

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
(ZOOLOGIA)**

JOEDMA GRACIENE DA SILVA

**DELIMITAÇÃO E DIVERSIDADE GENÉTICA DE ESPÉCIES DE *PHYSALAEMUS*
FITZINGER, 1826 (ANURA: LEPTODACTYLIDAE) ASSOCIADAS À CAATINGA,
NORDESTE DO BRASIL**

JOÃO PESSOA, PB

2021

JOEDMA GRACIENE DA SILVA

**DELIMITAÇÃO E DIVERSIDADE GENÉTICA DE ESPÉCIES DE *PHYSALAEUMUS*
FITZINGER, 1826 (ANURA: LEPTODACTYLIDAE) ASSOCIADAS À CAATINGA,
NORDESTE DO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia) da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Adrian Antonio Garda

Coorientador: Dr. Felipe de Medeiros Magalhães

JOÃO PESSOA, PB

2021

**Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação**

S586d Silva, Joedma Graciene da.

Delimitação e diversidade genética de espécies de
Physalaemus Fitzinger, 1826 (Anura: Leptodactylidae)
associadas à Caatinga, nordeste do Brasil / Joedma
Graciene da Silva. - João Pessoa, 2021.
103 f. : il.

Orientação: Adrian Antonio Garda.

Coorientação: Felipe de Medeiros Magalhães.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN.

1. *Physalaemus cuvieri*. 2. Espécies crípticas. 3.
Delimitação de espécies. 4. Distribuição geográfica. I.
Garda, Adrian Antonio. II. Magalhães, Felipe de
Medeiros. III. Título.

UFPB/BC

CDU 597.8(043)

Ata da 339^a Apresentação e Banca de Defesa de Mestrado de JOEDMA GRACIENE DA SILVA

5 Ao(s) Trinta dias do mês de agosto de dois mil e vinte e um, às 09:00 horas, no(a) Ambiente
6 Virtual, da Universidade Federal da Paraíba, reuniram-se, em caráter de solenidade pública,
7 membros da banca examinadora para avaliar a dissertação de mestrado de **JOEDMA**
8 **GRACIENE DA SILVA**, candidato(a) ao grau de Mestre(a) em Ciências Biológicas. A banca
9 examinadora foi composta pelos seguintes membros: **Dr. Adrian Antônio Garda (Orientador-**
10 **UFRN/RN); Dra. Tami Mott (UFAL/AL); Dr. Felipe Camurugi Almeida**
11 **Guimarães(UFMS/MS)**. Compareceram à solenidade, além do(a) candidato(a) e membros da
12 banca examinadora, alunos e professores do PPGCB. Dando início à sessão, a coordenação fez a
13 abertura dos trabalhos, apresentando o(a) discente e os membros da banca. Foi passada a palavra
14 ao(à) orientador(a), para que assumisse a posição de presidente da sessão. A partir de então, o(a)
15 presidente, após declarar o objeto da solenidade, concedeu a palavra a **JOEDMA GRACIENE**
16 **DA SILVA**, para que dissertasse, oral e sucintamente, a respeito de seu trabalho intitulado
17 **“DELIMITAÇÃO E DIVERSIDADE GENÉTICA DE ESPÉCIES DE PHYSALAEUMUS**
18 **FITZINGER, 1826 (ANURA: LEPTODACTYLIDAE) ASSOCIADAS À CAATINGA,**
19 **NORDESTE DO BRASIL**”. Passando então a discorrer sobre o aludido tema, dentro do prazo
20 legal, o(a) candidato(a) foi a seguir arguido(a) pelos examinadores na forma regimental. Em
21 seguida, passou a Comissão, em caráter secreto, a proceder à avaliação e julgamento do trabalho,
22 concluindo por atribuir-lhe o conceito **Aprovado**. Perante o resultado proclamado, os
23 documentos da banca foram preparados para trâmites seguintes. Encerrados os trabalhos, nada
24 mais havendo a tratar, eu, orientador(a), como presidente, lavrei a presente ata que, lida e
25 aprovada, assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

João Pessoa, 30/08/2021.

Adrián Antonio Garda
Orientador(a)

Tami Mott
Examinador(a)

Felipe Camurugi de Almeida Guimarães
Examinador(a)

JOEDMA GRACIENE DA SILVA
(discente ciente do resultado)

*A todos aqueles que continuam
fazendo Ciéncia em tempos tão
obscuros...*

AGRADECIMENTOS

Mais um ciclo da minha trajetória acadêmica chega ao fim, mais um sonho está sendo concluído. Foram dois anos e meio super intensos e durante esse tempo tive a oportunidade de viver experiências incríveis, conhecer e conviver com pessoas maravilhosas e aprender muita coisa nova. Sou imensamente grata por tudo que o mestrado me proporcionou.

Agradeço a Deus por todas as bênçãos e proteção durante essa jornada.

Ao meu orientador Adrian Antonio Garda, pela oportunidade, confiança, compreensão e suporte em todas as etapas desse trabalho, além de todos os ensinamentos e discussões tão valiosos para a minha formação.

Ao meu coorientador Felipe de Medeiros Magalhães, que exerceu com maestria seu papel. Obrigada por todo o suporte desde o início do projeto, por todas as caronas, por todos os ensinamentos sobre a parte laboratorial e analítica, por todas as horas de reuniões online e por estar sempre disponível para esclarecer qualquer dúvida. Você foi fundamental para a realização desse trabalho.

À Universidade Federal da Paraíba e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, pelo suporte e ensino superior público e de qualidade.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão da bolsa de estudos durante os dois anos do curso de mestrado, bem como sua prorrogação por seis meses em virtude dos acontecimentos causados pela pandemia do COVID-19.

Às Coleções Herpetológicas da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e Universidade Estadual Paulista (UNESP) por cederem as amostras de tecidos utilizadas nesse trabalho.

À Tamí Mott e Felipe Camurugi pela disponibilidade em participar da banca avaliadora e contribuírem para a melhoria desse trabalho.

Aos amigos do Laboratório de Anfíbios e Répteis - LAR-UFRN (Aldenir Ferreira, Felipe Coelho, Felipe Camurugi, Felipe Magalhães, Leandro Alves, Ricardo Marques, Willianilson Pessoa) pelos bons momentos de conversa e descontração (principalmente no horário do almoço), pela amizade, pelas reuniões e discussões, e principalmente, por estarem sempre dispostos a ajudar.

Aos professores da UFPB pelo empenho em proporcionar uma educação de qualidade aos alunos. Agradeço de forma especial a Daniel Oliveira Mesquita, que sempre me recebeu tão bem no Laboratório de Herpetologia.

Aos colegas e amigos da UFPB, com quem partilhei bons momentos durante as disciplinas do mestrado, em especial a Aldenir Ferreira da Silva Neta, Luana Caroline Costa Silva e Paulo Henrique Izidro de Brito, com quem pude construir um elo de amizade.

À minha amiga Aldenir Ferreira agradeço de forma especial por compartilhar comigo todos os momentos dessa caminhada, incluindo as alegrias e frustrações. Obrigada por todas as conversas (que não foram poucas), por todos os conselhos, pelas risadas, pelos passeios, pela motivação diária, por me receber em sua casa e por ser o ombro amigo que eu sempre pude contar. Você é uma amiga incrível e foi uma das melhores pessoas que o mestrado me trouxe.

Aos meus amigos Alisson Moura de Oliveira e Ítalo Társis Ferreira de Sousa, que me apresentaram ao mundo da Herpetologia ainda na graduação e me incentivaram e torceram por mim desde que surgiu a ideia de ingressar no mestrado.

Aos meus pais Joanielson Anastácio da Silva e Maria das Graças da Silva, por todo amor, zelo, apoio e compreensão, mesmo ficando de corações apertados sempre que eu saía de casa e

contando os dias para que voltasse. Obrigada por serem minha maior fonte de inspiração e por me darem forças para conquistar dia a dia meus objetivos. Amo vocês!

Às minhas irmãs Joelma Gracilene da Silva e Joselma Gracileide da Silva, por todo apoio e amor de sempre. Aos meus sobrinhos Ryan Nycolas, Renan Pietro, Isabelle Valentina e Ray Erick, que mesmo querendo muitas horas de brincadeira com essa titia, sempre entenderam quando era hora de parar e voltar a estudar, e ainda se espelham, dizendo que vão ser estudiosos assim quando crescerem. Amo vocês!

Ao meu companheiro de vida Jarles Tarsso Gomes Santos, que sempre foi meu maior incentivador e esteve ao meu lado em todos os momentos dessa jornada, buscando sempre minha felicidade e bem-estar. Obrigada por seu amor, apoio, preocupação e por ser minha calmaria nos dias difíceis. Com você ao meu lado essa jornada se tornou menos árdua. Serei sempre grata por ter você na minha vida. Te amo!

Por fim, agradeço a todos aqueles que contribuíram de alguma forma para a minha formação e para a realização desse trabalho.

