Príncipe	32,12	28,19	6,61	2,66	4,64	2,83	2,6	3,3	-	17,01	1,6	2,6	2,37	27	34	51	13	8	5	6	S	S	N	4
CZL 2	Príncipe	36,21	47,92	7,23	3,55	4,85	3,24	2,73	4,09	3,53	20,4	1,44	2,86	2,51	26	38	56	11	7	5	6	S	S	N	4
CZL 48	Príncipe	42,47	-	9,3	3,48	5,41	3,56	2,24	4,15	4,5	24,5	1,29	3,01	2,88	25	40	59	10	7	6	6	S	S	N	4
IICT 71 – 1955	Príncipe	38,7	22,54	7,88	3,55	5,51	2,35	2,02	3,34	2,33	20,96	1,42	3,13	2,66	26	52	49	11	9	4	6	S	S	N	4
IICT 81 – 1955	Príncipe	39,91	23,01	7,61	3,8	5,5	2,22	2,82	3,81	2,19	19,87	1,5	2,96	3,17	25	54	50	13	9	4	6	S	S	N	4
IICT 82 – 1955	Príncipe	37,07	37,77	7,92	3,87	5,62	2,69	2,74	3,7	2,91	19,36	1,4	3,48	2,74	28	54	52	10	8	4	6	S	S	N	4
IICT 83 – 1955	Príncipe	35,47	38,06	7,16	2,69	4,72	2,21	2,11	2,9	2,65	18,69	1,2	3,15	2,46	24	54	52	12	8	5	6	S	S	N	4
IICT 84 – 1955	Príncipe	30,5	-	6,23	3,13	4,1	1,61	1,96	2,77	2,48	14,63	1,12	2,94	2,02	25	56	52	13	8	4	6	S	S	N	4
IICT 85 – 1955	Príncipe	38,05	37,69	7,57	3,71	4,97	2,92	1,93	3,06	3,7	20,19	1,42	3,07	2,65	25	50	48	12	7	5	6	S	S	N	4
IICT 88 – 1955	Príncipe	37,29	37,11	7,71	3,36	5,12	2,44	1,91	2,96	2,97	18,52	1,16	3,41	2,79	26	54	47	12	8	4	6	S	S	N	4
IICT 89 – 1955	Príncipe	39,01	23,97	8,7	3,48	4,74	2,18	2,3	3,74	2,9	19,91	1,91	3,25	2,69	25	55	52	10	6	5	6	S	S	N	4
IICT 90 – 1955	Príncipe	35,68	33,04	7,69	3,55	4,82	1,9	2,38	2,77	2,46	14,32	1,33	3,44	2,76	26	53	49	11	10	5	6	S	S	N	4
IICT 91 – 1955	Príncipe	34,78	35,27	7,5	3,74	4,91	2,34	2,48	4,02	2,76	20,19	1,13	3,66	2,71	24	53	45	13	7	4	6	S	S	N	4
IICT 92 –	Príncipe	36,35	35,17	8,06	4	4,79	2,56	2,34	3,32	3,07	17,76	1,3	3,75	2,99	25	54	48	14	8	5	6	S	S	N	4

1955																									
IICT 93 – 1955	Príncipe	37,78	23,86	7,99	3,63	5,62	2,29	1,73	3,04	3,48	18,87	1,92	3,17	2,32	24	53	47	11	8	5	5	S	S	N	4
IICT 95 – 1955	Príncipe	25,04	21,57	5,64	2,4	3,4	1,6	1,86	1,82	2,72	11,47	1,59	2,27	1,85	24	55	48	12	9	5	5	S	S	N	4
IICT 97 – 1955	Príncipe	33,19	24,35	6,77	2,74	5,15	1,78	2,42	2,84	2,47	18,38	1,48	3,34	2,52	23	54	48	13	9	4	5	S	S	N	4
IICT 98 – 1955	Príncipe	27,52	-	6,26	1,81	5,52	2,09	2,12	2,71	1,96	14,76	0,94	2,5	2	24	53	48	12	10	5	5	S	S	N	4
MUNHAC 710	São Tomé	43,32	-	7,94	3,99	5,21	1,93	1,99	2,78	3,43	23,84	1,64	3,07	2,94	26	59	54	10	7	5	6	S	S	N	4
2462.1	São Tomé	37,08	35,16	6,97	3,28	4,79	2,04	1,93	2,51	2,37	19,34	1,47	3,24	2,55	25	52	59	14	9	5	6	S	S	N	4
2462.2	São Tomé	39,1	38,86	7,74	4,15	4,78	2,24	1,8	3,16	2,44	23,11	1,59	2,77	2,73	27	56	57	13	8	5	6	S	S	1	4
2462.3	São Tomé	33,96	-	6,54	3,41	4,75	2,38	1,86	2,73	3,25	16,53	1,22	2,98	2,47	26	47	57	12	8	5	6	S	S	N	4
2462.4	São Tomé	39,35	44,82	7,3	3,42	4,67	1,69	1,71	3,37	2,4	20,38	1,15	3,31	2,68	26	51	58	12	8	6	6	S	S	N	4
2462.5	São Tomé	42,46	-	7,37	3,55	4,78	2,4	1,91	2,85	2,97	24,55	1,38	3,27	2,6	24	56	58	12	9	5	6	S	S	N	4
2462.6	São Tomé	34,38	23,19	6,6	3,19	4,69	1,65	1,59	3,06	1,62	18,18	1,15	2,38	2,11	25	53	59	12	9	5	6	S	S	N	4
2462.7	São Tomé	37,29	39,18	7,26	3,09	4,6	2,32	1,66	2,93	2,22	20,75	1,6	3,19	2,57	26	51	57	11	8	5	6	S	S	1	4
2462.8	São Tomé	39,69	25,87	7,29	3,2	4,85	1,65	1,37	3,48	3,22	21,64	1,55	2,61	2,55	26	57	62	13	7	5	6	S	S	N	4
2462.9	São Tomé	34,83	39,02	6,51	3,2	4,22	2,18	1,62	2,96	2,12	18,33	1,22	3,02	2,16	24	50	56	12	8	5	6	S	S	N	4
2496.11	São Tomé	45,47	55,19	8,06	3,69	5,64	1,74	2,68	4,16	3,08	26,12	1,24	3,12	3,06	26	64	59	12	10	5	6	S	S	1	4

2522.14	São Tomé	31,08	-	6,11	2,59	3,96	1,11	1,17	2,13	1,69	16,81	0,76	2,48	2,53	24	56	59	11	9	5	6	S	S	N	4
2540.63	São Tomé	47,67	60,43	8,83	4,56	6,27	3,04	2,28	3,99	3,85	25,95	1,48	3,8	2,99	27	51	56	13	9	5	5	S	S	N	4
CZL 45	São Tomé	43,69	-	7,99	3,94	5,22	3,25	3,4	4,3	4,76	26,34	1,48	3,47	2,9	25	58	40	11	8	5	6	S	S	N	4
CZL 47	São Tomé	33,89	43,14	6,57	3,44	4,46	2,32	2,16	2,7	2,73	19,22	1,36	3,04	2,31	26	46	40	10*	7*	5	6	S	S	N	4
ICT 50-1954	São Tomé	43,03	-	8,33	3,73	5,37	2,31	3,01	4,05	4,34	22,67	1,21	3,51	2,87	24	55	37	12	8	5	6	S	S	1PONTO	4
MB03-000948 (Paratipo)	São Tomé	44,58	29,63	7,8	3,11	5,91	3,4	2,91	4,25	3,92	25,09	1,78	3,5	2,63	29	56	39	13	9	5	6	S	S	1PONTO	4
MB03-000949 (Paratipo)	São Tomé	43,25	31,73	7,94	2,98	5,05	2,43	2,74	3,67	4,11	23,81	1,23	2,66	2,9	25	56	40	12	8	5	6	S	S	N	4
MB03-000950	São Tomé	35,88	38,97	7,32	3,3	4,71	3,24	2,11	3,73	2,86	20,24	1,63	2,97	2,79	24	56	38	12	8	6	6	S	S	N	4
MB03-000947 (holótipo)	São Tomé	43,69	-	7,99	3,94	5,22	3,25	3,4	4,3	4,76	26,34	1,48	3,47	2,9	25	58	40	11	8	5	6	S	S	N	4

Taxonomia

Afroablepharus africanus (Gray, 1845)

Mocoo africana (Gray, 1845: 83)

Lygosoma (Mocoo) africanum (Peters, 1874: 162)

Lygosoma africanum (Boulenger, 1887: 265; Bocage, 1903:53; Boulenger, 1906:206; Manaças, 1958: 185)

Riopa (Panaspis) africanum (Smith, 1937:229)

Panaspis africana africana (Fuhn, 1972: 261)

Panaspis africana (Perret, 1973:605)

Afroablepharus africanus (Schmitz *et al.*, 2005: 863; Jesus *et al.*, 2007: 905)

Neótipo. MB03-000937, adulto coletado no Campo Político, Príncipe (N:01° 38.681'; E: 007° 23.950), República de São Tomé e Príncipe, recolhido por Luís Ceríaco, Mariana Marques, Pedro Ceríaco e Ostelino Silva, a 8 de Fevereiro de 2015 (Fig. 7).

Variantes. MB03-000938, MB03-000939, todos da mesma localidade que o neótipo, coletados por Luís Ceríaco, Mariana Marques, Pedro Ceríaco e Ostelino Silva, em Fevereiro de 2015.

Diagnose. Espécie com corpo afunilado, de tamanho médio SVL= 34,38 mm e vai estreitando até à ponta da cauda TL= 30,17. As escamas ventrais e dorsais são lisas e brilhadas (as escamas do corpo não apresentam grande variação de tamanho), ausência de supranasais. As narinas são delimitadas pela escama postonasal. A escama frontal está em contacto com as pré-frontais, duas das quatro supraoculares e com as frontoparietais. Tem quatro supraoculares. Sem olho ableferino, as pálpebras são completamente móveis e capazes de fechar o olho, a parte inferior da pálpebra apresenta um disco transparente. Apresenta cinco dedos tanto nos membros anteriores como posteriores. As escamas à volta do corpo são em média 25. A coloração dorsal é castanho-escuro, apresentando uma linha irregular ao meio de um castanho mais escuro, nas partes laterais do corpo apresenta uma linha que se prolonga

do tímpano até à cauda de um castanho quase preto; As escamas são em média SAD= 53, SAV= 46. A abertura do tímpano é pequena e sem coloração.

Descrição do neótipo: adulto em perfeito estado. Corpo fusiforme, com membros reduzidos. SVL 32,1 mm e TL 34,4 mm. HL 6.89, com focinho relativamente acuminado (HL 165,6% HW). As restantes medidas relevantes estão presentes na tabela 5. A escama rostral é mais larga do que comprida. Os membros quando pressionados contra o corpo tocam-se com alguma facilidade. Rostral é visível quando o espécimen é observado dorsalmente. As narinas estão posicionadas posteriormente, estando delimitadas pela escama postonasal. Não apresenta supranasais e a frontonasal é tão longa quanto comprida, em completo contacto com a postonasal e com parte da primeira escama loreal. Frontal em forma de losango, em contacto com as préfrontais, duas das quatro supraoculares e com uma das frontoparietal. Apresenta duas escamas frontoparietais, estando estas em contacto com a segunda, terceira e quarta supraocular, interparietal e cada um em contacto com uma parietal.