RESUMO

O gênero *Physalaemus* Fitzinger, 1826 pertence à família Leptodactylidae e abriga atualmente 49 espécies, arranjadas em dois grandes clados: *P. signifer* e *P. cuvieri*. Este último clado compreende o grupo de espécies *P. cuvieri*, que abriga dez espécies: *P. albifrons*, *P. albonotatus*, *P. centralis*, *P. cuqui*, *P. cuvieri*, *P. ephippifer*, *P. erikae*, *P. fischeri*, *P. kroyeri* e *P. atim*. São espécies de pequeno a médio porte, medindo de 1,5 a 4 centímetros de CRC e possuem alto conservatismo morfológico, que dificulta a delimitação de espécies dentro do grupo. Dessa forma, são identificadas, principalmente, a partir de traços acústicos. Apresentam ampla distribuição na América do Sul, ocorrendo em todos os biomas da diagonal de formações abertas. Impulsionados pelo avanço das técnicas moleculares, estudos recentes vêm desvendando uma alta diversidade genética e a existência de linhagens crípticas não descritas no grupo de espécies *P. cuvieri*. No entanto, trabalhos sobre delimitação de espécies utilizando dados genéticos ainda são escassos para o gênero *Physalaemus*, principalmente para as espécies que ocorrem ao longo da Caatinga, no nordeste do Brasil, onde apenas poucas localidades foram amostradas. Mesmo assim, as poucas localidades amostradas até hoje são conhecidas por abrigar linhagens altamente estruturadas. Cinco espécies do grupo de espécies *P. cuvieri* são reconhecidas na região Nordeste do Brasil: *P. albifrons*, *P. centralis*, *P. kroyeri*, *P. cuvieri* e *P. erikae* (a única que não possui registro de distribuição na Caatinga). Além destas, *P. cicada* também é amplamente distribuída na Caatinga e por esse motivo foi incluída no presente estudo, mesmo não compondo o grupo de espécies em questão. Nesse contexto, diante da alta diversidade genética previamente descrita para o grupo de espécies *P. cuvieri*, o reconhecimento de linhagens crípticas bem estruturadas regionalmente e a escassez de dados para a região Nordeste do Brasil, o presente estudo busca gerar dados genéticos para as espécies de *Physalaemus* que se encontram distribuídas na Caatinga, visando preencher lacunas de amostragem existentes na região e para isso nós: 1) ampliamos a amostragem do nordeste brasileiro, com foco principal na Caatinga, adicionando 65 localidades não amostradas em estudos anteriores, 2) analisamos as linhagens evolutivas do Nordeste do Brasil e 3) utilizamos métodos de delimitação de espécies baseados em sequências de DNA mitocondrial de um único lócus. Nossos resultados recuperaram duas linhagens de *P. albifrons*, sendo uma amplamente distribuída na Caatinga e outra com distribuição restrita no extremo sul do bioma. Duas linhagens de *P. cuvieri* foram recuperadas ocorrendo na Caatinga, sendo uma restrita à Chapada Diamantina. Enquanto *Physalaemus ephippifer* e a linhagem 1 de “*P. cuvieri*” foram recuperadas como uma única linhagem. Tudo que era considerado *P. cuvieri* acima do Rio São Francisco foi recuperando sendo geneticamente mais próximo a *P. ephippifer*. Por fim, duas linhagens distintas de *Physalaemus cicada* foram recuperadas com 8% de distância genética para o gene mitocondrial 16S. Uma delas apresenta distribuição restrita na Caatinga do sul da Bahia (e em regiões de ecótono), enquanto a outra está distribuída na porção norte da Caatinga, podendo, possivelmente, se tratar de uma nova espécie. Com isso, nossos resultados reforçam a ideia de que as espécies do grupo de espécies *P. cuvieri* são morfologicamente crípticas e lança luz sobre outros possíveis complexos de espécies, que possam exibir altos níveis de morfologia críptica, como as duas linhagens de *P. cicada* e *P. albifrons* recuperadas. Dessa forma, reforçamos a importância de estudos integrativos, que utilizem em conjunto dados genéticos, morfológicos e acústicos visando a resolução taxonômica desses táxons, o que pode auxiliar em futuras propostas para estratégias de conservação da Caatinga.

Palavras-chave: *Physalaemus cuvieri*, Espécies crípticas, Delimitação de espécies mitocondriais, Distribuição geográfica

ABSTRACT

The leptodactylid genus *Physalaemus* Fitzinger, 1826 currently houses 49 species, arranged in two large clades: *P. signifer* and *P. cuvieri*. The *P. cuvieri* species group includes ten species: *P. albifrons*, *P. albonotatus*, *P. centralis*, *P. cuqui*, *P. cuvieri*, *P. ephippifer*, *P. erikae*, *P. fischeri*, *P. kroyeri* and *P. atim*. They are small to medium-sized species, measuring 1.5 to 4 centimeters and are morphologically conserved, which makes it difficult to delimit species within the group. Thus, they are mainly identified based on acoustic characters. They are widely distributed in South America, occurring in all biomes on the diagonal of open formations. Driven by advances in molecular techniques, recent studies have revealed a high genetic diversity and the existence of cryptic lineages not described in the *P. cuvieri* species group. However, studies about species delimitation using genetic data are still scarce for *Physalaemus*, especially for species that occur along the Caatinga, in northeastern Brazil, where only a few localities have been sampled to date. Even so, the few locations sampled harbor highly structured lineages. Five species of the *P. cuvieri* species group are recognized in Northeastern Brazil: *P. albifrons*, *P. centralis*, *P. kroyeri*, *P. cuvieri* and *P. erikae* (the only one that has no record of distribution in the Caatinga). In addition to these, *P. cicada* is also widely distributed in the Caatinga and for this reason is included in the present study, even though it is not part of the group of species in question. In this context, given the high genetic diversity previously described for the *P. cuvieri* species group, the recognition of regionally well-structured cryptic lineages and the scarcity of data for Northeastern Brazil, the present study seeks to generate genetic data for the species of *Physalaemus* that are distributed in the Caatinga, aiming to fill sampling gaps in the region and for this we: 1) expanded the sampling of the Brazilian northeast, with a main focus on the Caatinga, adding locations not sampled in previous studies, 2) we analyzed the evolutionary lineages of the Northeastern Brazil and 3) we used species delimitation methods based on mitochondrial DNA sequences from a single locus. Our results recovered two lineages of *P. albifrons*, one widely distributed in the Caatinga and the other with a restricted distribution in the extreme south of the biome. Two lineages of *P. cuvieri* were recovered occurring in the Caatinga, one restricted to Chapada Diamantina. Whereas *Physalaemus ephippifer* and lineage 1 of “*P. cuvieri*” were recovered as a single lineage. Everything that was considered *P. cuvieri* above the São Francisco River was recovering being genetically closer to *P. ephippifer*. Finally, two distinct lineages of *Physalaemus cicada* were recovered with 8% of genetic distance for the mitochondrial gene 16S. One of them has a restricted distribution in the Caatinga of southern Bahia (and in ecotone regions), whereas the other is distributed in the northern portion of the Caatinga, possibly being a new species. Thus, our results reinforce the idea that the species of the *P. cuvieri* species group are morphologically cryptic and shed light on other possible species complexes that may exhibit high levels of cryptic morphology, such as the two lineages of *P. cicada* and *P. albifrons* recovered. Thus, we reinforce the importance of integrative studies, which use genetic, morphological and acoustic data together, aiming at the taxonomic resolution of these taxa, which can help in future proposals for conservation strategies in the Caatinga.

Keywords: *Physalaemus cuvieri*; Cryptic species; Mitochondrial species delimitation; Geographic distribution;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribuição geográfica de todas as amostras genéticas (mitocondrial) de espécies pertencentes ao grupo de espécies <i>Physalaemus cuvieri</i> na América do Sul utilizadas no presente estudo.	38
Figura 2. Relações genealógicas de <i>Physalaemus</i> estimadas por análises de inferência Bayesiana (Beast) do gene mitocondrial ribossomal 16S apresentando as relações do grupo de espécies <i>Physalaemus cuvieri</i> . Os clados das linhagens 2 e 3 de “ <i>P. cuvieri</i> ”, <i>P. ephippifer</i> e <i>P. centralis</i> foram colapsados para facilitar a visualização, assim como outros clados fora do grupo de espécies <i>P. cuvieri</i> . Hashtags nos nós denotam probabilidade posterior $\geq 0,98$. A escala indica taxas de substituição por sítio.	42
Figura 3. Relações genealógicas de <i>Physalaemus</i> estimadas por análises de Máxima Verossimilhança (IQ-TREE) do gene mitocondrial ribossomal 16S apresentando as relações do grupo de espécies <i>Physalaemus cuvieri</i> . Os clados das linhagens 2 e 3 de “ <i>P. cuvieri</i> ”, <i>P. ephippifer</i> e <i>P. centralis</i> foram colapsados para facilitar a visualização, assim como outros clados fora do grupo de espécies <i>P. cuvieri</i> . Asteriscos nos nós denotam probabilidade posterior = 1. A escala indica taxas de substituição por sítio.	43
Figura 4. Resultados sumarizados de três análises de delimitação de espécies do grupo de espécies <i>P. cuvieri</i> realizadas para um conjunto de dados mitocondrial (16S). Coluna 1 = GMYC, Coluna 2 = PTP, Coluna 3 = ABGD.	44
Figura 5. Distribuição geográfica das amostras genéticas das linhagens 2 e 3 de “ <i>Physalaemus cuvieri</i> ” analisadas no presente estudo.	46
Figura 6. Distribuição geográfica das amostras genéticas de <i>Physalaemus ephippifer</i> analisadas no presente estudo.	48
Figura 7. Distribuição geográfica das amostras genéticas de <i>Physalaemus cicada</i> analisadas no presente estudo e as linhagens recuperadas.	50

Figura 8. Distribuição geográfica das amostras genéticas de <i>Physalaemus albifrons</i> analisadas no presente estudo e as linhagens recuperadas.....	51
Figura 9. Distribuição geográfica das amostras genéticas de <i>Physalaemus erikae</i> e <i>Physalaemus kroyeri</i> analisadas no presente estudo.....	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Amostras de <i>Physalaemus</i> geradas a partir do presente estudo, com extrações de DNA realizadas para o gene mitocondrial ribossomal 16S. Todas as amostras foram sequenciadas e analisadas no presente estudo. A espécie está descrita conforme foi recuperada por meio das análises realizadas para o gene mitocondrial 16S. Além disso, são especificadas suas localidades, unidade federativa, país e coordenadas.	62
Tabela 2. Amostras de <i>Physalaemus</i> disponíveis no GenBank para o gene mitocondrial ribossomal 16S. Todas as amostras foram incluídas nas análises realizadas no presente estudo. A espécie está descrita conforme foi recuperada por meio das nossas análises realizadas para o gene mitocondrial 16S. Além disso, são especificadas suas localidades, unidade federativa, país e coordenadas.	70