Tem 6 supraciliares, sendo a terceira e a quarta as mais largas. As supralabiais são 6, estando a quinta em posição subocular. As infralabiais são cinco. Apenas uma pretemporal. As parietais estão em contacto. As escamas dorsais são brilhantes e polidas, como as escamas do ventre. SAD 54, SAV 35. Os membros anteriores e posteriores apresentam cinco dedos. O tamanho relativo dos dedos do pé é IV>III>V>II>I, os dos dedos da mão é III>IV>II>I>V. O IV dedo da mão apresenta 8 lamelas (lado direito), enquanto o IV dedo do pé apresenta 11 lamelas (lado direito). A cauda é longa, afunilada e lisa. A parte superior da cabeça, do pescoço, dos membros anteriores e posteriores e a cauda são de castanho-escuro, com uma linha dorso-lateral de cor mais escura (próximo do negro) irregular com algumas escamas de cor clara que se inicia na parte inferior da cabeça e se prolonga até à cauda. Apresenta também uma risca nas partes laterais do corpo mais escura, que se inicia junto ao tímpano e se prolonga até ao início da cauda. Ventralmente apresenta uma cor branco-amarelada uniforme, na transição do dorso para o ventre existe uma pigmentação de castanho-escuro, formando pequenas manchas dispersas. As infralabiais apresentam algumas pigmentações que se prolonga até às extremidades na parte inferior da cabeça, apresentando, desta forma, pequenas manchas de castanho-escuro.

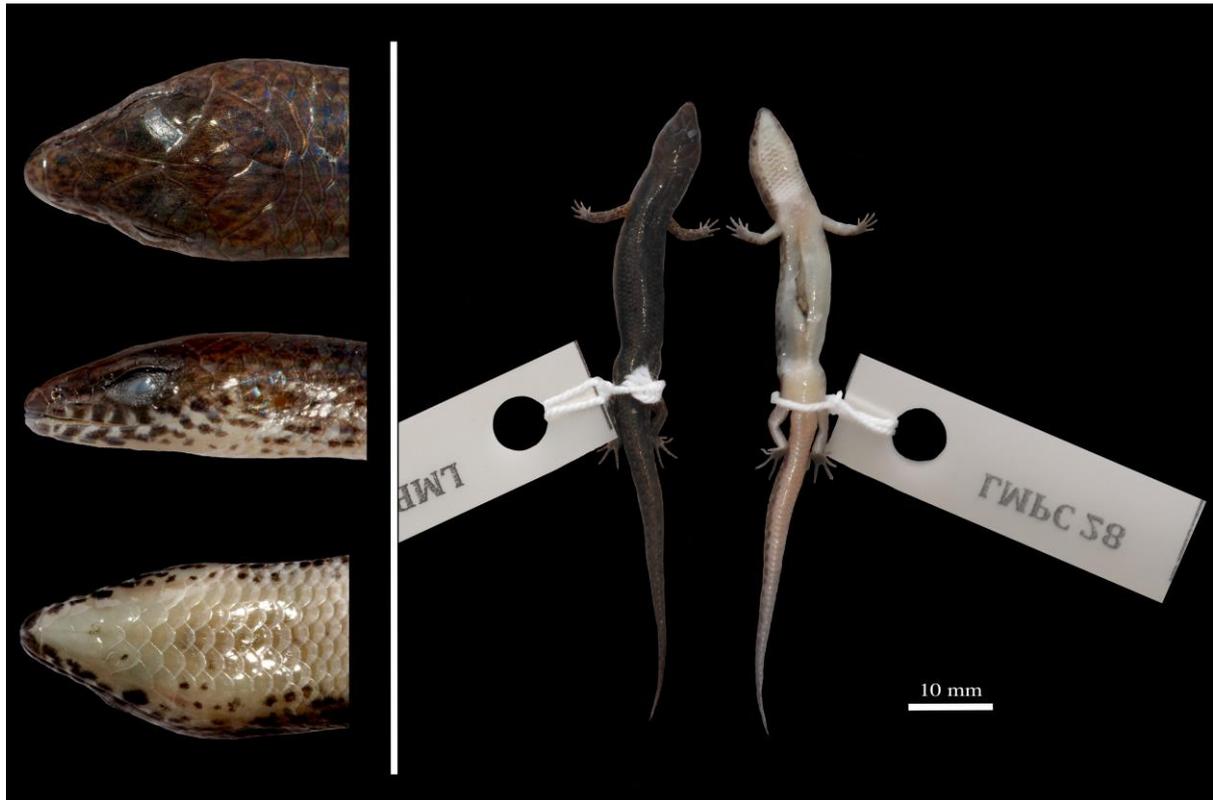


Figura 7 – Neótipo de *Afroablepharus africanus*. Vista do corpo dorsal e ventralmente. Observação da cabeça superior, inferior e lateralmente.

Distribuição. É uma espécie insular que pode ser encontrada na ilha do Príncipe, na República de São Tomé e Príncipe no Golfo da Guiné.

Habitat e ecologia. Manta morta das florestas primárias e secundárias de baixa a média altitude. Podendo também ser encontrada dos limites dessas florestas, tendo hábitos fossoriais.

Coloração. Os indivíduos apresentam uma cor no dorso castanha-alaranjada a castanho-escuro, com uma ou duas linhas dorso-lateral de cor mais escura (próximo do negro) com algumas escamas de cor clara. As linhas iniciam-se próximo do tímpano e prolongam-se até à cauda, sendo que em alguns espécimes a linha dorso-lateral prolonga-se até ao final da cauda. É possível observar a existência de uma linha irregular de castanho-escuro ao longo do dorso. O ventre é de cor esbranquiçada, sem manchas. A cauda apresenta pintas dispersas de cor castanho mais escuro, que podem ter início abaixo da cloaca e prolongarem-se até ao seu limite, estas manchas não apresentam qualquer padrão. Entre a cloaca e o princípio da cauda na zona ventral os indivíduos apresentam uma coloração vermelha-alaranjada. A parte

superior da cabeça é castanha, existindo uma linha castanho-escuro na zona superior do olho, inferior às escamas superciliares. No lábio inferior existem pontilhados castanhos-escuros que se podem prolongar até ao tímpano, estas manchas não apresentam nenhum padrão regular. As pintas referidas repetem-se até à parte inferior da cabeça sendo também dispersas e de castanho-escuro, mas restringem-se às zonas laterais da mandíbula e raramente se encontram na zona central da parte inferior da cabeça.

Variação. A variação das medidas biométricas nos demais espécimes de *A. africanus* estão descritos na Tabela 5. Todos os exemplares estudados desta espécie estão em concordância com o neótipo, tanto nas medidas como nos caracteres relacionados com as escamas. Todos as variantes do neótipo apresentam 4 supraoculares, 6 supralabiais, frontoparietais em contacto, parietais em contacto e as pré-frontais não estão em contacto. As variantes, MB03-00938 e MB03-00939, apresentam 5 supraciliares distintamente do neótipo, ambos apresenta 9 escamas digitais na mão em vez de 8 como o neótipo e 13 escamas no pé diferentemente do neótipo que apresenta 11. A coloração na generalidade corresponde com a descrita em cima, sendo que no indivíduo MB03-00939 as faixas dorso-laterais são mais escuras, tornando-se mais notórias. As duas variáveis mencionadas apresentam coloração dorsal mais clara, castanho-alaranjado, contrariamente ao neótipo que apresenta uma coloração castanho-escuro.

Comparação com outras espécies de *Panaspis* e *Afroablepharus* existentes. A tabela 6 resume as diferenças mais importantes entre a *Afroablepharus africanus* e as outras espécies de *Panaspis* existentes na costa africana, bem como as outras espécies de *Afroablepharus*. Comparação de *Afroablepharus africanus* com *Panaspis togoensis* – *A. africanus* apresenta consideravelmente menor SVL (22-42 mm em *A. africanus* vs méd=52 mm em *P. togoensis*), SAM (23-28 em *A. africanus* vs 28-32 em *P. togoensis*) do que a *P. togoensis*. Esta espécie possui seis escamas supralabiais enquanto a *P. togoensis* apresenta sete, em ambas as espécies a 5ª escama encontra-se debaixo do olho. Contrariamente à *P. togoensis* a espécie descrita não apresenta supranasais. A coloração destas duas espécies diferencia-se principalmente na cauda, onde na *Panaspis togoensis* esta coloração é avermelhada e na *A. africanus* é castanha, semelhante ao restante corpo. A *A. africanus* não apresenta nenhuma linha escura no focinho, apenas pequenas manchas de cor castanho-escuro. Comparação de *Afroablepharus africanus* com *Panaspis breviceps* – *A. africanus* apresenta menor tamanho corporal (SVL; 22-42 mm em *A. africanus* vs 50-68 mm em *P. breviceps*) do que a *P. breviceps*, menor diferença entre

TL/SVL (0,9 em *A. africanus* vs 1,5 em *P. breviceps*) e menor número de SAM (23-28 em *A. africanus* vs 32-38 em *P. breviceps*). A *P. breviceps* apresenta supranasais contrariamente à espécie descrita. Também esta tem maior número de escamas supralabiais (6 em *A. africanus* vs 7 em *P. breviceps*). As duas espécies diferenciam-se claramente na coloração. Na espécie *P. breviceps* encontra-se uma linha lateral amarela, já na *A. africanus* essa linha é castanho-escura e não tão marcada nem larga. O ventre na *A. africanus* é esbranquiçado e sem manchas enquanto a *P. breviceps* apresenta manchas castanhas ventralmente. Comparação de *Afroablepharus africanus* com *Panaspis nimbaensis (tristaoi)* – *A. africanus* tem menor SVL (22-42 mm em *A. africanus* vs 44-47 mm em *Panaspis nimbaensis*), consideravelmente menor diferença entre TL/SVL (0,9 em *A. africanus* vs 5 em *Panaspis nimbaensis*), menor SAV (29-54 em *A. africanus* vs 50-55 em *Panaspis nimbaensis*) e menor SAM (23-28 em *A. africanus* vs 28-30 em *Panaspis nimbaensis*). A *A. africanus* apresenta uma coloração castanha mais escura do que a *P. tristaoi*, também diferem na coloração da parte inferior da cabeça, onde na *P. tristaoi* é de um preto brilhante e na *A. africanus* é apenas esbranquiçada com pequenas manchas castanhas dispersas nas laterais da mesma. Comparação de *Afroablepharus africanus* com *Panaspis rohdei* – *A. africanus* apresenta menor tamanho de SVL (22-42 mm em *A. africanus* vs 50-62 mm em *Panaspis rohdei*) e maior tamanho de SAM (24-29 em *A. africanus* vs 24-26 em *Panaspis rohdei*) do que a *P. rohdei*. Ambas têm seis escamas supralabiais, no entanto, na *P. rohdei* a 4ª escama encontra-se debaixo do olho. Na *P. rohdei* as linhas laterais são mais largas e identificáveis do que na *A. africanus*, na zona da barriga e da cauda ventralmente a *P. rohdei* possui manchas irregulares, contrariamente à *A. africanus* que não apresenta manchas ventralmente na zona da cauda e da barriga. Comparação de *Afroablepharus africanus* com *Panaspis reichenowi* – *A. africanus* tem menor SVL (22-42 mm em *A. africanus* vs em 43-48 mm *P. reichenowi*) e maior SAM (23-28 em *A. africanus* vs em 22-24 *P. reichenowi*) do que a *P. reichenowi*. Na espécie *P. reichenowi* a quarta escama supralabial encontra-se debaixo do olho, enquanto na *A. africanus* é a 5ª. *P. reichenowi* apresenta numerosas manchas pretas na zona da cloaca, contrariamente ao que é observado na *A. africanus*. Esta espécie não apresenta pontilhados amarelos na zona do dorso nem a zona inferior da cabeça cinzenta como acontece na *P. reichenowi*. Comparação de *Afroablepharus africanus* com *Panaspis gemmiventris* – *P. gemmiventris* apresenta consideravelmente maior SVL (22-42 mm em *A. africanus* vs 64-81 mm em *P. gemmiventris*), quase o mesmo número de SAM (23-28 em *A. africanus* vs 24-26 em *P. gemmiventris*) do que a *A. africanus*. Relativamente às escamas supralabial a *A. africanus* apresenta 6 como *P. gemmiventris* só que nesta última a 4ª escama é que se encontra debaixo

do olho. Estas duas espécies podem distinguir-se facilmente na coloração uma vez que a *P. gemmiventris* apresenta 8 a 10 linhas longitudinais mais claras que no resto do corpo dorsalmente, que começam na zona da cabeça e se prolongam até à cauda, no caso da *A. africanus* a linha que apresenta no dorso é de cor escura e é irregular, sendo apenas uma.