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	14
Biogeografia da Caatinga	15
Diversificação e delimitação das espécies do gênero <i>Physalaemus</i>	18
CAPÍTULO I	29
INTRODUÇÃO	30
MATERIAL E MÉTODOS	34
Amostragem genética	34
Extração e amplificação do DNA	34
Análises filogenéticas e árvore genealógica	35
Análises de delimitação de espécies	36
RESULTADOS	37
Genealogia do marcador mitocondrial 16S	38
Análises de delimitação de espécies	40
DISCUSSÃO	45
CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
REFERÊNCIAS	54
MATERIAL SUPLEMENTAR	61
ANEXOS	69

INTRODUÇÃO GERAL

A região Neotropical engloba o sul do México, América Central, América do Sul e Caribe (Morrone, 2014) e é apontada como uma das regiões mais biodiversas do mundo, sendo vários de seus biomas considerados *hotspots* de biodiversidade, o que os tornam áreas prioritárias para a conservação, visto que apresentam altos níveis de espécies endêmicas e sofrem forte ameaça de destruição (Myers et al., 2000). No entanto, mesmo que amplamente discutida, a diversificação de sua biodiversidade ainda é pouco compreendida (Rull, 2008, 2011).

Diversas hipóteses têm sido propostas para explicar os padrões de diversidade biológica encontrados nas regiões tropicais (Antonelli et al., 2018). Uma delas propõe que sucessivos eventos ocorridos no Terciário foram os principais responsáveis pela diversificação da biodiversidade, como a formação do Istmo do Panamá, as transgressões e regressões marinhas, o soerguimento da Cordilheira dos Andes e as mudanças climáticas ocorridas nesse período (Webb, 1995; Hoorn et al., 2010; Chaves et al., 2011; Leigh et al., 2013). Tais eventos podem ter favorecido a troca biótica entre táxons anteriormente isolados ou mesmo atuado na criação de barreiras geográficas capazes de impedir o fluxo gênico (Fonseca, 2014). Uma outra hipótese sugere que a diversificação da biota foi determinada por ciclos climáticos ocorridos durante o Quaternário, que oscilavam entre períodos glaciais e interglaciais, sendo responsáveis por sucessivos eventos de retração e expansão da vegetação, influenciando diretamente na história evolutiva da biota (Haffer, 1969; Hewitt, 2004). Outra visão sugere ainda que a união de todos esses eventos ocorridos nos períodos Terciário e Quaternário desempenharam juntos um importante papel na diversificação biológica, um processo contínuo ao longo do tempo (Pennington et al., 2004; Rull, 2008).

Localizada na região Neotropical, a diagonal de formações abertas da América do Sul apresenta grande diversidade biológica e um considerável grau de espécies endêmicas (Müller,

1973). Essa área isola a Floresta Amazônica da Mata Atlântica e compreende os biomas das Florestas Tropicais Sazonalmente Secas (FTSSs), Cerrado e Chaco, que estão diagonalmente arranjados desde o Nordeste do Brasil à Bolívia, Paraguai e Argentina (Werneck, 2011). Tais biomas apresentam interações complexas entre si e compartilham características comuns, como o estresse sazonal durante os períodos de seca, além de apresentarem características particulares como biotas exclusivas e vegetação adaptada à sazonalidade (Werneck, 2011). Um tema controverso acerca desses biomas e que ainda requer discussão, diz respeito às relações biogeográficas existentes entre eles (Werneck, 2011).

Biogeografia da Caatinga

Localizada no Nordeste do Brasil, a Caatinga representa continuamente a maior área das FTSSs (Werneck et al., 2012), as quais também ocorrem de forma descontinuada da América do Sul à América do Norte (Pennington et al., 2009). Durante anos a Caatinga foi caracterizada como uma área pobre em diversidade de espécies e endemismos, pois acreditava-se que sua fauna era compartilhada com todas as áreas da diagonal de formações abertas (Werneck, 2011). No entanto, essa ideia é resultante da insuficiência de estudos ou esforço amostral realizados anteriormente e tem perdido força nos últimos anos, pois estudos recentes têm demonstrado o alto potencial de riqueza de espécies e endemismo presentes nessa região (Prado & Gibbs, 1993; Rosa et al., 2003; Oliveira et al., 2003; Pennington et al., 2006; Werneck, 2011; Nogueira et al., 2011; Valdujo et al., 2012).

Sabemos hoje que diferentes fatores influenciaram os processos de diversificação ocorridos na Caatinga e isso tem sido tema de debates e foco de inúmeras pesquisas nos últimos anos. As mudanças climáticas ocorridas durante o Quaternário parecem ter desempenhado um papel importante sobre a vegetação da Caatinga, alterando o seu padrão de distribuição e consequentemente levando a mudanças no arranjo e na diversidade genética de sua biota (Werneck, 2011). Estudos independentes indicam que nos últimos 210.000 anos a Caatinga

passou por sucessivos períodos de clima úmido e frio, propiciando a expansão das florestas úmidas, que chegaram a substituir parte da vegetação da Caatinga, dando início à sua fragmentação (Auler et al., 2004; Wang et al., 2004; de Oliveira et al., 1999; Behling et al., 2000). De fato, Gehara et al. (2017) mostraram a existência de expansão sincrônica de várias espécies da herpetofauna associada ao bioma da Caatinga, dando suporte à hipótese de que esse domínio vem se expandindo nos últimos milhares de anos (Auler et al., 2004; Wang et al., 2004).

Atualmente, inúmeros enclaves de florestas úmidas são encontrados nos domínios da Caatinga, no nordeste do Brasil, conhecidos como Brejos de Altitude, sendo considerados remanescentes vegetacionais dessas florestas úmidas remotas, que se retraíram durante períodos secos, quando a vegetação da Caatinga que conhecemos atualmente teve origem (Bigarella et al., 1975; Ab'Sáber, 1977; Andrade-Lima, 1982; de Oliveira et al., 1999; Auler et al., 2004). Os Brejos de Altitude localizam-se em áreas de elevação que variam de 500 a 1100 metros de altitude, recebendo forte influência de chuvas orográficas, que permitem uma precipitação média anual de 1200 mm, sendo superior às precipitações médias anuais que ocorrem nas áreas de Caatinga em seu entorno, as quais variam de 240 a 900 mm (Tabarelli & Santos 2004). Além disso, apresentam médias de temperaturas mais amenas, variando entre 20° e 22 °C (Tabarelli & Santos, 2004). Os Brejos de Altitude são conhecidos por abrigar grande diversidade de espécies das florestas úmidas adjacentes (Mata Atlântica e Amazônia), tendo provavelmente atuado como rotas de conexão entre essas florestas (Auler et al., 2004).

Assim como os Brejos de Altitude, a Chapada Diamantina localiza-se nos domínios da Caatinga e é considerada uma área ecologicamente distinta de outras áreas dessa região (Magalhães et al., 2015; Mesquita et al., 2017). Localizada em áreas montanhosas na região central da Bahia, a Chapada Diamantina apresenta altos níveis de elevação, que variam de 500 a 2000 metros de altitude, sendo responsáveis por produzir um clima mais ameno e um

gradiente capaz de favorecer a diversificação de organismos (Rocha et al., 2005; Garda et al., 2017). Além disso, essa região é conhecida por abrigar uma diversidade muito alta de espécies, sendo considerada uma área de endemismos dentro da Caatinga (Garda et al., 2017). De fato, inúmeras novas espécies endêmicas da Chapada Diamantina foram descritas para a herpetofauna da Caatinga (Napoli & Juncá, 2006; Napoli et al., 2011; Pombal-Jr et al., 2012; de Carvalho et al., 2013; Fernandes & Hamdan, 2014; Juncá et al., 2015).

Além das mudanças climáticas ocorridas durante períodos pretéritos, as características da paisagem também têm sido investigadas como influenciadoras na diversificação da biota. Na Caatinga, a dinâmica de grandes rios tem sido inferida como uma hipótese de diversificação, visto que podem atuar como barreira para o fluxo gênico entre populações, resultando na estruturação genética e ultimamente em especiação (Garda & Cannatella, 2007; Ribas et al., 2012; Werneck et al., 2015).

Inúmeros estudos fornecem evidências de que populações ou mesmo espécies foram estruturadas de acordo com as margens opostas do maior rio perene da Caatinga, o Rio São Francisco (Rodrigues, 2003; Passoni et al., 2008; Faria et al., 2013). De acordo com dados geomorfológicos, o atual curso do Rio São Francisco é bem diferente do seu paleocurso, que sofreu influência das mudanças climáticas e ajustes tectônicos, resultando na diversificação de muitas espécies (Rodrigues, 1996; Nascimento et al., 2013; Werneck et al., 2015).

De fato, um modelo de especiação alopátrica pode ser atribuído a diversas espécies da herpetofauna da Caatinga, corroborando a existência de uma estruturação genética fortemente influenciada pelas margens opostas do Rio São Francisco (Rodrigues, 2003; Rodrigues, 1996; Werneck 2015; Lanna et al., 2018; Andrade et al., 2020). Além disso, um grande número de espécies endêmicas é atribuído às paleodunas do médio Rio São Francisco, das quais grande parte se encontra isolada em suas diferentes margens (Rodrigues, 2003; Werneck et al., 2012; Werneck et al., 2015). Todas essas fontes corroboram com a hipótese de que o Rio São

Francisco atuou como um dos principais agentes na diferenciação genética das espécies da Caatinga (Rodrigues, 1996; Rodrigues, 2003; Werneck, et al. 2012; Werneck, et al. 2015).

Diversificação e delimitação das espécies do gênero *Physalaemus*

Em diversos estudos recentes, a incorporação de técnicas moleculares, principalmente o uso de sequências de DNA, têm auxiliado na descoberta de diferentes padrões de estruturação genética para a herpetofauna da Caatinga, podendo ser profunda em alguns táxons e inexistente em outros (Werneck et al., 2012, 2015; Lanna et al., 2018; Oliveira et al., 2015; Oliveira et al., 2018; Fonseca et al., 2018). Paralelamente, essas técnicas moleculares têm ajudado a descobrir complexos de espécies crípticas entre táxons que anteriormente acreditava-se tratar de espécies únicas (Werneck et al., 2012; Lanna et al., 2018; Oliveira et al., 2017). Tais descobertas têm se estendido para espécies do gênero *Physalaemus*, no qual diversas linhagens recuperadas apresentam estrutura genética profunda em suas distribuições (Lourenço et al., 2015; Miranda et al., 2019; Nascimento et al., 2019). *Physalaemus* é um gênero de anfíbios anuros pertencente à família Leptodactylidae e comprehende atualmente 49 espécies (Frost, 2021). Cinco delas apresentam ampla distribuição na região nordeste do Brasil: *P. albifrons*, *P. centralis*, *P. kroyeri*, *P. cuvieri* e *P. cicada*, sendo esta última a única que não pertence ao grupo de espécies *P. cuvieri* (Lourenço et al., 2015).

Por muito tempo as espécies do gênero *Physalaemus* foram organizadas em grupos de espécies com base em análises fenéticas (Lynch, 1970; Nascimento et al., 2005), até que recentemente, um estudo filogenético baseado em sequências de DNA foi realizado (Lourenço et al., 2015). Desde então, algumas espécies do gênero têm recebido grande atenção em estudos que utilizam abordagens genéticas (Miranda et al., 2019, Nascimento et al., 2019). Tais estudos comprovam a existência de linhagens crípticas altamente estruturadas e reforçam a necessidade de uma abordagem taxonômica integrativa, em que parâmetros não só genéticos, mas também

morfológicos e acústicos sejam considerados (Lourenço et al., 2015; Miranda et al., 2019; Nascimento et al., 2019).

Mesmo com os recentes avanços em estudos genéticos incluindo o gênero *Physalaemus*, ainda há uma carência de dados acerca das espécies que habitam o nordeste brasileiro, principalmente a Caatinga, visto que são poucas as localidades em que houve amostragem genética de espécies. Contudo, a região abriga linhagens bem estruturadas geneticamente (ver Lourenço et al., 2015; Miranda et al., 2019; Nascimento et al., 2019), o que faz dela uma área de relevante interesse científico.

Levando em consideração a alta diversidade genética encontrada no grupo de espécies *Physalaemus cuvieri* e as lacunas de amostragem existentes no Nordeste do Brasil, o presente estudo tem como objetivo definir o limite específico das espécies do grupo *P. cuvieri* que estão intimamente associadas à Caatinga, utilizando uma abordagem genética.

REFERÊNCIAS

- AbSaber, A.N., 1977. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. Primeira aproximação. *Geomorfologia*, 53, 1–23.
- Andrade, F.S., Haga, I.A., Ferreira, J.S., Recco-Pimentel, S.M., Toledo, L.F., Bruschi, D.P. 2020. A new cryptic species of *Pithecopus* (Anura, Phyllomedusidae) in north-eastern Brazil. *European Journal of Taxonomy*, 723, 108–134.
- Andrade-Lima, D., 1982. Present-day forest refuges in northeastern Brazil. In: Prance, G.T. (Ed.), Biological Diversification in the Tropics. *Columbia University Press*, New York, 245–251.
- Antonelli, A., Ariza, M., Albert, J., Andermann, T., Azevedo, J., Bacon, C., Faurby, S., Guedes, T., Hoorn, C., Lohmann, L.G., Matos-Maraví, P., Ritter, C.D., Sanmartín, I., Silvestro,

- D., Tejedor, M., ter Steege, H., Tuomisto, H., Werneck, F.P., Zizka, A., Edwards, S.V., 2018. Conceptual and empirical advances in Neotropical biodiversity research. *PeerJ*, 6, e5644.
- Auler, A.S., Wang, X., Edwards, R.L., Cheng, H., Cristalli, P.S., Smart, P.L., Richards, D.A. 2004. Quaternary ecological and geomorphic changes associated with rainfall events in presently semi-arid northeastern Brazil. *Journal of Quaternary Science* 19, 693–701.
- Behling, H., Arz, H.W., Patzold, J., Wefer, G., 2000. Late Quaternary vegetational and climate dynamics in northeastern Brazil, inferences from marine core GeoB 3104-1. *Quaternary Science Reviews*, 19, 981–994.
- Bigarella, J.J., Andrade-Lima, D., Riels, P.J., 1975. Considerações a respeito das mudanças paleoambientais na distribuição de algumas espécies vegetais e animais no Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 47, 411–464.
- Chaves, J.A., Weir, J.T. & Smith, T.B. 2011. Diversification in *Adelomyia hummingbirds* follows Andean uplift. *Molecular Ecology*, 20, 4564–4576.
- de Carvalho, T.R., Leite, F.S.F., Pezzuti, T.L. 2013. A new species of *Leptodactylus* Fitzinger (Anura, Leptodactylidae, Leptodactylinae) from montane rock felds of the Chapada Diamantina, northeastern Brazil. *Zootaxa*, 3701, 349–364.
- De Oliveira, P.E., Barreto, A.M.F., Suguio, K., 1999. Late Pleistocene/Holocene climatic and vegetational history of the Brazilian Caatinga: the fossil dunes of the middle São Francisco river. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 152, 319–337.
- Faria, M.B., Nascimento, F.F., Oliveira, J.Ad., Bonvicino, C.R. 2013. Biogeographic determinants of genetic diversification in the mouse opossum *Gracilinanus agilis* (Didelphimorphia: Didelphidae). *Journal of Heredity*, 104, 613–626.

- Fernandes, D.S., Hamdan, B. 2014. A new species of *Chironius* Fitzinger, 1826 from the state of Bahia, Northeastern Brazil (Serpentes: Colubridae). *Zootaxa*, 3881, 563–575.
- Fonseca, E.M. Filogeografia, *hotspots* evolutivos e conservação ao longo da diagonal de formações abertas da América do Sul. 2017. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 141 f.
- Fonseca, E.M., Gehara, M., Werneck, F.P., Lanna, F. M., Colli, G.R., Sites, J.W., Rodrigues, M.T., Garda, A.A. 2018. Diversification with gene flow and niche divergence in a lizard species along the South American “diagonal of open formations”. *Journal of Biogeography*, 45, 1688–1700.
- Frost, D.R. 2021. Amphibian species of the world: an Online Reference. Version 6.1 (acesso em 05 abril 2021). Banco de dados eletrônico acessível em <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>. American Museum of Natural History, New York, USA.
- Garda, A.A., Cannatella, D.C. 2007. Phylogeny and biogeography of paradoxical frogs (Anura, Hylidae, Pseudae) inferred from 12S and 16S mitochondrial DNA. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 44, 104–114.
- Garda, A.A., Stein, M.G., Machado, R.B., Lion, M.B., Juncá, F.A., Napoli, M.F. 2017. Ecology, Biogeography, and Conservation of Amphibians of the Caatinga. In: Jose Maria Cardoso Silva, Inara Leal, Marcelo Tabarelli. (Org.). Caatinga. 1ed.: *Springer International Publishing*, 133–149.
- Gehara, M., Garda, A.A., Werneck, F.P., Oliveira, E.F., Fonseca, E.M., Camurugi, F., Magalhães, F.M., Lanna, F.M., Sites Jr, J. W., Marques, R., Silveira-Filho, R., São-Pedro, V.A., Colli, G.R., Costa, G.C., Burbrink, F. T. 2017. Estimating synchronous

- demographic changes across populations using hABC, and its application for a herpetological community from Northeastern Brazil. *Molecular Ecology*, 26, 4756–4771.
- Haffer, J., 1969. Speciation in Amazonian forest birds. *Science* 165, 131–137.
- Hewitt, G.M. 2004. Genetic consequences of climatic oscillations in the Quaternary. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 359, 183–195.
- Hoorn, C., Wesselingh, F.P., Ter Steege, H., Bermudez, M.A., Mora, A., Sevink, J., Sanmartín, I., Sanchez-Meseguer, A., Anderson, C.L., Figueiredo, J.P., Jaramillo, C., Riff, D., Negri, F.R., Hooghiemstra, H., Lundberg, J., Stadler, T., Särkinen, T. & Antonelli, A. 2010. Amazonia through time: Andean uplift, climate change, landscape evolution, and biodiversity. *Science*, 330, 927–931.
- Juncá, F.A., Funch, L., Rocha, W. 2005. Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina, Brasília, Ministério do Meio Ambiente.
- Lanna, F. M., Werneck, F.P., Gehara, M.C.M., Fonseca, E.M., Colli, G.R., Sites, J.W., Rodrigues, M.T., Garda, A.A. 2018. The evolutionary history of *Lygodactylus* lizards in the South American open diagonal. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 127, 638–645.
- Leigh, E.G., O'Dea, A. & Vermeij, G.J. 2013. Historical biogeography of the Isthmus of Panama. *Biological Reviews*, 89, 148–172.
- Lourenço, L.B., Targueta, C.P., Baldo, D., Nascimento, J., Garcia, P.C.A., Andrade, G.A., Haddad, C.F.B., Recco-Pimentel, S.M., 2015. Phylogeny of frogs from the genus *Physalaemus* (Anura, Leptodactylidae) inferred from mitochondrial and nuclear gene sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 92, 204–216.