Comparação de *Afroablepharus africanus* com *Panaspis vigintiserierum* – *A. africanus* apresenta menor tamanho SVL (22-42 mm em *A. africanus* vs em 42-49 mm *P. vigintiserierum*), maior tamanho de SAM (23-28 em *A. africanus* vs 20-22 em *P. vigintiserierum*), maior número de supralabiais do que a *P. vigintiserierum* onde a 4ª encontra-se debaixo do olho. A coloração dorsal na *P. vigintiserierum* pode ir de castanho-esverdeado a castanho-amarelado, enquanto na *A. africanus* a coloração é castanha. Nesta espécie encontram-se cerca de 8 faixas paralelas que se iniciam na parte de trás da cabeça e que se estendem até à cauda, o que não acontece na espécie descrita *A. africanus*.

Comparação de *Afroablepharus africanus* com *Panaspis pauliani* – *P. pauliani* tem um SVL (22-42 mm em *A. africanus* vs 43-53 mm em *P. pauliani*) consideravelmente maior e menor número de SAM (23-28 em *A. africanus* vs 22-24 em *P. pauliani*) comparativamente com a *A. africanus*. A cauda da *P. pauliani* é caracteristicamente diferente da *A. africanus* pois apresenta cor castanho-amarelada e com muitos pontos mais claros.

Comparação de *Afroablepharus africanus* com *Afroablepharus wahlbergi* – *A. africanus* não apresenta olho ableferino (junção das pálpebras do olho) e as frontoparietais não se encontram unidas numa única escama como é característico e diagnosticante na *A. wahlbergi*. A nível de coloração é bem distinto entre a elas a coloração lateral, em que a *A. wahlbergi* apresenta uma linha lateral de cor branca, enquanto na *A. africanus* a linha na lateral do corpo é de cor castanho-escuro a negro. A *A. wahlbergi* tem um ventre branco com pigmentação cinzenta, já na *A. africanus* o ventre é esbranquiçado liso.

Comparação de *Afroablepharus africanus* com *Afroablepharus annobonensis* – *A. africanus* tem menor número de SAM (23-28 em *A. africanus* vs 23-26 em *A. annobonensis*) comparativamente à *A. annobonensis*. O número de LUFT é praticamente coincidente diferindo nos seus extremos, onde a espécie *A. africanus* apresenta o limite inferior mais baixo mas também o limite superior mais elevado do que *A. annobonensis* (7-15 *A. africanus* vs 10-12 em *A. annobonensis*). Relativamente à coloração à *A. annobonensis* apresenta uma mancha escura no olho que se prolonga até ao tímpano o que não se verifica na *A. africanus*. A *A. annobonensis* apresenta quatro linhas dorsais de castanho-escuro, enquanto na *A. africanus* é apenas uma linha irregular que se estende até à cauda de castanho-escuro a negro, esta espécie apresenta ainda três faixas laterais escuras enquanto na *A. africanus* apenas é visível uma faixa.

Comparação de *Afroablepharus*

africanus com *Afroablepharus thomensis* sp. nov. – *A. africanus* apresenta um SVL ligeiramente menor (22-42 mm *A. africanus* vs 31-47 mm em *A. thomensis* sp. nov.) e menor número de SAV (29-54 *A. africanus* vs 37-64 em *A. thomensis*). Relativamente à coloração não existe diferença alguma que nos permita fazer a distinção.

***Afroablepharus thomensis* sp. nov.**

Mococa africana (Gray, 1845: 83; Greef, 1884:48; Bocage, 1886: 68)

Lygosoma africanum (Bedriaga, 1892:814; Bocage, 1905: 92; Boulenger, 1906:206; Manaças, 1958: 185)

Riopa africanum (Smith, 1937:229)

Panaspis africana africana (Fuhn, 1972: 261)

Panaspis africana (Perret, 1973:605)

Leiolopisma africana (Mittleman, 1952:10)

Afroablepharus africanus (Jesus et al., 2007: 905)

Holótipo. MB03-000947, adulto coletado no Trilho do Jardim Botânico, Bom Sucesso para a Lagoa Amélia, São Tomé (N:00° 17.295'; E: 006° 36.508'), República de São Tomé e Príncipe, recolhido por Luís Ceríaco e Mariana Marques, a 15 de Fevereiro de 2015 (Fig. 8).

Paratipos. MB03-000948 adulto e MB03-000949 recolhidos no mesmo local do holótipo, em Fevereiro de 2015, por Luís Ceríaco e Mariana Marques.

Diagnose. Espécie com corpo afunilado, de tamanho médio SVL= 39,47 mm, cauda delgada TL=37,96. As escamas ventrais e dorsais são lisas e brilhadas (as escamas do corpo não apresentam grande variação de tamanho). Ausência de supranasais. As narinas são delimitadas pela escama postonasal. A escama frontal está em contacto com as préfrontais, duas das quatro supraoculares e com as frontoparietais. Tem quatro subraoculares. Sem olho ableferino, as pálpebras são completamente móveis e capazes de fechar o olho, a parte inferior

da pálpebra apresenta um disco transparente. Apresenta cinco dedos tanto nos membros anteriores como posteriores. As escamas à volta do corpo são em média 26. A coloração dorsal é castanho-escuro, apresentando uma linha irregular ao meio de um castanho mais escuro, nas partes laterais do corpo apresenta uma linha que se prolonga do tímpano até à cauda de um castanho quase preto; As escamas são em média SAD= 57, SAV= 49. A abertura do tímpano é pequena e sem coloração.

Descrição do holótipo. Adulto em perfeito estado. Corpo fusiforme, com pequenas pernas. SVL 35,88 mm e TL 38,97 mm. HL 7,32, com focinho relativamente acuminado (HL 155,4% HW). As restantes medidas relevantes estão presentes na tabela 5. A escama rostral é mais larga do que comprida. Os membros quando pressionados contra o corpo tocam-se. Rostral é visível quando o espécimen é observado dorsalmente. As narinas estão posicionadas posteriormente, estando delimitadas pela escama postonasal. Não apresenta supranasais e a frontonasal é mais larga do que comprida, em contacto com a postonasal, as duas préfrontais, e com a frontal. As préfrontais estão em contacto entre si. Frontal semelhante à forma de losango, em contacto com as pré-frontais, duas das quatro supraoculares e com as duas frontoparietais. Apresenta duas escamas frontoparietais, estando estas em contacto com a segunda, terceira e quarta supraocular, interparietal e cada um em contacto com uma parietal.

Tem 5 supraciliares, sendo a quarta a mais larga. As supralabiais são 6, sendo a quinta subocular. As infralabiais são cinco. Apenas uma pretemporal. As parietais estão em contacto. As escamas dorsais são brilhantes e polidas, como as escamas do ventre. SAD 56, SAV 38. Os membros anteriores e posteriores apresentam cinco dedos. O tamanho relativo dos dedos do pé é IV>III>V>II>I, os dos dedos da mão é III>IV>II>I>V. O IV dedo da mão apresenta 8 lamelas (lado direito), enquanto o IV dedo do pé apresenta 12 lamelas (lado direito). A cauda é longa, afunilada e lisa. A parte superior da cabeça, do pescoço, dos membros anteriores e posteriores e a cauda são de castanho-escuro, com uma linha dorso-lateral irregular de cor mais escura (próximo do negro) com algumas escamas de cor clara que se inicia na parte inferior da cabeça e se prolonga até à cauda. Apresenta também uma risca nas partes laterais do corpo mais escura, que se inicia junto ao tímpano e se prolonga até ao início da cauda. Ventralmente apresenta uma cor branco-amarelado uniforme. Na transição do dorso para o ventre existe uma pigmentação de castanho-escuro, formando pequenas manchas dispersas. As infralabiais apresentam algumas pigmentações que se prolongam até às

extremidades na parte inferior da cabeça, apresentando desta forma pequenas manchas de castanho-escuras.



Figura 8 – Holótipo de *Afroablepharus thomensis*. Vista do corpo dorsal e ventralmente. Observação da cabeça superior, inferior e lateralmente.

Distribuição. É uma espécie insular que pode ser encontrada na ilha de São Tomé, na República de São Tomé e Príncipe no Golfo da Guiné.

Habitat e ecologia. Manta morta das florestas primárias e secundárias de baixa a média altitude. Podendo também ser encontrada nos limites dessas florestas. Têm hábitos fossoriais.

Coloração. Os indivíduos apresentam uma cor no dorso castanho-alaranjada a castanho-escuro, com uma linha dorso-lateral de cor mais escura (próximo do negro) com algumas escamas de cor clara. As linhas iniciam-se perto do tímpano e prolongam-se até à cauda, sendo que em alguns espécimes a linha dorso-lateral prolonga-se até ao final da cauda. É possível observar a existência de uma linha irregular de castanho-escuro ao longo do dorso.

O ventre é de cor esbranquiçada, sem manchas. A cauda apresenta pintas dispersas de cor castanho mais escuro, que podem ter início abaixo da cloaca e prolongarem-se até ao seu limite, estas manchas não apresentam qualquer padrão. Entre a cloaca e o princípio da cauda na zona ventral os indivíduos apresentam uma coloração vermelho-alaranjada. A parte superior da cabeça é castanha, existindo uma linha castanha-escuro na zona superior do olho, inferior às escamas superciliares. No lábio inferior existem pontilhados castanhos-escuros que se podem prolongar até ao tímpano, estas manchas não apresentam nenhum padrão regular. As pintas referidas repetem-se até à parte inferior da cabeça sendo também dispersas e de castanho-escuro, mas restringem-se às zonas laterais da mandíbula, sendo raramente encontradas na zona central da parte inferior da cabeça.

Não existem diferenças significativas entre os indivíduos das duas ilhas.

Variação. A variação das medidas biométricas nos paratipos de *P. thomensis* estão descritos na Tabela 5. Todos os paratipos estão em concordância com o holótipo, tanto nas medidas como nos caracteres relacionados com as escamas. O paratipo MB03-000948 apresenta 29 escamas à volta do corpo contrariamente ao holótipo que apresenta 25, este parátipo também difere do holótipo no número de escamas ao longo do ventre (39 para MB03-000948 e 40 para o holótipo) e no número de escamas laminares no quarto dedo da mão (9 para MB03-000948 e 8 para o holótipo). Ambos os paratipos apresentam 56 escamas ao longo do dorso enquanto o holótipo apresenta 58. Relativamente à coloração o paratipo MB03-000949 apresenta duas linhas dorso-laterais, contariamente ao holótipo que apresenta apenas uma de cada lado, também neste indivíduo se verifica um maior número de pontilhado na zona inferior da cauda comparativamente ao holótipo. No paratipo MB03-000948 a cor dorsal é mais escura do que aquela encontrada no holótipo, castanho-escuro, quase negro.