- Lynch, J.D. 1970. Systematic status of the American leptodactylid frog genera *Engystomops*, *Eupemphix*, and *Physalaemus*. *Copeia*, 1970, 488–496.
- Magalhães, F.M.M, Laranjeiras, D.O, Costa, T.B, Juncá, F.A, Mesquita, D.O, Röhr, D.L, Silva, W.P, Vieira, G.H.C., Garda, A.A. 2015. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga IV: Chapada Diamantina National Park, Bahia, Brazil. *Herpetology Notes*, 8, 243–261.
- Mesquita, D.O., COSTA, G.C., Garda, A.A., Delfim, F.R. 2017. Species Composition, Biogeography, and Conservation of the Caatinga Lizards. In: Jose Maria Cardoso Silva, Inara Leal, Marcelo Tabarelli. (Org.). Caatinga. 1ed.: *Springer International Publishing*, 151–180.
- Miranda, N.E.O., Maciel, N.M., Lima-Ribeiro, M.S., Colli, G.R., Haddad, C.F.B., Collevatti, R.G. 2019. Diversification of the widespread Neotropical Frog *Physalaemus cuvieri* in response to Neogene-Quaternary Geological Events and Climate Dynamics. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 132, 67–80.
- Morrone, J.J. 2014. Biogeographical regionalization of the Neotropical region. *Zootaxa*, 3782, 1–110.
- Müller, P. 1973. The dispersal centers of terrestrial vertebrates in the Neotropical realm: a study in the evolution of the Neotropical biota and its native landscapes. *Biogeographica*, 2, 1–244.
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., da Fonseca, G.A., Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 853–858.
- Napoli, M.F, Cruz, C.A.G., Abreu, R.O., Del Grande, M.L. 2011. A new species of *Proceratophrys* Miranda-Ribeiro (Amphibia: Anura: Cycloramphidae) from the Chapada Diamantina, State of Bahia, northeastern Brazil. *Zootaxa*, 3133, 37–49.

- Napoli, M.F., Juncá, F.A. 2006. A new species of the *Bokermannohyla circumdata* group (Amphibia: Anura: Hylidae) from Chapada Diamantina, State of Bahia, Brazil. *Zootaxa*, 1244, 57–68.
- Nascimento, F.F., Lazar, A., Menezes, A.N., Durans, AdM, Moreira, J.C, Salazar-Bravo, J., D'Andrea, P.S., Bonvicino, C.R. 2013. The role of historical barriers in the diversification processes in open vegetation formations during the Miocene/Pliocene using an ancient rodent lineage as a model. *PLoS One*, 8, 1–13.
- Nascimento, J., Lima, J.D., Suárez, P., Baldo, D., Andrade, G.V., Pierson, T.W., Fitzpatrick, B.M., Haddad, C.F.B., Recco-Pimentel, S.M., Lourenço, L.B. 2019. Extensive cryptic diversity within the *Physalaemus cuvieri*–*Physalaemus ephippifer* species complex (Amphibia, Anura) revealed by cytogenetic, mitochondrial, and genomic markers. *Frontiers in Genetics* 10, 1–15.
- Nascimento, L.B., Caramaschi, U., Cruz, C.A.G. 2005. Taxonomic review of the species groups of the genus *Physalaemus* Fitzinger, 1826 with revalidation of the genera *Engystomops* Jiménez-de-la-Espada, 1872 and *Eupemphix* Steindachner, 1863 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). *Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, 63, 297–320.
- Nogueira, C., Ribeiro, S., Costa, G.C., Colli, G.R. 2011. Vicariance and endemism in a Neotropical savanna hotspot: distribution patterns of Cerrado squamate reptiles. *Journal of Biogeography*, 38, 1907–1922.
- Oliveira, E.F., Gehara, M., São Pedro, V.A., Chen, X., Myers, E.A., Burbrink, F.T., Mesquita, D.O., Garda, A.A., Colli, G.R., Rodrigues, M.T., Arias, F.J., Zaher, H., Santos, R.M., Costa, G.C. 2015. Speciation with gene flow in whiptail lizards from a Neotropical xeric biome. *Molecular Ecology*, 24, 5957–5975.

- Oliveira, E.F., Gehara, M., São-Pedro, V. A., Costa, G. C., Burbrink, F. T., Colli, G. R., Rodrigues, M. T., Garda, A. A. 2018. Phylogeography of Muller's termite frog suggests the vicariant role of the Central Brazilian Plateau. *Journal of Biogeography*, 45, 2508–2519.
- Oliveira, E.F., Martinez, P.A., São-Pedro, V.A., Gehara, M., Burbrink, F.T., Mesquita, D.O., Garda, A.A., Colli, G.R., Costa, G.C. 2017. Climatic suitability, isolation by distance and river resistance explain genetic variation in a Brazilian whiptail lizard. *Heredity*, 120, 251–265.
- Oliveira, J.A., Gonçalves, P.R. & Bonvicino, C.R. 2003. Mamíferos da Caatinga. *Ecologia e conservação da Caatinga* (ed. by I.R. Leal, M. Tabarelli & J.M.C. da Silva), 275–302.
- Passoni, J.C., Benozzati, M.L., Rodrigues M.T. 2008. Phylogeny, species limits, and biogeography of the Brazilian lizards of the genus *Eurolophosaurus* (Squamata: Tropiduridae) as inferred from mitochondrial DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 46, 403–414.
- Pennington, R.T., Lavin, M., Oliveira-Filho, A.T. 2009. Woody plant diversity, evolution, and ecology in the tropics: perspectives from seasonally dry tropical forests. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 40, 437–457.
- Pennington, R.T., Lavin, M., Prado, D.E., Pendry, C.A., Pell, S.K., Butterworth, C.A. 2004. Historical climate change and speciation: neotropical seasonally dry forest plants show patterns of both Tertiary and Quaternary diversification. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 359, 515–538.
- Pennington, R.T., Lewis, G.P., Ratter, J.A. 2006. An overview of the plant diversity, biogeography and conservation of neotropical savannas and seasonally dry forests.

Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests: Plant Diversity, Biogeography and Conservation, 1–26, CRC Press, Florida.

Pombal-Jr, J.P., Menezes, V.A., Fontes, A.F., Nunes, I., Rocha, C.F.D., Van Sluys, M. 2012. A second species of the casque-headed frog genus *Corythomantis* (Anura, Hylidae) from northeastern Brazil, the distribution of *C. greeningi*, and comments on the genus. *Boletim do Museu Nacional*, 530, 1–14.

Prado, D.E., Gibbs, P.E., 1993. Patterns of species distributions in the dry seasonal forests of South America. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 80, 902–927

Ribas, C.C., Maldonado-Coelho, M., Smith, B.T., Cabanne, G.S., d'Horta, F.M., Naka, L.N. 2012. Towards an integrated historical biogeography of the neotropical lowland avifauna: combining diversification analysis and landscape evolution. *Ornitologia Neotropical*, 23, 187–206.

Rocha, W.J.S.F., Chaves, J.M., Rocha, C.C., Lobão, J.B. 2005. Unidades de paisagem da Chapada Diamantina. In: Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina, p. 47–64. Juncá, F.A., Funch, L., Rocha, W., Ed., Brasília, Ministério do Meio Ambiente.

Rodrigues, M.T. 1996. Lizards, snakes, and amphisbaenians from the Quaternary sand dunes of the middle Rio São Francisco, Bahia, Brazil. *Journal of Herpetology*, 30, 513–523.

Rodrigues, M.T. 2003. Herpetofauna da Caatinga. In: Leal IR, Tabarelli M, Silva JMC, editors. *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Brasil: Universidade Federal de Pernambuco. 181–236.

Rosa, R.S., Menezes, N.A., Britski, H.A., Costa, W.J.E.M. & Groth, F. (2003) Diversidade padrões de distribuição e conservação dos peixes da Caatinga. In: Leal IR, Tabarelli M,

- Silva JMC, editors. Ecologia e Conservação da Caatinga. Brasil: Universidade Federal de Pernambuco. 135–180.
- Rull, V. 2008. Speciation timing and Neotropical biodiversity: the Tertiary-Quaternary debate in the light of molecular phylogenetic evidence. *Molecular Ecology* 17, 2722–2729.
- Rull, V. 2011. Neotropical biodiversity: timing and potential drivers. *Trends in Ecology and Evolution*, 26, 508–513.
- Tabarelli, M.; Santos, A.M.M. 2004. Uma breve descrição sobre a história natural dos brejos nordestinos. In: Pôrto, K.C., Cabral, J.J.P. & Tabarelli, M. (Orgs.), Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba: História Natural, Ecologia e Conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasilia, 17–24.
- Valdujo, P.H., Silvano, D.L., Colli, G. & Martins, M. 2012. Anuran species composition and distribution patterns in Brazilian Cerrado, a Neotropical hotspot. *South American Journal of Herpetology*, 7, 63–78.
- Wang, X., Auler, A.S., Edwards, R.L., Cheng, H., Cristalli, P.S., Smart, P.L., Richards, D.A., Shen, C. 2004. Wet periods in northeastern Brazil over the past 210 kyr linked to distant climate anomalies. *Nature*, 432, 740–743.
- Webb, S.D. 1995. Biological implications of the middle Miocene Amazon seaway. *Science*, 269, 361–362.
- Werneck, F.P. 2011. The diversification of eastern South American open vegetation biomes: historical biogeography and perspectives. *Quaternary Science Reviews*, 30, 1630–1648.
- Werneck, F.P., Gamble, T., Colli, G.R., Rodrigues, M.T., Sites-Jr, J.W. 2012. Deep diversification and long-term persistence in South American 'Dry Diagonal': integrating

continent-wide phylogeography and distribution modeling of geckos. *Evolution* 66, 3014–3034.

Werneck, F.P., Leite, R.N., Geurgas, S.R., Rodrigues, M.T. 2015. Biogeographic history and cryptic diversity of saxicolous Tropiduridae lizards endemic to the semiarid Caatinga. *BMC Evolutionary Biology*, 15, 1–24.

CAPÍTULO I

**Delimitação e diversidade genética de espécies de *Physalaemus* Fitzinger, 1826 (Anura:
Leptodactylidae) associadas à Caatinga, Nordeste do Brasil**

JOEDMA GRACIENE DA SILVA¹, FELIPE DE MEDEIROS MAGALHÃES^{1 2} &

ADRIAN ANTONIO GARDA^{1 3}

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Cidade Universitária, CEP 58000-000, João Pessoa, Paraíba, Brasil

² Earth and Environmental Sciences, Ecology and Evolution, Rutgers University-Newark 195 University Ave, Newark, NJ 07102

³ Laboratório de Anfíbios e Répteis (LAR), Departamento de Botânica e Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Campus Universitário. Lagoa Nova, CEP 59078-900, Natal, Rio Grande do Norte, Brazil

INTRODUÇÃO

O gênero *Physalaemus* Fitzinger, 1826 compreende atualmente 49 espécies de pequeno a médio porte arranjadas em dois grandes clados: o clado *P. signifer*, suportado por dados morfológicos, citogenéticos e genéticos é composto por *P. nattereri* Steindachner 1863 e pelos grupos de espécies *P. deimaticus* e *P. signifer*; e o clado *P. cuvieri*, formado por *P. cicada* Bokermann 1966 e pelos grupos de espécies *P. biligonigerus*, *P. cuvieri*, *P. henselii*, *P. gracilis* e *P. olfersii*; no entanto, este último clado não é bem suportado por dados genéticos (ver Lourenço et al., 2015).

O grupo de espécies *P. cuvieri* inclui dez espécies: *P. albifrons* Spix 1824, *P. albonotatus* Steindachner 1864, *P. centralis* Bokermann 1962, *P. cuqui* Lobo 1993, *P. cuvieri* Fitzinger 1826, *P. ephippifer* Steindachner 1864, *P. erikae* Cruz e Pimenta 2004, *P. fischeri* Boulenger 1890, *P. kroyeri* Reinhardt e Lütken 1862 e *P. atim* Brasileiro e Haddad 2015 (Lourenço et al., 2015; Nascimento et al., 2019). Os representantes desse grupo de espécies variam de 1,5 a 4 centímetros de CRC e apresentam morfologia altamente conservada, o que dificulta a delimitação de espécies; dessa forma, se distinguem, principalmente, pela acústica (Lynch, 1970; Bokermann, 1967). As espécies do grupo *Physalaemus cuvieri* apresentam ampla distribuição na América do Sul, ocorrendo da Venezuela (ex.: *P. ephippifer* e *P. fischeri*) à Argentina (ex.: *P. albifrons*, *P. albonotatus*, *P. centralis*) e habitam todos os biomas da diagonal de formações abertas, além dos Llanos (Nascimento et al., 2005; Frost, 2021).

O histórico taxonômico do grupo de espécies *Physalaemus cuvieri* é confuso e está associado, principalmente, ao alto grau de polimorfismo morfológico encontrado entre os táxons e a existência de espécies crípticas (Nascimento et al., 2019), que são definidas como espécies intimamente relacionadas, semelhantes entre si, que geralmente são consideradas como um único táxon pelo fato de serem indistinguíveis a partir de caracteres morfológicos (Bickford et al. 2007). As espécies do gênero *Physalaemus* têm sido historicamente organizadas

em grupos de espécies com base em diferentes abordagens. Inicialmente, a partir de uma revisão sistemática do gênero, quatro grupos de espécies foram propostos: Grupo de espécies *P. pustulosus*, Grupo de espécies *P. cuvieri*, Grupo de espécies *P. biligonigerus* e Grupo de espécies *P. signifer* (Lynch, 1970). O autor não excluiu a possibilidade de que alguns desses grupos pudessem ser heterogêneos e, por esse motivo, enfatizou a necessidade de estudos taxonômicos adicionais para a validação dos grupos por ele propostos.

Após mais de três décadas, uma revisão taxonômica dos grupos de espécies propostos por Lynch (1970) foi realizada por meio de análises fenéticas, resultando em um rearranjo para os grupos de espécies do gênero *Physalaemus*. Tal estudo rearranjou as espécies em sete grupos: Grupo de espécies *P. albifrons*, Grupo de espécies *P. cuvieri*, Grupo de espécies *P. deimaticus*, Grupo de espécies *P. gracilis*, Grupo de espécies *P. henselii*, Grupo de espécies *P. olfersii* e Grupo de espécies *P. signifer* (Nascimento, Caramaschi & Cruz, 2005). No entanto, os autores não se atentaram a investigar o monofiletismo dos grupos propostos e estudos citogenéticos recentes têm apresentado lacunas existentes entre esses agrupamentos, considerando a necessidade de se reconhecer sinapomorfias que caracterizem cada grupo (Tomatis et al., 2009; Quinderé et al., 2009; Vera Candioti et al., 2011; Vittorazzi et al., 2014).

Uma contribuição importante para o esclarecimento da taxonomia do gênero *Physalaemus* foi fornecida por Lourenço et al. (2015). Avaliando as relações entre as espécies do gênero, o monofiletismo dos agrupamentos fenéticos e os dados citogenéticos disponíveis para algumas espécies, os autores inferiram uma filogenia (Lourenço et al., 2015). O estudo foi realizado a partir de uma abordagem multilocus, utilizando dados genéticos mitocondriais e nucleares, e até então, nenhuma análise filogenética desse porte havia sido realizada para o gênero.

Com o avanço das técnicas moleculares, uma alta diversidade e a existência de linhagens crípticas não descritas vêm sendo descobertas para o grupo de espécies *P. cuvieri*, a partir de

recentes estudos citogenéticos e filogenéticos. Quatro grupos cariológicos foram reconhecidos a partir de um estudo citogenético baseado na distribuição das regiões organizadoras de nucléolos (NOR) da espécie *P. cuvieri*, no qual dez populações de diferentes localidades do Brasil e da Argentina foram amostradas (Quinderé et al., 2009). Três desses grupos correspondem a populações distribuídas na região Nordeste do Brasil (ver Quinderé et al., 2009).

Por uma diferente ótica, analisando sequências de DNA mitocondrial e nuclear de indivíduos previamente identificados como *P. cuvieri*, amostrados de 19 localidades diferentes, quatro grupos distintos também foram reconhecidos, os quais provavelmente se tratam de linhagens genéticas evolutivamente independentes (Lourenço et al., 2015). Essas linhagens são concordantes com os grupos cariológicos previamente propostos (Quinderé et al., 2009) e apoiam a conjectura de que existem espécies não descritas sob o nome de *P. cuvieri*.

Valendo-se também de uma abordagem multilocus e ampliando consideravelmente o número de localidades amostradas ao longo da distribuição geográfica de espécimes previamente identificados como *P. cuvieri*, focando principalmente no Brasil Central, uma análise filogenética foi capaz de recuperar quatro linhagens populacionais bem suportadas, as quais são fortemente estruturadas regionalmente (Miranda et al., 2019). Essas linhagens correspondem geograficamente às mesmas identificadas por Lourenço et al. (2015).

Mais recentemente, utilizando dados citogenéticos, mitocondriais e genômicos e ampliando a amostragem para incluir indivíduos da Amazônia brasileira, Nascimento et al. (2019) demonstraram que a diversidade genética existente no complexo de espécies *P. cuvieri* é muito maior do que se imaginava. A partir das análises de delimitação de espécies, pelo menos cinco espécies não descritas foram recuperadas nesse estudo (Nascimento et al., 2019).

Os estudos citogenéticos e filogenéticos realizados até hoje para o grupo de espécies *P. cuvieri* têm abordado apenas localidades pontuais da região nordeste do Brasil e focado

principalmente na espécie *P. cuvieri*, que é amplamente distribuída na América do Sul (ver Lourenço et al., 2015; Miranda et al., 2019; Nascimento et al., 2019). Mesmo com as recentes contribuições das técnicas moleculares, ainda são escassos trabalhos com delimitação de espécies que incluem o gênero *Physalaemus*, principalmente, a respeito de dados genéticos e praticamente nenhum trabalho abrangendo as espécies que ocorrem ao longo da Caatinga foi publicado. Mesmo assim, as poucas localidades amostradas até hoje são conhecidas por abrigar linhagens altamente estruturadas (ver Lourenço et al., 2015; Miranda et al., 2019; Nascimento et al., 2019).

Cinco espécies do grupo de espécies *P. cuvieri* são reconhecidas na região Nordeste do Brasil: *Physalaemus albifrons* é amplamente distribuída e ocorre nos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Alagoas; *Physalaemus centralis* ocorre na Bahia, Maranhão e Piauí; *Physalaemus kroyeri* ocorre na Bahia, Paraíba e Piauí; *Physalaemus cuvieri* é a espécie mais amplamente distribuída, sendo encontrada por todos os estados do Nordeste (Garda et al., 2017). E por fim, *P. erikae*, que é conhecida apenas da sua localidade tipo, no Sul da Bahia, sendo a única das cinco espécies citadas que não possui registro de distribuição nos domínios morfoclimáticos da Caatinga (Frost, 2021). Além destas, *P. cicada* também é amplamente distribuída na Caatinga e por esse motivo será incluída no presente estudo, mesmo não compondo o grupo de espécies em questão.