Comparação com outras espécies de *Panaspis* e *Afroablepharus* existentes. A tabela 6 resume as diferenças mais importantes entre a *Afroablepharus thomensis* e as outras espécies de *Panaspis* existentes na costa africana e nas ilhas do Golfo da Guiné, bem como as espécies de *Afroablepharus*. Comparação de *Afroablepharus thomensis* com *Panaspis togoensis* – *A. thomensis* apresenta consideravelmente menor SVL (31-47 mm em *A. thomensis* vs méd=52 mm em *Panaspis togoensis*) e SAM (24-29 em *A. thomensis* vs 28-32 em *Panaspis togoensis*). *A. thomensis* possui seis escamas supralabiais enquanto a *P. togoensis*

apresenta sete, em ambas as espécies a 5ª escama encontra-se debaixo do olho. Contrariamente à *P. togoensis* a espécie descrita não apresenta supranasais. A coloração destas duas espécies diferencia-se especialmente na cauda, sendo que na *Panaspis togoensis* a coloração da cauda é avermelhada e na *A. thomensis* é castanha semelhante ao restante corpo, por vezes apresenta uma linha castanho-escuro que se inicia na cabeça junto ao tímpano e em alguns indivíduos se prolonga até ao fim da cauda. A *A. thomensis* não apresenta nenhuma linha escura no focinho, apenas pequenas manchas de cor castanho-escuro. Comparação de *Afroablepharus thomensis* com *Panaspis breviceps* – A espécie descrita apresenta menor tamanho corporal (31-47 mm em *A. thomensis* vs em 50-68 mm *P. breviceps*) do que a *P. breviceps*, menor diferença entre TL/SVL (1 em *A. thomensis* vs em 1,5 *P. breviceps*) e menor número de SAM (24-29 em *A. thomensis* vs 32-38 em *P. breviceps*). A *P. breviceps* apresenta supranasais contrariamente à espécie descrita, também esta tem maior número de escamas supralabiais. As duas espécies diferenciam-se claramente na coloração, onde a espécie *P. breviceps* apresenta uma linha lateral amarela e a *A. thomensis* apresenta uma linha é castanho-escuro e não tão marcada nem larga. O ventre na *A. thomensis* é esbranquiçado e sem manchas enquanto na *P. breviceps* apresenta manchas castanhas. Comparação de *Afroablepharus thomensis* com *Panaspis nimbaensis (tristaoi)* – *Afroablepharus thomensis* tem consideravelmente menor diferença entre TL/SVL (1 em *A. thomensis* vs 5 em *P. nimbaensis*). Apesar de algumas pequenas diferenças em ambas as espécies o número de escamas no ventre superpõe-se relativamente. Contudo o intervalo de SAV (37-64 em *A. thomensis* vs 50-55 em *P. nimbaensis*) em *P. nimbaensis* é superior ao encontrado em *A. thomensis*. A espécie descrita apresenta menor número de SAM (24-29 em *A. thomensis* vs 28-30 em *P. nimbaensis*) do que *P. nimbaensis*. A *A. thomensis* apresenta uma coloração castanha mais escura do que a *P. nimbaensis*, estas também diferem na coloração da parte inferior da cabeça, uma vez que na *P. nimbaensis* é de um preto brilhante e na *A. thomensis* é apenas esbranquiçada com pequenas manchas castanhas dispersas nas laterais da mesma. Comparação de *Afroablepharus thomensis* com *Panaspis rohdei* – *A. thomensis* apresenta menor tamanho de SVL (31-47 em *A. thomensis* vs 50-62 mm em *Panaspis rohdei*) e de TL/SVL (1 em *A. thomensis* vs 2 em *Panaspis rohdei*). O intervalo de escamas à volta do corpo (SAM; 24-29 em *A. thomensis* vs 24-26 em *Panaspis rohdei*) da *P. rohdei* encontra-se dentro do mínimo e máximo encontrado em *A. thomensis*, contudo esta última apresenta um número máximo de escamas superior. Ambas têm seis escamas supralabiais, mas na *P. rohdei* a 4ª escama encontra-se debaixo do olho. Na *P. rohdei* as linhas laterais são mais largas e identificáveis do que na *A. thomensis*. Na zona da barriga e da cauda ventralmente a *P. rohdei*

possui manchas irregulares, contrariamente à *A. thomensis* que não apresenta manchas ventralmente na zona da cauda e da barriga. Comparação de *Afroablepharus thomensis* com *Panaspis reichenowi* – *A. thomensis* apresenta maior número de SAM (24-29 em *A. thomensis* vs 22-24 em *P. reichenowi*) do que a *P. reichenowi* e nesta espécie a quarta escama supralabial encontra-se debaixo do olho, enquanto na *A. thomensis* é a 5ª. A *P. reichenowi* apresenta numerosas manchas pretas na zona da cloaca, contrariamente ao que é observado na *A. africanus*. Esta espécie não apresenta pontilhados amarelos na zona do dorso nem a zona inferior da cabeça cinzenta como acontece na *P. reichenowi*. Comparação de *Afroablepharus thomensis* com *Panaspis gemmiventris* – *P. gemmiventris* apresenta consideravelmente um SVL (31-47 mm em *A. thomensis* vs 64-81 mm em *P. gemmiventris*) superior comparativamente à *A. thomensis*. Relativamente às escamas supralabial a *A. thomensis* apresenta 6 como *P. gemmiventris* só que nesta a 4ª escama é que se encontra debaixo do olho. Estas duas espécies podem distinguir-se facilmente na coloração uma vez que a *P. gemmiventris* apresenta 8 a 10 linhas longitudinais mais claras que o restante corpo dorsalmente, tendo início na zona da cabeça e prolongando-se até à cauda. No caso da *A. thomensis* a linha que apresenta no dorso é de cor escura e é irregular, sendo apenas uma. Comparação de *Afroablepharus thomensis* com *Panaspis vigintiserierum* – *A. thomensis* apresenta menor tamanho SVL (31-47 mm em *A. thomensis* vs 42-49 mm em *P. vigintiserierum*), maior tamanho de SAM (24-29 em *A. thomensis* vs 20-22 em *P. vigintiserierum*) e maior número de supralabiais (6 em *A. thomensis* vs 5 em *P. vigintiserierum*) do que a *P. vigintiserierum* onde nesta a 4ª escama supralabial se encontra debaixo do olho. A coloração dorsal na *P. vigintiserierum* pode ir de castanho-esverdeada a castanho-amarelada, enquanto na *A. thomensis* a coloração é castanha. Nesta espécie encontram-se cerca de 8 faixas paralelas que se iniciam na parte de trás da cabeça e que se estendem até à cauda, o que não acontece na espécie descrita *A. thomensis*. Comparação de *Afroablepharus thomensis* com *Panaspis pauliani* – *P. pauliane* tem um SVL (31-47 mm em *A. thomensis* vs 43-53 mm em *P. pauliani*) consideravelmente maior e menor número de SAM (24-29 em *A. thomensis* vs 22-24 em *P. pauliani*) comparativamente com a *A. thomensis*. A cauda da *P. pauliani* é caracteristicamente diferente da *A. thomensis* pois apresenta cor castanho-amarelada e com muitos pontos mais claros. Comparação de *Afroablepharus thomensis* com *Afroablepharus wahlbergi* – *A. thomensis* não apresenta olho ableferino (junção das pálpebras do olho) e as frontoparietais não se encontram unidas numa única escama como é característico e diagnosticante na *A. wahlbergi*. O nível de coloração é bem distinta entre a elas a coloração lateral, em que a *A. wahlbergi* apresenta uma linha lateral

de cor branca, enquanto na *A. africanus* a linha na lateral do corpo é de cor castanho-escuro a negra. A *A. wahlbergi* tem um ventre branco com pigmentação cinzenta enquanto na *A. africanus* o ventre é esbranquiçado liso. Comparação de *Afroablepharus thomensis* com *Afroablepharus annobonensis* – *A. thomensis* tem menor número de SAM (24-29 em *A. thomensis* vs 23-26 em *A. annobonensis*) comparativamente à *A. annobonensis*. O número de LUFT é praticamente coincidente diferindo no limite inferior onde na *A. thomensis* é superior (10-14 *A. thomensis* vs 10-12 em *A. annobonensis*). Relativamente à coloração, a *A. annobonensis* apresenta uma mancha escura no olho que se prolonga até ao tímpano o que não se verifica na *A. thomensis*. A *A. annobonensis* apresenta quatro linhas dorsais de castanho-escuro, enquanto na *A. thomensis* é apenas uma linha irregular castanho-escuro a negro que se estende até à cauda. A espécie apresenta ainda três faixas laterais escuras enquanto na *A. thomensis* apenas é visível uma faixa. Comparação de *Afroablepharus thomensis* com *Afroablepharus africanus*. – *A. africanus* apresenta um SVL ligeiramente menor (22-42 mm *A. africanus* vs 31-47 mm em *A. thomensis*) e menor número de SAV (29-54 *A. africanus* vs 37-64 em *A. thomensis*). Relativamente à coloração não existe diferença alguma que nos permita fazer a distinção.

Tabela 6 – Características distinguíveis mais importantes entre *Afroablepharus thomensis* sp. nov. com outras espécies do género *Afroablepharus* e *Panaspis* das ilhas do Golfo da Guiné. Os acrónimos encontram-se explicados nos Materiais e Métodos.

	<i>P. breviceps</i> (Trape <i>et al.</i> , 2012; Schmidt, 1919)	<i>P. nimbensis</i> (= <i>tristaoui</i> ; Perret, 1973)	<i>P. rohdei</i> (Perret, 1973)	<i>P. reichenowi</i> (Perret, 1973; Schmidt, 1919)	<i>P. gemmiventris</i> (Perret, 1973)	<i>P. vigintiserierum</i> (Perret, 1973)
Distribuição geográfica	Angola, Gabão, República Centro-Africana, Bioko e Camarões	Costa do Marfim e Guiné	Camarões, Congo e Gabão.	Gabão, República Centro-Africana, Bioko e Camarões.	Camarões e Bioko	Camarões e Bioko
Habitat	Floresta equatorial de baixa e média altitude	Savana e floresta aberta	Altitudes baixas e médias, floresta equatorial (terrestre e semi-arboreal)	Zonas montanhosas húmidas e florestas sub-montanhosas	Zonas montanhosas	Clareiras de florestas tropicais de altitude.
Coloração	Todo o corpo é castanho-escuro, apresenta uma linha lateral cor amarelada que se prolonga do tímpano até à base dos membros inferiores. Esta linha amarela encontra-se entre outras duas, a linha superior de castanho-escuro e uma inferior de cor branca. No focinho possui também uma linha de castanho mais escuro quase preto, que se inicia na rostral e se prolonga até ao olho. Na zona ventral apresenta algumas manchas aleatórias de castanho-escuro	Corpo de cor castanho-claro, com machas dispersas aleatoriamente no dorso de castanho-escuro, quase negro. Ventralmente apresenta cor esbranquiçada ou avermelhada. Lateralmente apresenta uma linha de manchas mais escuras (castanho) intercaladas com escamas de cor mais clara, entre o castanho claro e o branco, que se inicia junto ao olho e se prolonga até à base dos membros posteriores. A parte inferior da cabeça bem como a zona	Dorsalmente apresenta uma coloração castanha pontilhado com pequenas manchas de um castanho mais claro. As laterais do corpo possuem umas linhas largas de castanho mais escuro. Ventralmente é de cor esbranquiçado, sendo que é malhado de castanho na zona da barriga e da cauda, de forma irregular.	Dorso acastanhado, com numerosas manchas castanhas e com alguns pontilhados amarelados. Apresenta uma faixa lateral escura que se estende da ponta do focinho até à base dos membros posteriores. Zona da garganta cinzenta. O ventre é amarelo-esbranquiçado, como as partes laterais dos membros e a parte inferior da cauda. Manchas pretas dispersas pelo ventre, que começam nos membros anteriores e se tornam mais	Coloração dorsal geralmente acastanhada, com 8 a 10 linhas longitudinais mais claras que se iniciam na parte de trás da cabeça e se prolongam até à cauda. Apresenta manchas regulares nas patas que podem ser de castanho-dourado a castanho-claro. Ventralmente tem uma cor amarelada brilhante uniforme.	A coloração dorsal pode ser de castanho-esverdeado até um castanho-amarelado. A parte superior do corpo e dos membros tem listras finas. Existem cerca de 8 faixas paralelas que se iniciam na parte de trás da cabeça e se prolongam até à extremidade da cauda.

quase negro. A ponta da cauda é castanho-avermelhado, sendo que ao longo desta podem-se encontrar manchas irregulares amarelas. O ventre é branco brilhante com manchas castanhas. A garganta como o queixo apresentam linhas escuras entre as escamas.

frontal do focinho é de um preto brilhante.

numerosos na zona da cloaca e da cauda

SVL (mm)	50-68	44-47	50-62	43-48	64-81	42-49
TL/SVL (mm)	1,5	5	2	-	-	2
SAM (n°)	32-38	28-30	24-26	22-24	24-26	20-22
SAV (n°)	-	50-55	-	-	-	-
LUFT (n°)	-	-	-	-	-	-
Supralabiais (n°)	7	6	6	6	6	5
Supralabial sob o olho	5 ^a	5 ^a	4 ^a	4 ^a	4 ^a	4 ^a
Supranasais	Sim	Não	Não	Não	Não	Não

Tabela 6 – Características distinguíveis mais importantes entre *Afroablepharus thomensis* sp. nov. com outras espécies do género *Afroablepharus* e *Panaspis* das ilhas do Golfo da Guiné. Os acrónimos encontram-se explicados nos Materiais e Métodos. (continuação.).

	<i>P. pauliani</i> (Perret, 1973; LeBreton, 1999)	<i>P.togoensis</i> (= <i>P. kitsoni</i> ; Trape <i>et al.</i> , 2012)	<i>Afoablepharus</i> <i>wahlbergi</i> (Jacobsen & Broadley, 2000)	<i>Afroablepharus</i> <i>annobonensis</i> (Fuhn, 1972)	<i>A. africanus</i> (Perret, 1973)	<i>A. thomensis</i> (Perret, 1973)
Distribuição geográfica	Camarões	República Centro-Americana, Camarões, Nigéria, Níger, Benim, Gana, Costa do Marfim, Burkina Faso, Guiné	Etiópia, Somália, Quénia, Tanzânia, Moçambique, Zâmbia, Zimbabué, Botswana, Namíbia e Angola.	Annobon	Ilha do Príncipe	Ilha de São Tomé
Habitat	Pradarias densas e húmidas e manchas de florestas montanhosas	Savana, florestas primárias e secundárias de baixa altitude	Grande variedade de habitats, de afloramentos rochosos a estepes em altitudes elevadas, ocorre desde o nível do mar até aos 2000 m.	Florestas montanhosas e florestas baixas.	Floresta densa de baixa e média altitude, na folheada.	Floresta densa de baixa e média altitude, na folheada.
Coloração	Dorsalmente é castanho-escuro. A cauda é de um castanho-amarelado, com muitos pontos mais claros que vão diminuindo de número na parte inferior do corpo. A parte inferior da cabeça apresenta muitas manchas de castanho-escuro contrastando com a coloração ventral e parte inferior da cauda que são	Coloração dorsal castanho, ficando avermelhada gradualmente até à ponta da cauda. A cauda é avermelhada bem como os membros posteriores. No ventre e na parte inferior da cabeça apresenta uma cor esbranquiçada. Na zona do focinho, lateralmente, apresenta uma linha de castanho-escuro quase negro, que se	Dorsalmente apresenta uma cor entre o castanho-azeitona e o castanho-escuro uniforme ou com seis linhas longitudinais contínuas ou quebradas, de cor castanho-escuro a negro. Duas linhas medianas, frequentemente juntas, formando uma única linha vertebral que se estende até à base	A coloração é muito variável. Apresenta uma faixa escura no olho que se vai esbatendo até ao tímpano. Uma mancha supraocular clara rodeada de preto. Geralmente de cor castanha. Dorsalmente, é castanha com 4 linhas de castanho-escuro, duas laterais e duas ao longo das	Dorsalmente apresenta uma cor castanho-alaranjado a castanho-escuro. Apresenta linhas laterais mais escuras, quase negras, com algumas manchas de cor branca, essas linhas iniciam-se perto do tímpano e prolongam-se até à cauda ou até mesmo ao fim desta. Possuem uma linha irregular a meio e ao longo	A cor no dorso é castanha-alaranjada a castanho-escuro, com uma linha dorso-lateral de cor mais escura (próximo do negro) com algumas escamas de cor clara. As linhas iniciam-se próximo do tímpano e prolongam-se até à cauda, sendo que em alguns espécimes a linha dorso-lateral prolonga-se até ao

	claras.	inicia na ponta do focinho e se prolonga até ao olho.	da cauda. Ventralmente são brancos com pigmentos cinzentos. Lateralmente apresenta uma faixa castanho-escura a negro larga, que se inicia na zona do olho e se prolonga até à cauda. Nota: possui olho ableferino (pálpebras fundidas)	vertebras. Lateralmente é manchada e apresenta três linhas escuras. As supra e infralabiais são manchadas de preto.	do dorso de castanho-escuro. Ventralmente apresentam uma cor esbranquiçada, sem manchas, exceto na parte inferior da cabeça. Entre a cloaca e o início da cauda os indivíduos apresentam uma coloração vermelha-alaranjada. No lábio inferior existem pontilhados castanhos-escuros que se podem prolongar até ao tímpano.	final da cauda. É possível observar a existência de uma linha irregular de castanho-escuro ao longo do dorso. O ventre é de cor esbranquiçada, sem manchas. Entre a cloaca e o princípio da cauda na zona ventral os indivíduos apresentam uma coloração vermelha-alaranjada. No lábio inferior existem pontilhados castanhos-escuros que se podem prolongar até ao tímpano. As pintas referidas repetem-se até à parte inferior da cabeça sendo também dispersas e de castanho-escuro.
SVL (mm)	43-53	52	-	24-43	22-42	31-47
TL/SVL (mm)			-	1	0,9	1
SAM (nº)	22-24	28-32	-	23-26	23-28	24-29
SAV (nº)	-	56-60	-		29-54	37-64
LUFT (nº)		11-14	-	10-12	7-15	10-14
Supralabiais (nº)		7-8	-	-	6	6
Supralabial sob o olho	4 ^a	5 ^a	-	-	5 ^a	5 ^a
Supranasais	Não	Sim	-	-	Não	Não

Discussão e Considerações finais

Através observação da árvore filogenética obtida para o gene 16S (Fig. 4) constata-se facilmente a existência de seis clados distintos e todos eles bem suportados pelo *bootstrap*. São estes: espécimes coletados na ilha do Príncipe; espécimes recolhidos na ilha de São Tomé; espécimes da ilha de Annobon (*Afroablepharus annobonensis*); dois exemplares de *Afroablepharus wahlbergi*; dois exemplares de *Panaspis breviceps*; dois exemplares de *Panaspis togoensis*; e um exemplar que constitui o *outgroup* (*Trachylepis wahlbergi*). Observa-se que nalgum momento da história evolutiva o género *Panaspis* teve uma evolução divergente daquela que foi tomada pelo género *Afroablepharus*. Dentro deste último grupo (*Afroablepharus*) verificamos que os espécimes da ilha do Príncipe formam clado e que os indivíduos coletados na ilha de São Tomé formam outro, esta divergência é suportada pelo *bootstrap* (o número de vezes que a formação destes dois clados ocorreu desta mesma forma nas replicações foi de 67%). É certo que a forma da ilha de Annobon (*A. annobonensis*) são uma espécie diferente dos espécimens das ilhas do Príncipe e de São Tomé, uma espécie há muito descrita por Fuhn (Fuhn, 1972). Comparando as três espécies do género *Afroablepharus* existentes no arquipélago do Golfo da Guiné, é possível afirmar a existência de uma espécie diferente na ilha de São Tomé, esta constatação é bem apoiada pelos valores de distâncias genéticas encontrados entre os exemplares das três ilhas (Príncipe, São Tomé e Annobon), pois a distância verificada entre *A. africanus* e *A. thomensis* é de 3,6% para o gene 16S, valor este que é superior ao encontrado entre as espécies claramente distintas, *A. annobonensis* e *A. africanus* (2,8%). Contudo, esta distância genética afasta-se daquela encontrada para os clados formados por indivíduos das espécies *A. annobonensis* e *A. thomensis* (4,7%; observar tabela 1). Os valores obtidos entre cada uma das duas espécies existentes na ilha de São Tomé e do Príncipe com a espécie *A. wahlbergi* são superiores aos encontrados entre as outras três espécies de *Afroablepharus* (*A. thomensis*, *A. africanus* e *A. annobonensis*). Tal pode indicar que o fenómeno de especiação que conduziu à existência desta espécie é ancestral àqueles que conduziram à divergência evolutiva das restantes três espécies referidas.

Como se pode observar pela árvore filogenética resultante para o gene ND2, na figura 5, existem 4 clados distintos, formados por elementos da ilha do Príncipe; elementos coletados na ilha de São Tomé; um exemplar de *Panaspis togoensis* e por fim o *outgroup*. A separação entre os dois grupos formados pelos exemplares da ilha do Príncipe e da ilha de São Tomé é bem suportada, sendo que se atinge o valor máximo de *bootstrap* (ou seja, que 100% das vezes a distribuição dos clados surgiu da forma apresentada). A existência destes dois

grupos monofiléticamente separados é também bem suportado pela distância genética encontrada entre os dois clados formados por exemplares da ilha do Príncipe (*A. africanus*) e da ilha de São Tomé (*A. thomensis*) que são muito elevados, 26,2%. Estes resultados podem dever-se ao diminuto número de amostras para a análise filogenética para o gene referido. É importante mencionar que os valores de distância genética entre *Afroablepharus africanus* e *Afroablepharus thomensis* encontrados, para os dois genes estudados, são superiores a alguns dos valores referidos para outras espécies de répteis (Austin *et. al.*, 2004; Schmitz *et al.*, 2005), mesmo o valor mais baixo, de 3,6% (marcador 16S).

Na tentativa de entender as distâncias genéticas existentes entre os dois géneros estudados na análise filogenética foi feita uma comparação de distâncias genéticas entre as espécies existentes dentro de cada um dos géneros (*Afroablepharus vs Panaspis*; apresentada em Resultados). Os resultados obtidos neste estudo foram muito próximos aos referidos no trabalho realizado por Schmitz *et al.* em 2005, onde os valores entre *Afroablepharus* e *Panaspis sensu restricto* foram de 10,1% a 12,2%. Neste trabalho entre a espécie de *P. breviceps* e as quatro espécies de *Afroablepharus* o valor mínimo registado foi de 7,7% e o máximo foi de 11,1%. No caso da espécie *P. togoensis* comparativamente com as quatro espécies de *Afroablepharus* existentes o mínimo obtido foi de 7,2% e o máximo verificado foi 10,6%.