Dada a alta diversidade genética previamente descrita dentro do grupo de espécies *P. cuvieri*, o reconhecimento de linhagens crípticas bem estruturadas regionalmente e a escassez de dados da região Nordeste do Brasil, aqui nós: 1) ampliamos a amostragem do nordeste brasileiro, com foco principal na Caatinga, adicionando localidades não amostradas em estudos anteriores, 2) delimitamos as linhagens evolutivas do Nordeste do Brasil utilizando métodos de delimitação de espécies baseados em sequências de DNA mitocondrial, 3) atualizamos a distribuição geográfica das espécies de *Physalaemus* com ocorrência na Caatinga.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostragem genética

Nossa amostragem genética foi realizada a partir de amostras de tecido (músculo ou fígado) preservadas em etanol 99%, cedidas pelas coleções herpetológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e Universidade Estadual Paulista (UNESP). Além destas, foram utilizadas sequências disponíveis no Genbank. Buscando investigar as linhagens evolutivas que compõem o grupo de espécies *Physalaemus cuvieri*, construímos um banco de dados a partir de sequências de dados do gene mitocondrial ribossomal 16S, utilizado como *barcode* para anfíbios (Vences et al., 2012). Realizamos extração de DNA para 347 amostras de tecido, das quais 253 foram amplificadas com sucesso e enviadas para sequenciamento. Devido a coexistência de linhagens crípticas ao longo de várias localidades no Brasil, sequenciamos de um a cinco indivíduos por localidade, visando maximizar o esforço de amostragem e detectabilidade das linhagens simpátricas. Além disso, completamos nossa base de dados com sequências de 16S disponíveis no Genbank, incluindo as sequências disponibilizadas por Lourenço et al. (2015) e Miranda et al. (2019).

Extração e amplificação do DNA

Seguimos o método de precipitação de cloreto de sódio (Bruford et al., 1992) para realizar a extração de DNA genômico de amostras de músculo ou fígado. Utilizamos Taq DNA Polymerase Master Mix (Ampliqon S/A, Dinamarca) para amplificar a reação em cadeia da polimerase (PCR). Fragmentos de aproximadamente 550 pares de bases (pb) foram amplificados pelos primers 16S A-L (Forward 5' - CGC CTG TTT ATC AAA AAC AT - 3') e 16S B-H (Reverse 5' - CCG GTC TGA ACT CAG ATC ACG T – 3) de Palumbi et al. (1991).

O protocolo de PCR utilizado é composto por um ciclo inicial de 95°C por 5 min, seguido por 36 ciclos de 94°C por 40 s, 48 °C por 40 s e 68 °C por 40 s, finalizando com um ciclo de extensão de 68 °C por 5 min. Os produtos de PCR foram enviados para a Macrogen Inc. (Seul, Coréia do Sul) para purificação e sequenciamento.

Análises filogenéticas e árvore genealógica

Todas as sequências foram analisadas e editadas no Geneious v.9.1.8 (Kearse et al., 2012). Os alinhamentos foram realizados no mesmo programa, utilizando o algoritmo MAFFT (Katoh et al., 2002) com suas configurações padrão. Para utilizar o modelo de substituição de nucleotídeos mais adequado aos dados, nós utilizamos o jModelTest 2.0 (Darriba et al., 2012), que selecionou o modelo GTR + G + I com base no Critério de Informação Bayesiana. Utilizamos esse modelo de substituição para realizar análises Bayesianas no Beast v.1.10.4 (Suchard et al., 2018), com o objetivo de inferir as relações genealógicas. Então, rodamos três análises independentes para 20 milhões de gerações cada, amostrando a cada 2000 passos. Os 20% iniciais das genealogias amostradas foram descartados como burn-in. Utilizando o Tracer v.1.7 (Rambaut & Drummond, 2014) nós analisamos a convergência, considerando o tamanho efetivo das amostras acima de 200. No TreeAnnotator v1.10.1 (Suchard et al., 2018) anotamos a árvore de máxima credibilidade e a desenhamos no FigTree v1.4.2 (Rambaut, 2014). Consideramos como significativa a Probabilidade Bayesiana Posterior (PP) > 0,95 (Suchard et al., 2018). Também realizamos análises de inferência filogenética por Máxima Verossimilhança no programa IQ-TREE v.2.1.3 (Minh et al., 2020) utilizando o mesmo modelo de substituição mencionado acima.

Análises de delimitação de espécies

Utilizamos métodos de delimitação de espécies baseados em árvore e em distância, visando encontrar as principais linhagens evolutivas mitocondriais a partir de um conjunto de dados de DNA mitocondrial de lócus único.

Utilizamos o método de descoberta automática de lacunas de código de barras (ABGD), uma análise de delimitação de espécies que utiliza uma gama de priors de divergências intraespecíficas e identifica sequências em espécies candidatas e para isso, utiliza uma matriz de distância genética, que se baseia nas diferenças gerais de pares para detectar automaticamente lacunas de código de barras (Puillandre et al., 2012). Por não aceitar um alinhamento com lacunas, para executar essa análise nós cortamos as extremidades das sequências, de modo que todas ficassem do mesmo tamanho que a sequência mais curta do nosso conjunto de dados (445 pb). Além disso, retiramos os grupos externos, resultando em um total de 1130 indivíduos. Estabelecemos os priors para divergência intraespecífica mínima e máxima como 0.004 e 0.01, respectivamente, e a largura relativa do gap como 0.75. As demais configurações foram definidas como padrão. Por fim, os agrupamentos mais constantemente recuperados nas partições recursivas foram selecionados, como proposto por Puillandre et al. (2012).

Para as análises de delimitação que se baseiam em árvore, construímos um alinhamento contendo apenas as espécies que fazem parte do grupo de espécies *P. cuvieri* e a espécie *P. cicada*, pelo fato de ser amplamente distribuída na Caatinga, resultando em 996 terminais. Implementamos o método Generalized Mixed Yule Coalescent (GMYC), que utiliza uma árvore ultramétrica para encontrar pontos de transição nos nós da genealogia entre processos intraespecíficos e interespecíficos (Pons et al., 2006). Para evitar que o modelo viesse a superparticionar o nosso conjunto de dados, utilizamos apenas haplótipos únicos para a árvore de genes final do BEAST (resultando em 354 terminais). Utilizamos um prior de árvore de Yule

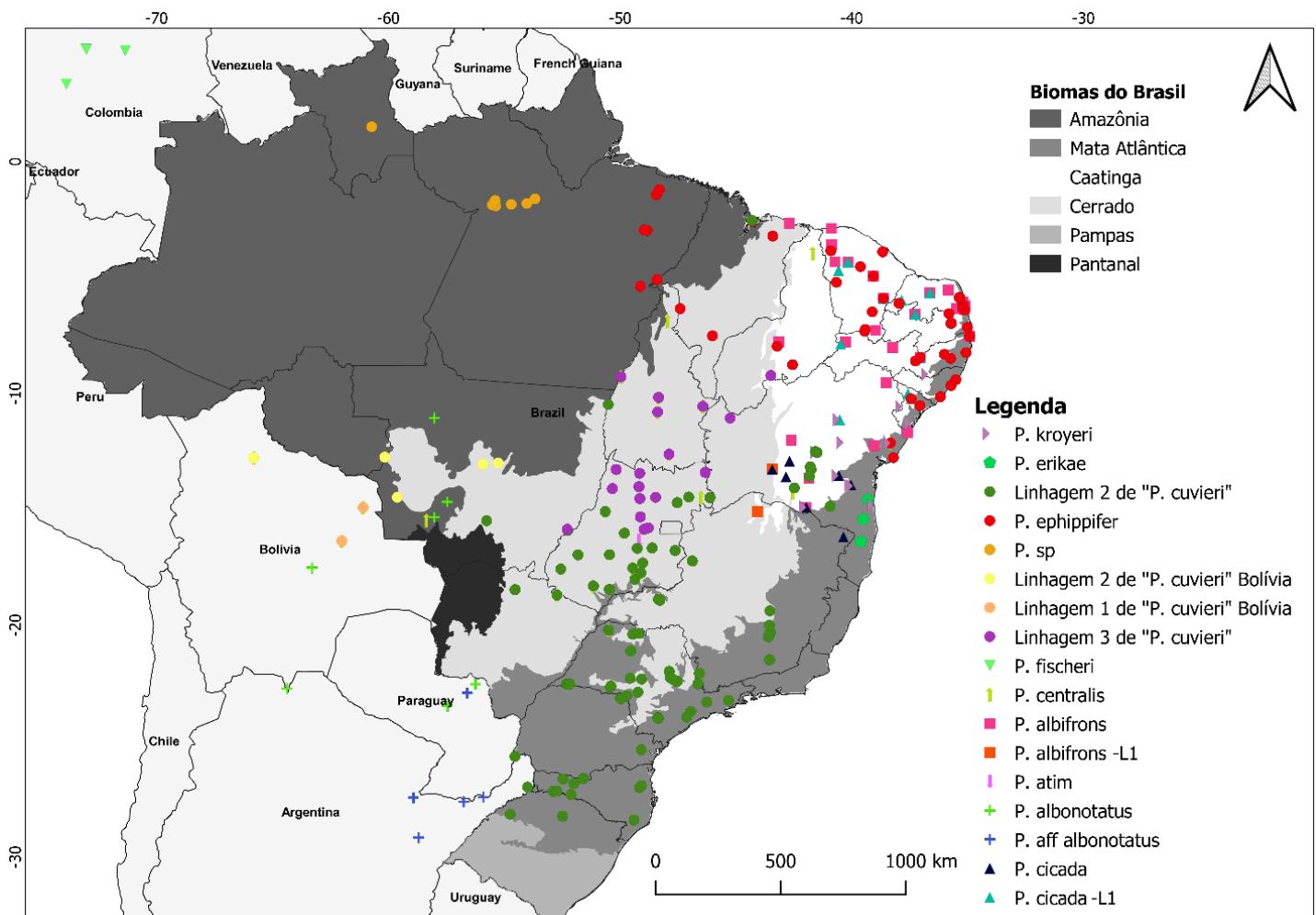
e o modelo de substituição GTR + G + I (Suchard et al., 2018) para gerar uma árvore ultramétrica no Beast v.1.10.4, que foi utilizada como input para a análise GMYC. Inicialmente, confirmamos que os nossos dados se adequavam ao modelo do GMYC utilizando o pacote P2C2M.GMYC (Fonseca, Duckett & Carstens, 2021) implementado na plataforma RStudio v.1.4.1717 e em seguida rodamos o modelo GMYC para o conjunto de dados nesse mesmo software.