Os testes One-Way ANOVA e o PCA realizados na análise dos caracteres morfológicos e merísticos sugerem que existem diferenças entre as populações das duas ilhas. Para os caracteres com valor de p inferior a 0,05 é considerado que existe uma diferença significativa. Segundo o teste ANOVA são os seguintes: SVL, TL, Braço, Distância entre os membros, SAD, SAV, SAM, nº de supraciliares, nºsupralabiais. Contudo através da observação da tabela 3 verifica-se que existe uma sobreposição de valores para todos os caracteres, coincidindo-se nos seus extremos. Como se verifica no carácter SVL, para esta característica morfológica o tamanho do corpo da espécie *Afroablepharus africanus* pode ir de 22,02 a 42,47 mm e o intervalo de valores para a espécie *Afroablepharus thomensis* é de 31,08 a 47,67 mm ou no caso do carácter SAM, onde o intervalo de escamas à volta do meio do corpo pode ir de 23 a 28 para a espécie *A. africanus* e de 24 a 29 para a espécie *A. thomensis*. Devido a esta sobreposição de valores não é possível afirmar para nenhum dos caracteres acima referidos que as duas espécies estudadas diferem entre si. O gráfico do PCA (Fig. 6) permite

observar a existência de dois grupos distintos, no entanto o círculo formado por cada um dos grupos das duas populações apresenta sobreposição. Contudo, através de uma análise geral e apenas observatória é possível constatar que os exemplares de São Tomé são maiores e mais robustos do que a forma da ilha do Príncipe. A observação individual da cor dos espécimes coletados recentemente não permitiu fazer uma distinção das duas espécies a este nível, ambas apresentam os mesmos detalhes característicos à espécie. A falta de aspetos morfológicos diferenciadores pode sugerir que ambas as espécies não tiveram a necessidade de evoluir morfológicamente porque os habitats em que vivem são bastante semelhantes aos originais, bem como entre as duas ilhas, ou seja, apesar de habitarem ilhas diferentes ambas as espécies têm o mesmo tipo de ambiente como habitat.

A descrição detalhada da espécie *Afroablepharus thomensis*, considerada nova para a ciência é a apresentada nos resultados. Devido à falta de evidências históricas, morfológicas e moleculares é impossível fazer corresponder a espécie-tipo a uma das linhagens, por este facto a tomada de decisão quanto a que ilha deveria corresponder a nova espécie e qual deveria manter o nome da espécie que lhe deu origem foi dificultada. Considerando o trabalho realizado por Jesus *et al.* (2007), decidiu-se que a forma que deveriam reter o nome de *Afroablepharus africanus* seriam as da ilha do Príncipe e que a *terra typica* seria alterada e restrita à ilha do Príncipe, considerando deste modo, os indivíduos de São Tomé uma nova espécie, tal como foi sugerido por Jesus *et al.* (2007: 912). Devido à impossibilidade de identificação taxonómica do grupo taxonómico da espécie *A. africanus* através do espécime-tipo existente e sendo que tal representa uma ameaça à estabilidade e objetividade, foi descrito um neótipo para ser solicitado à Comissão que anule a existência do espécime-tipo e que designe o neótipo, através dos seus poderes plenários. Todos os requisitos exigidos pelo International Code of Zoological Nomenclature foram obedecidos, o principal objetivo desta designação é o esclarecimento da localidade do táxon nominal. A designação escolhida para a nova espécie foi simples, atribuiu-se o nome da ilha endémica latinizada.

Uma das dificuldades encontradas na realização deste trabalho foi a inexistência de determinados dados biométricos para a comparação com as restantes espécies de *Afroablepharus*, *A. annobonensis* e *A. wahlbergi*, bem como para algumas espécies do género *Panaspis*. Apesar de toda a bibliografia consultada (p.e. Perret, 1973; Jacobsen & Broadley, 2000; Fuhn, 1972) não foram encontradas informações acerca de diversos dados essenciais a estas comparações, tais como: número de escamas à volta do corpo (SAM), número de

escamas ventrais (SAV), número de escamas no dorso (SAD) ou o tamanho da cauda (TL), o tamanho do corpo (SVL), número de supralabiais, entre outros. Estes dados são imprescindíveis para qualquer estudo realizado com o género, de modo a que seja possível constatar quais os caracteres comuns, bem como aqueles que diferenciam cada uma das espécies dentro desse grupo. Esta falta de informação foi mais notória para as espécies de *Afroablepharus wahlbergi* e *A. annobonensis*. Como tal, penso que fosse importante e interessante a realização de um trabalho de recolha de dados biométricos e de coloração para as duas das quatro espécies de *Afroablepharus* com menos informação morfológica. Tal permitia a comparação mais detalhada entre as diferentes espécies existentes, incluindo a descrita nesta dissertação: *A. wahlbergi*, *A. annobonensis*, *A. africanus* e *A. thomensis*.

Devido ao conjunto de dados obtidos e tendo em conta o universo geográfico existente, considera-se que apesar do agrado dos resultados obtidos na análise molecular, novos dados moleculares das outras duas espécies do género (*Afroablepharus*) serão necessárias de modo a se poder afirmar sem erros a existência de duas linhagens diferentes de *Afroablepharus africanus*, sendo que a forma de São Tomé seria considerada uma nova espécie, *Afroablepharus thomensis*. Como referido anteriormente, os dados para o gene ND2 na bibliografia existente são poucos, não existindo sequenciação com este gene para as espécies do género *Afroablepharus*. Seria também interessante incluir nos dados moleculares mais amostras do género *Panaspis*. Uma vez que o número de espécies do género *Afroablepharus* está reduzido a quatro, seria importante do ponto de vista molecular determinar o peso das distâncias genéticas encontradas, comparando-as dentro do mesmo género e com o género mais próximo, *Panaspi*, no qual todas as espécies referidas tinham sido anteriormente incluídas, *A. africanus*, *A. annobonensis* e *A. wahlbergi*.

Como foi referido anteriormente neste trabalho a taxa de endemismos na República de São Tomé e Príncipe é consideravelmente elevada. Os estudos realizados até à data revelam a biodiversidade encontrada nestas ilhas, acrescentando-se ainda a importância que estas constituem como “objeto” de estudo devido à possível compreensão dos processos de especiação e dos padrões de evolução no Oeste Africano. Desta forma, é crucial exercer um plano de conservação consciente desta realidade e tendo em conta as necessidades das ilhas, atribuindo desta forma uma elevada responsabilidade às autoridades locais na tomada de decisões assertivas de conservação de modo a que a biodiversidade única encontrada nestas ilhas seja preservada e protegida. As características únicas do sistema insular permitem a

realização de diferentes trabalhos de investigação sejam estes sobre os diferentes habitats existentes nas ilhas ou sobre os diferentes ser vivos que nelas habitam. Os resultados obtidos através dos mesmos permite a aplicação de medidas de conservação mais conscientes e direcionadas, como por exemplo neste caso em que a espécie insular *A. thomensis* é endémica e restrita à ilha de São Tomé tendo desta forma uma importância conservacional elevada, pois apresenta uma distribuição limitada. O mesmo sucede com outras espécies: *A. africanus*, *A. annobonnensis*, *Crocidura fingui*, *Trachylepis adamastor*, *Hemidactylus africanus*, recentemente descritas.

Literatura citada

- Almaça, C. (2001) Portugal and the Mediterranean: Biogeographic and conservation approaches. In: Vicente, L. & Crespo, E. (Eds), *Mediterranean Basin Lacertid Lizards – A Biological Approach*. Instituto da Conservação da Natureza. ICN 2001, pp. 15-20.
- Anónimo (2007) National Report on the status of Biodiversity in S. Tomé and Príncipe. Ministry for Natural Resources and the Environment Directorate General for Environment. República Democrática de São Tomé e Príncipe.
- Austin, J., Arnold, E & Jones, C. (2004) Reconstructing an island radiation using ancient and recent DNA: the extinct and living day geckos (*Phelsuma*) of the Mascarene islands. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 31: 109–122.
- Akaike, H. (1973) Information theory as an extension of the maximum likelihood principle. In: Petrov, N. & Csaki, F. (Eds) *Proceedings of the 2nd international symposium on information theory*. Akademiai Kiado, Budapest, Hungary, pp. 267 – 281.
- Atkinson, P., Dutton, J., Peet, N. & SEQUEIRA, V. (1994). A study of the birds, small mammals, turtles and medicinal plants of São Tomé and Príncipe. *Birdlife International Study Report*, 56: 106
- Atkinson, P. & Peet, N. (1994) The biodiversity and conservation of the birds of São Tomé and Príncipe. *Biodiversity and Conservation*, 3: 851-867.
- Báez, M. (1988) Análisis faunístico de los Dípteros de la Laurissilva de Tenerife, Islas Canárias (Insecta, Díptera). *Boetín de la Asociación Española de Entomología*, 12: 181-208.
- Bauer, A. (1992) Classification of life's diversity. In: Starr, C. & Taggart, R. (Eds) *Biology: The Unity and Diversity of Life*, 6^a ed. Belmont, CA: Wadsworth Publishing, pp. 318-329.
- Bauer, A. (1998) Lizards. In: Gogger, H. G. & Zweifel, R. G. (Eds) *Reptiles and Amphibians*, San Diego: Academic Press, 2nd ed., pp. 126-173.
- Bedriaga, J. (1892) Note sur les Amphibiens et Reptiles recueillis par M. Adolphe Moller aux îles de la Guinée. *O Instituto*, 39: 40.
- Bini, L. M., Diniz-Filho, J., Rangel, T., Bastos, R., Pinto & Plaza, M. (2006) Challenging Wallacean and Linnean shortfalls: knowledge gradients and conservation planning in a biodiversity hotspot. *Diversity and Distributions*, 12: 475-482.
- Bocage, J. V. B. (1886) Reptis e Amphibios de S. Thomé. *Jornal de Sciencias mathematicas, physicas e naturaes*, 11: 65-70.
- Bocage, J. V. B. (1893) Mammiferos, aves e reptis da Ilha de Anno-Bom. *Jornal de Sciencias mathematicas, physicas e naturaes*, 3: 43-46.
- Bocage, J. V. B. (1903) Contribution à la faune des quatre îles du Golfe de Guinée. *Jornal de Sciencias mathematicas, physicas e naturaes*, 7: 25-59.
- Bocage, J. V. B. (1905) Contribution à la faune des quatre îles du Golfe de Guinée. *Jornal de Sciencias mathematicas, physicas e naturaes*, 7: 65-96.
- Boulenger, G. (1887) *Catalogue of the Lizards in the British Museum (Natural History)*, Trustees of the British Museum, London, vol. 3, pp. 727.

- Boulenger, G. (1906) Report on the reptiles: collected by the L. Fea in West Africa. *Storia Naturale di Genova*, 2: 196-216.
- Brito, D. (2010) Overcoming the Linnean shortfall: Data deficiency and biological survey priorities. *Basic and Applied Ecology*, 11: 709-713.
- Broadley, D. G. (1989) A reappraisal of the genus *Panaspis* Cope, with the description of a new species of *Leptosiaphos* (Reptilia: Scincidae) from Tanzania. *Arnoldia Zimbabwe*, 9: 439-449.
- Caputo, V., Odierna, G. & Aprea, G. (1994) A chromosomal study of *Eumeces* and *Scincus*, primitive members of the Scincidae (Reptilia, Squamata). *Bolletino di zoologia*, 61: 155-162.
- Cardoso, P., Erwin, T. L., Borges, A. V. & New, T. R. (2011) The seven impediments in invertebrate conservation and how to overcome them. *Biological Conservation*, 144: 2647-2655.
- Carranza, S., Arnold, D., Mateo, J. & Lopéz-Jurado, L. (2000) Long distance colonization and radiation in gekkonid lizards, *Tarentola* (Reptilia: Gekkonidae), revealed by mtDNA sequences. *Proceedings of the Royal Society of London serie B*, 267: 637-649.
- Case, T. (1975) Species numbers, density compensation and colonizing ability of lizards on islands in the Gulf of California. *Ecology*, 56: 3-18.
- Castiglia, R., Corti, M. & Annesi, F. (2006) Molecular and karyological homogeneity in *Trachylepis striata* (Peters 1844) and *T. wahlbergii* (Peters 1869) (Scincidae Reptilia). *Tropical Zoology*, 19: 119-128.
- Ceríaco, L., Marques, M., Jacquet, F., Nicolas, V., Colyn, M., Denys, C., Sardinha, P. & Bastos-Silveira, C. (2015) Description of a new endemic species of shrew (Mammalia, Soricomorpha) from Pr íncipe Island (Gulf of Guinea). *Mammalia*, 79: 325-341.
- Ceríaco, L. (2015) Lost in the middle of the sea, found in the back of the shelf: A new giant species of *Trachylepis* (Squamata: Scincidae) from Tinhosa Grande islet, Gulf of Guinea. *Zootaxa*, 3973: 511-527.
- Chen, X.-Y. & He, F. (2009) Speciation and endemism under the model of island biogeography. *Ecology*, 90: 39-45.
- Cox, C. B. & Moore, P. (1993) *Biogeography: An ecological and evolutionary approach*. Blackwell Scientific Publications, 5th edition, pp. 440.
- Daniels, C. (1990) The relative importance of host behaviour, method of transmission and longevity on the establishment of an acanthocephalan population in two reptilian hosts. *Memoirs of the Queensland Museum*, 29: 367-374.
- Drewes, R. (2008) Biogeographic implications of intriguing relationship patterns of endemic amphibians of the Gulf of Guinea Islands. *Herpetologia Sardiniae* 231-234.
- Drewes, R. & Stoelting, E. (2004) The California Academy of Sciences Gulf of Guinea Expedition (2001) II. Additions and Corrections to Our Knowledge of the Endemic Amphibians of São Tomé and Príncipe. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 55 (31): 573-587.

- Drewes, R. & Wilkinson, J. (2004) The Taxonomic Status of the Genus *Nesionixalus* Perret, 1976 (Anura: Hyperoliidae), Treefrogs of São Tomé and Príncipe, with Comments on the Genus *Hyperolius*. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 55: 395–407.
- Dubois, A. & Raffaëlli, J. (2009) A new ergotaxonomy of the family Salamandridae Goldfuss, 1820 (Amphibia, Urodela). *Alytes International Journal of Batrachology*, 26: 1-85.
- Durmus, S., Kumlutas, Y., Ozdemir, A., Avci, A. & Ilgaz, Ç. (2011) Morphology, taxonomic status and distribution of *Trachylepis aurata* (Linnaeus, 1758) in southeast Anatolia. *Herpetozoa*, 24: 61-71.
- Emerson, B., Oromí, P. & Hewitt, G. (1999) MtDNA Phylogeography and recent intra-island diversification among Canary Islands Calathus Beetles. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 13: 149-158.
- Erwin, T. L., Pimienta, M. C., Murillo, O. E. & Aschero, V. (2004) Mapping patterns of -diversity for beetles across the western Amazon Basin: a preliminary case for improving conservation strategies. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 56: 72–85.
- Evans, B. J., Brown, R., McGuire, J., Supriatna, J., Andayani, N., Diesmos, A., Iskandar, D., Melnick, D. & Cannatella, D. (2003) Phylogenetics of fanged frogs: testing biogeographical hypotheses at the interface of the Asian and Australian faunal zones. *Systematic Biology*, 52: 1–29.
- Fuhn, I. (1969) Revision and redefinition of the genus *Ablepharus* Lichtenstein, 1823 (Reptilia, Scincidae). *Revue Roumaine de Biologie, Zoologie*, 14: 23–41.
- Fuhn, I. (1972) Révision du phylum forestier du genre *Panaspis* Cope (Reptilia, Scincidae, Lygosominae). *Revue roumaine de Biologie, Zoologie*, 17: 257-270.
- González-Oreja, J. (2008) The Encyclopedia of life vs. the Brochure of life: Exploring the relationships between the extinction of species and the inventory of life on Earth. *Zootaxa*, 1965: 61-68.
- Gorman, M. (1979) Island Ecology (Outline studies in ecology). *Springer*, 1979 edition, pp. 73.
- Gray, J. (1845) *Catalogue of the Specimens of Lizards in the collection of the British Museum*. Trustees of the British Museum, London, pp. 289.
- Greef, R. (1884) Ueber die Fauna der Guinea-Inseln S.Thomé und Rolas. *Sitzb. Ges. Bef. ges. Naturw. Marburg*, 2: 41-79.
- Greer, A. (1970) A subfamilial classification of Scincid Lizards. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 139: 151 – 183.
- Greer, A. (1974) The generic relationships of the scincid lizard genus *Leiolopisma* and its relatives. *Australian Journal of Zoology Supplementary*, 31: 1–67.
- Henriques, J. (1917) A ilha de São Tomé: sob o ponto de vista Histórico-Natural e Agrícola. *Boletim da Sociedade Broterian A*, 27: 287.

- Huelsenbeck, J., Ronquist, F., Nielsen, R. & Bollback, J. (2001) Bayesian inference of phylogeny and its impact on evolutionary Biology. *Science*, 294: 2310 – 2314.
- Hutchinson, M. (1993) Family Scincidae. In: Glasby, C., Ross, G. & Beesley, P. (Eds) *Fauna of Australia*. AGPS Canberra, vol. 2, pp. 439.
- International Commission on Zoological Nomenclature (1999) *International Code of Zoological Nomenclature*. Chairman, W., Cogger, H., Dupuis, C., Kraus, O., Minelli, A., Thompson, F. & Tubbs (eds), P. London, pp. 106.
- Jesus, J. (2005) *Filogeografia e Sistemática de répteis de alguns arquipélagos africanos do Atlântico Oriental*. Tese de Doutorado em Ciências Biológicas, especialidade de Sistemática e Ecologia, Departamento de Biologia, Universidade de Coimbra, pp. 394.
- Jesus, J. (2007). Relationships of *Afroablepharus* Greer, 1974 skinks from the Gulf of Guinea islands based on mitochondrial and nuclear DNA: Patterns of colonization and comments on taxonomy. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 45: 904-914.
- Jones, P. (1994) Biodiversity in the Gulf of Guinea: an overview. *Biodiversity and Conservation*, 3: 772-784.
- Juste, J., Fa, J. (1994) Biodiversity conservation in the Gulf of Guinea islands: taking stock and preparing action. *Biodiversity and Conservation*, 3: 759-771.
- Lee, D-C., Halliday, A., Fitton, G. & Giampero, P. (1994) Isotopic variations with distance and time in the volcanic islands of the Cameroon line: evidence for a mantle plume origin. *Earth and Planetary Science Letters*, 123: 119 – 138.
- Loureiro, N., Carvalho, H. & Rodrigues, Z. (2011) The ‘Praia Grande’ of Príncipe Island (Gulf of Guinea): an important nesting beach for the green turtle *Chelonia mydas*. Arquipélago. *Life and Marine Sciences*, 28: 89-95.
- Lucotte, G. (1978) Génétique et évolution. *Paris Editions Vigot*, pp. 119.
- MacArthur, R. & Wilson, E. (1967) *The theory of island biogeography*. Princeton University Press, New Jersey, pp. 203.
- Manaças, S. (1958) Anfíbios e Répteis das Ilhas de São Tomé e do Príncipe e do Ilhéu das Rolas. *Zoologia e Biologia Animal*, 4: 179-192.
- Manaças, S. (1973) Alguns dos Anfíbios e Répteis da província de S. Tomé e Príncipe. In: Junta de Investigações do Ultramar (Eds) *Livro de Homenagem ao Prof. Fernando Frade*, pp. 422.
- Marzoli, A., Piccirillo, E., Renne, P., Bellieni, G., Iacumin, M., Nyobe, J. & Tongwa, T. (2000) The Cameroon Volcanic Line revisited: petrogenesis of continental basaltic magmas from lithosperi and asthenospheric mantle sources. *Journal of Petrology*, 41: 87-109.
- Measey, J., Vences, M., Drewes, R., Chiari, Y., Melo, M. & Bourles, B. (2007) Freshwater paths across the ocean: molecular phylogeny of the frog *Ptychadena newtoni* gives insights into amphibian colonization of oceanic islands. *Journal of Biogeography*, 34: 7-20.

- Mecke, S., Doughty, P. & Donnellan, S. (2013) Redescription of *Eremiascincus fasciolatus* (Günther, 1867) (Reptilia: Squamata: Scincidae) with clarification of its synonyms and the description of a new species. *Zootaxa*, 3701: 473-517.
- Miller, E., Sellas, A. & Drewes, R. (2012) A new species of *Hemidactylus* (Squamata: Gekkonidae) from Príncipe Island, Gulf of Guinea, West Africa with comments on the African-Atlantic clade of *Hemidactylus* geckos. *African Journal of Herpetology*, 61 (1): 40-57.
- Mittleman, M. (1952) A generic synopsis of the Lizards of the family Lygosominae. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, 117: 1-35.
- Parra G., Brown, R., Hanken, J., Hedges, B., Heyer, R., Kuzmin, S., Lavilla, E., Lötters, S., Pimenta, B., Richards, S., Rödel, M., de Sá, R. & Wake, D. (2005) Systematics and conservation. In: Gascon, C., Collins, J., Moore, R., Church, D., McKay, J. & Mendelson III, J. (Eds) *Amphibian Conservation Action Plan*. IUCN/SSC Amphibian Specialist Group, Gland (Switzerland) and Cambridge (UK). pp. 45-48.
- Penny, N. (2005) The California Academy of Sciences Gulf of Guinea Expedition (2001) IV. The Neuroptera of São Tomé and Príncipe Islands. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 56: 285-293.
- Perret, J. L. (1973) Contribution à l'étude des *Panaspis* (Reptilia, Scincidae) d'Afrique occidentale avec la description de deux espèces nouvelles. *Revue Suisse de Zoologie*, 80: 595-630.
- Perret, J. L. (1975) La différenciation dans le genre *Panaspis* Cope (Reptilia, Scincidae). *Bulletin de la Société neuchâteloise Sciences Naturelles*, 98: 5-16.
- Peters, W. (1874) Hr. W. PETERS las uber neue Reptilien (*Peropus, Agama, Euprepes, Lygosoma, Typhlops, Heterolepis*) der herpetologischen Sammlung des Berliner zoologischen Museums. p. 159-164. In: Adler, Kraig & Perry, T. (Eds) (1995) *The herpetological contributions of Wilhelm C. H. PETERS (1815-1883)*. Society for the study of amphibians and reptiles com a cooperação Deutsche Gesellschaft fur Herptologie und Terrarienkunde, pp. 314.
- Pianka, E. & Vitt, L. (2006) *Lizards: Windows to the Evolution of Diversity*. University of California, Press, Ltd., London, England, pp. 348.
- Pough, F. (1980) The advantages of ectothermy for tetrapods. *The American Naturalist*, 115: 92-112.
- Portik, D., Bauer, A. & Jackman, T. (2010) The Phylogenetic Affinities of *Trachylepis Sulcata Nigra* and the Intraspecific Evolution of Coastal Melanism in the Western Rock Skink. *African Zoology*, 45: 147-159.
- Portik, D. & Bauer, A. (2012) Untangling the complex: molecular patterns in *Trachylepis variegata* and *T. punctulata* (Reptilia: Scincidae). *African Journal of Herpetology*, 61 (2): 128-142.
- Posada, D. & Crandall, K. (2001) A comparison of different strategies for selecting models of DNA substitution. *Systematic Biology*, 50: 580-601.

- Rosindell, J. & Phillimore, A. (2011) A unified model of island biogeography sheds light on the zone of radiation. *Ecology Letters*, 14: 552-560.
- Roughgarden, J. (1995) Vertebrate patterns on islands. *In: Vitousek, P., Loope, L. & Adersen, H. (Eds) Islands: Biological diversity and ecosystem function*. Ecological Studies, Vol. 115, pp. 51-56.
- Schaefer, H., Moura, M., Maciel, M., Silva, L., Rumsey, F. & Carine, M. (2011) The Linnean shortfall in oceanic Island biogeography: a case study in the Azores. *Journal of Biogeography*, 38: 1345-1355.
- Schmidt, K. P. (1919) Contributions to the Herpetology of the Belgian Congo based on the Collection of the American Congo Expedition, 1909-1915. Part I: turtles, crocodiles, lizards, and chamaeleons. *The Bulletin of the American Museum of Natural History*, 39: 385-624.
- Schmidt, K. P. (1943) Amphibians and reptiles from the Sudan. *Publications of the Field Museum of natural History, Zoological Series*, 24: 331-338.
- Schmitz, A., Ineich, I. & Chirio, L. (2005) Molecular review of the genus *Panaspis* sensu lato (Reptilia: Scincidae) in Cameroon, with special reference to the status of the proposed subgenera. *Zootaxa*, 863: 1-28.
- Smith, M. (1935) The Fauna of British India Including Ceylon and Burma. *Reptilia and Amphibia*, Vol. 2 - Sauria, Taylor and Francis, London.
- Smith, M. A. (1937) A review of the genus *Lygosoma* (Scincidae: Reptilia) and its allies. *Records of the Indian Museum*, 39: 213-234.
- Stamatakis, A. (2006) RAxML-VI-HPC: maximum likelihood-based phylogenetic analyses with thousands of taxa and mixed models. *Bioinformatics*, 22: 2688 – 2690.
- Stanley, E., Bauer, A., Jackman, T., Branch, W. & Mouton, P. (2011) Between a rock and a hard polytomy: Rapid radiation in the rupicolous girdled lizards (Squamata: Cordylidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 58: 53-70.
- Stanley, E., Ceríaco, L., Bandeira, S., Valério, H., Bates, M. & Branch, W. (in press) A review of *Cordylus machadoi* (Squamata: Cordylidae) in southwestern Angola, with the description of a new species from the Pro-Namib desert. *Zootaxa*.
- Tamura, K., Peterson, D., Peterson, N., Stecher, G., Nei, M., Kumar, S. (2011) MEGA5: molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. *Molecular Biology and Evolution*, 28: 2731 – 2739.
- Trape, J., Trape, S. & Chirio, L. (2012) Lézards crocodiles et tortues d'Afrique occidentale et du Sahara. *Institut de recherche pour le développement*, Marseille, 1: 376-381.
- Vitt, L. & Caldwell, J. (2014). Scincidae. *In: Vitt, L. & Caldwell, J. (Eds) Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. Elsevier Inc., 4th Edition, pp. 566-568.
- Warren, B., Simberloff, D., Ricklefs, R., Aguilée, R., Condamine, F., Gravel, D., Morlon, H., Mouquet, N., Rosindell, J., Casquet, J., Conti, E., Cornuault, J., Fernández-Palacios, J., Hengl, T., Norder, S., Rijdsdijk, K., Sanmartín, I., Strasberg, D., Triantis, K., Valente, L., Whittaker, R., Gillespie, R., Emerson, B., Thébaud, C. (2014) Islands as model systems in

ecology and evolution: prospects fifty years after MacArthur-Wilson. *Ecology Letters*, 18: 200-217.

Whiting, A., Bauer, A. & Sites, J. (2003) Phylogenetic relationships and limb loss in sub-Saharan African scincine lizards (Squamata: Scincidae). *Molecular phylogenetics and Evolution*, 29: 582–598.

Whittaker, R. J., Araújo, M. B., Jepson, P., Ladle, R. J., Watson, J. E. M., Willis, K. J. (2005) Conservation Biogeography: assessment and prospect. *Diversity and Distributions*, 11: 3-23.

Wilson, E. O. (2000) On the future of conservation biology. *Conservation Biology*, 14:1–3.

Apêndices

Apêndice I – Tabela com a informação sobre todos os indivíduos utilizados na realização deste estudo. Os acrónimos encontram-se explicados nos Materiais e Métodos.

Número de exemplar da espécie	Espécie	País	Ilha	Localidade	Ano de recolha	Usado na análise morfológica	Número de acesso no GenBank	
							16S	ND2
MUNHAC 910	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Porto Real	2013	X		
MUNHAC 911	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Porto Real	2013	X		
MUNHAC 912	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Pintapé	2013	X		
MUNHAC 914	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Caminho de Pintapé	2013	X		
MUNHAC 915	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Caminho de Pintapé	2013	X		
MUNHAC 916	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Caminho de Pintapé	2013	X		
MUNHAC 917	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Caminho de Pintapé	2013	X		
MUNHAC A	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Monte Papagaio	2013	X		
MUNHAC C	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Monte Papagaio	2013	X		
LMPC 3	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Estrada perto da Pedreira	2015		Neste estudo	Neste estudo
LMPC 4	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Chegada à Praia Caixão	2015		Neste estudo	-
MB03-00933	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Porto Real	2015	X	Neste estudo	Neste estudo
MB03-00936	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Campo Político	2015		Neste estudo	Neste estudo
MB03-00937 holótipo	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Campo Político	2015	X	Neste estudo	Neste estudo
MB03-00938	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Campo Político	2015	X	Neste estudo	Neste estudo
MB03-00939	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Campo Político	2015	X	Neste estudo	-

MB03-00940	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Campo Político	2015		Neste estudo	Neste estudo
MB03-00941	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Campo Político	2015		Neste estudo	-
MB03-00942	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Campo Político	2015		Neste estudo	-
MB03-00943	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Campo Político	2015		Neste estudo	Neste estudo
MB03-00946	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Subida para Sto Cristo	2015		Neste estudo	-
IICT 71 – 1955	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Aeroporto	1955	X		
IICT 81 – 1955	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Aeroporto	1955	X		
IICT 82 – 1955	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Aeroporto	1955	X		
IICT 83 – 1955	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Aeroporto	1955	X		
IICT 84 – 1955	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Aeroporto	1955	X		
IICT 85 – 1955	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Aeroporto	1955	X		
IICT 88 – 1955	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Aeroporto	1955	X		
IICT 89 – 1955	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Aeroporto	1955	X		
IICT 90 – 1955	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Aeroporto	1955	X		
IICT 91 – 1955	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Aeroporto	1955	X		
IICT 92 – 1955	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Aeroporto	1955	X		
IICT 93 – 1955	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Aeroporto	1955	X		
IICT 95 – 1955	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Aeroporto	1955	X		
IICT 97 – 1955	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Aeroporto	1955	X		
IICT 98 – 1955	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Aeroporto	1955	X		
CZL 2	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Roca Nova Moka	1954	X		

CZL 48	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Monte Café	1954	X		
Pt1	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Terreiro Velho			EU164462	-
Pt2	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Terreiro Velho			EU164463	
Pt3	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Terreiro Velho			EU164464	
Pt4	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Terreiro Velho			EU164465	
Pt5	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Terreiro Velho			EU164466	
Pt6	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Terreiro Velho			Eu164467	
Pp2	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Ponta do Sol			EU164470	
Pp3	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Ponta do Sol			EU164471	
Pm3	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	Montalegre			EU164477	
E62 17	<i>Afroablepharus africanus</i>	Golfo da Guiné	Príncipe	(não mencionado)	2003		AY308286	
MUNHAC 710	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé	Pintapé	1984	X		
2462.1	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé			X		
2462.2	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé			X		
2462.3	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé			X		
2462.4	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé			X		
2462.5	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé			X		
2462.6	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé			X		
2462.7	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé			X		
2462.8	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé			X		
2462.9	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé			X		

2496.11	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé			X		
2522.14	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé			X		
2540.63	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé			X		
CZL 45	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé	Monte Café	1954	X		
CZL 47	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé	Monte Café	1954	X		
IICT 50-1954	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé	Nova Moka	1954	X		
MB03-00948	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé	Jardim Botânico	2015	X	Neste estudo	Neste estudo
MB03-00949	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé	Jardim Botânico	2015	X	Neste estudo	Neste estudo
MB03-00950	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé	Jardim Botânico	2015		Neste estudo	Neste estudo
MB03-00947 holótipo	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé	Trilho J.B p/lagoa Amélia	2015	X	Neste estudo	Neste estudo
Sv1	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé	Vale do Contador	2007	-	EU164478	
Sv2	<i>Afroablepharus cf. africanus</i>	Golfo da Guiné	São Tomé	Vale do Contador	2007	-	EU164479	
An1	<i>Afroablepharus annobonensis</i>	Golfo da Guiné	Annobon	(não mencionado)	2007		EU164480	
An2	<i>Afroablepharus annobonensis</i>	Golfo da Guiné	Annobon	(não mencionado)	2007		EU164481	
An3	<i>Afroablepharus annobonensis</i>	Golfo da Guiné	Annobon	(não mencionado)	2007		EU164482	
An4	<i>Afroablepharus annobonensis</i>	Golfo da Guiné	Annobon	(não mencionado)	2007		EU164483	
An5	<i>Afroablepharus annobonensis</i>	Golfo da Guiné	Annobon	(não mencionado)	2007		EU164484	
An6	<i>Afroablepharus annobonensis</i>	Golfo da Guiné	Annobon	(não mencionado)	2007		EU164485	
An7	<i>Afroablepharus annobonensis</i>	Golfo da Guiné	Annobon	(não mencionado)	2007		EU164486	
An8	<i>Afroablepharus annobonensis</i>	Golfo da Guiné	Annobon	(não mencionado)	2007		EU164487	
An9	<i>Afroablepharus annobonensis</i>	Golfo da Guiné	Annobon	(não mencionado)	2007		EU164488	

An10	<i>Afroablepharus annobonensis</i>	Golfo da Guiné	Annobon	(não mencionado)	2007		EU164489	
An11	<i>Afroablepharus annobonensis</i>	Golfo da Guiné	Annobon	(não mencionado)	2007		EU164490	
An12	<i>Afroablepharus annobonensis</i>	Golfo da Guiné	Annobon	(não mencionado)	2007		EU164491	
An13	<i>Afroablepharus annobonensis</i>	Golfo da Guiné	Annobon	(não mencionado)	2007		Eu164492	
An14	<i>Afroablepharus annobonensis</i>	Golfo da Guiné	Annobon	(não mencionado)	2007		EU164493	
An15	<i>Afroablepharus annobonensis</i>	Golfo da Guiné	Annobon	(não mencionado)	2007		EU164494	
E50 37	<i>Afroablepharus wahlbergi</i>	África do Sul	Pilgrims Rest	(não mencionado)	2009		AY308178	
KU290440	<i>Panaspis togoensis</i>	Camarões	West of Wum	(não mencionado)	2014		JF497999	JF498127
E54 9	<i>Panaspis togoensis</i>	Camarões	West of Wum	Benakuma	2005		AY308290	
E11	<i>Panaspis breviceps</i>	Camarões	Mt. Kupe	(não mencionado)	2009		AY308287	
E61	<i>Panaspis breviceps</i>	Camarões	Mt. Nlonako	(não mencionado)	2005		AY308288	