A mesma árvore utilizada como input para o GMYC também foi utilizada como input para a análise de delimitação Poisson Tree Process (PTP) (Zhang et al., 2013). Para executar essa análise, utilizamos o servidor do PTP disponível na web (<http://species.h-its.org/>), bem como suas configurações padrão.

RESULTADOS

Do total de amostras sequenciadas, 181 foram bem sucedidas e usadas em nossas análises, representando 80 localidades do nordeste do Brasil (Tabela 1). Além das sequências geradas, incorporamos 814 que estavam disponíveis no Genbank (Tabela 2), totalizando 995 indivíduos, representando as 10 espécies que compõem o grupo de espécies *P. cuvieri*. Com isso, nosso banco de dados genético final (incluindo sequências do GenBank) comprehende grande parte da distribuição do grupo de espécies *P. cuvieri* na América do Sul, onde focamos nas espécies que ocorrem na Caatinga (Fig. 1).

Figura 1. Distribuição geográfica de todas as amostras genéticas (mitocondrial) de espécies pertencentes ao grupo de espécies *Physalaemus cuvieri* na América do Sul utilizadas no presente estudo.



Genealogia do marcador mitocondrial 16S

O grupo de espécies *Physalaemus cuvieri* foi recuperado em ambas as inferências, o que mostra que o marcador 16S tem resolução filogenética para este nó em particular. Entretanto, entendemos a limitação dos nossos dados e destacamos que as relações intragenéricas estão além do nosso escopo. Nossa objetivo não é recuperar relações filogenéticas, mas sim definir as linhagens que ocorrem na Caatinga com base em uma topologia.

A árvore de máxima credibilidade da análise bayesiana (Fig. 2) recuperou *Physalaemus* como um grupo monofilético, irmão de *Engystomops*, embora com baixa probabilidade

posterior (PP=0,63). Enquanto isso, o clado formado por *Physalaemus* e *Engystomops* foi inferido como grupo irmão de *Pleurodema* com alto suporte (PP=1,0). Já a análise de máxima verossimilhança não foi capaz de recuperar essas relações. O grande clado *Physalaemus signifer* foi recuperado e altamente suportado em todas as inferências (PP≥0,98). O grupo de espécies *P. olfersii*, grupo de espécies *P. henselii* e grupo de espécies *P. gracilis* foram recuperados com alto suporte estatístico em todas as análises (PP≥0,98). Enquanto o grupo de espécies *P. biligonigerus* foi apenas parcialmente recuperado, pois uma espécie pertencente ao grupo ficou de fora do clado (*P. riograndensis*) em todas as inferências.

Duas linhagens de *P. cicada* foram recuperadas com alto suporte em todas as análises (PP≥0,98): uma delas apresenta ampla distribuição na porção norte da Caatinga e a outra apresenta distribuição restrita na porção sul do bioma, no estado da Bahia. Como grupo irmão dessas duas linhagens de *P. cicada*, recuperamos a espécie *P. aguirrei*, porém com baixo suporte nas duas análises (PP≤0,83).

O monofiletismo do grupo de espécies *P. cuvieri* foi recuperado com alto suporte estatístico em todas as análises (PP=0,99). Dentro desse grupo, duas linhagens de *P. albonotatus* foram recuperadas e bem suportadas (PP≥0,98), assim como duas linhagens de *P. albifrons* (PP≥0,98): uma amplamente distribuída de norte a sul da Caatinga e outra com distribuição restrita no extremo sul da Caatinga, no norte de Minas Gerais. Recuperamos as espécies *P. atim*, *P. centralis*, *P. erikae*, *P. kroyeri* e *P. fisheri* com alto suporte, todas com probabilidade posterior ≥ 0,98. *Physalaemus erikae* foi recuperada como irmã de *P. kroyeri* em um clado bem suportado (PP≥0,98).

Physalaemus ephippifer e a linhagem 1 de “*P. cuvieri*” (recuperada por Lourenço et al., 2015) foram recuperadas como uma única linhagem bem suportada de acordo com nossas análises Bayesiana (P=0,98) e de Máxima Verossimilhança (PP=0,95).

Recuperamos um clado composto por *P. fischeri* e um complexo de *Physalaemus cuvieri* que contém 6 linhagens bem suportadas pela análise de Máxima Verossimilhança (PP=0,95), mas com baixo suporte na análise Bayesiana (PP=0,9). As linhagens do complexo de espécies *P. cuvieri* são aqui referidas como: linhagem 1 e linhagem 2 da Bolívia, essa última ocorrendo no Brasil, nos estados de Rondônia e Mato Grosso; linhagem 2 de “*P. cuvieri*”, amplamente distribuída no Brasil; linhagem 3 de “*P. cuvieri*”, ocorrendo no centro do Brasil; *Physalaemus ephippifer*, que apresenta um contínuo de distribuição do Nordeste do Brasil a Belém do Pará, ao sul do rio Amazonas; e, por fim, uma linhagem não descrita, que apresenta distribuição à norte do rio Amazonas, a quem nos referimos como *Physalaemus sp.* da Amazônia.

Em todas as análises *P. ephippifer* foi recuperado como irmã de *Physalaemus sp.* da Amazônia com alto suporte (PP≥0,98) e as linhagens 1 e 2 da Bolívia foram agrupadas como irmãs (PP≥0,98) em um clado bem suportado, que tem como grupo irmão a linhagem 3 de “*P. cuvieri*” (PP≥0,98). Na análise Bayesiana a linhagem 2 de “*P. cuvieri*” foi inferida como irmã das demais linhagens do complexo de espécies *Physalaemus cuvieri*, enquanto na análise de Máxima Verossimilhança não foi possível identificar essa relação.

Análises de delimitação de espécies

Para a análise de delimitação de espécies realizada no ABGD utilizamos nosso conjunto de dados completo, incluindo todas as amostras do genbank, exceto grupos externos. Essa análise recuperou 52 grupos dentro do gênero *Physalaemus*. Esses grupos são concordantes com os agrupamentos recuperados em nossas inferências filogenéticas, inclusive para as linhagens do complexo de espécies *P. cuvieri* (Figura 2). No entanto, os dados genéticos recuperaram mais espécies do que a taxonomia atual do gênero. Para o nosso conjunto de dados

do 16S, o ABGD identificou que entre 3% e 4% encontra-se o ponto de transição entre distâncias genéticas intraespecíficas e interespecíficas.

Para as análises de delimitação de espécies realizadas pelos métodos GMYC e PTP utilizamos um conjunto de dados de haplótipos filtrados. A partir desse conjunto de dados, o GMYC recuperou 40 grupos, enquanto o PTP recuperou apenas 26 agrupamentos (Fig.4).

A partir do nosso conjunto de dados de mtDNA, a análise de delimitação de espécies ABGD recuperou a linhagem 1 de “*P. cuvieri*” (recuperada por Lourenço et al., 2015) sendo geneticamente mais próxima a *P. ephippifer*, recuperando-as como uma única linhagem. Esse resultado é concordante com nossa análise Bayesiana, que recuperou esse clado com alta probabilidade posterior (PP=0,98) (Fig.2). Dessa forma, nos referimos a esse clado como *P. ephippifer*. Duas linhagens de “*P. cuvieri*” foram recuperadas ocorrendo na Caatinga: a linhagem 2 de “*P. cuvieri*”, que já havia sido registrada para a região por Lourenço et al. (2015), Miranda et al. (2019) e Nascimento et al. (2019) e a Linhagem 3 de “*P. cuvieri*”, que ainda não havia sido registrada na Caatinga. Duas linhagens distintas de *Physalaemus cicada* foram recuperadas com 8% de distância genética para o gene mitocondrial 16S. Um desses grupos compreende os indivíduos do norte da Caatinga, enquanto o outro compreende os indivíduos do sul do bioma, no estado da Bahia. Da mesma forma, duas linhagens de *P. albifrons* também foram recuperadas, as quais são estruturadas geograficamente. Por fim, *Physalaemus kroyeri* foi recuperada ocorrendo em áreas úmidas e de clima mais ameno na Caatinga.

Dessa forma, oito linhagens do grupo de espécies “*P. cuvieri*” ocorrem nos domínios da Caatinga, das quais quatro são possíveis espécies novas (linhagem 2 de “*P. cuvieri*”, linhagem 3 de “*P. cuvieri*”, linhagem 1 de *P. cicada* e linhagem 1 de *P. albifrons*).

Figura 2. Relações genealógicas de *Physalaemus* estimadas por análises de inferência Bayesiana (Beast) do gene mitocondrial ribossomal 16S apresentando as relações do grupo de espécies *Physalaemus cuvieri*. Os clados das linhagens 2 e 3 de “*P. cuvieri*”, *P. ephippifer* e *P. centralis* foram colapsados para facilitar a visualização, assim como outros clados fora do grupo de espécies *P. cuvieri*. Hashtags nos nós denotam probabilidade posterior $\geq 0,98$. A escala indica taxas de substituição por sítio.

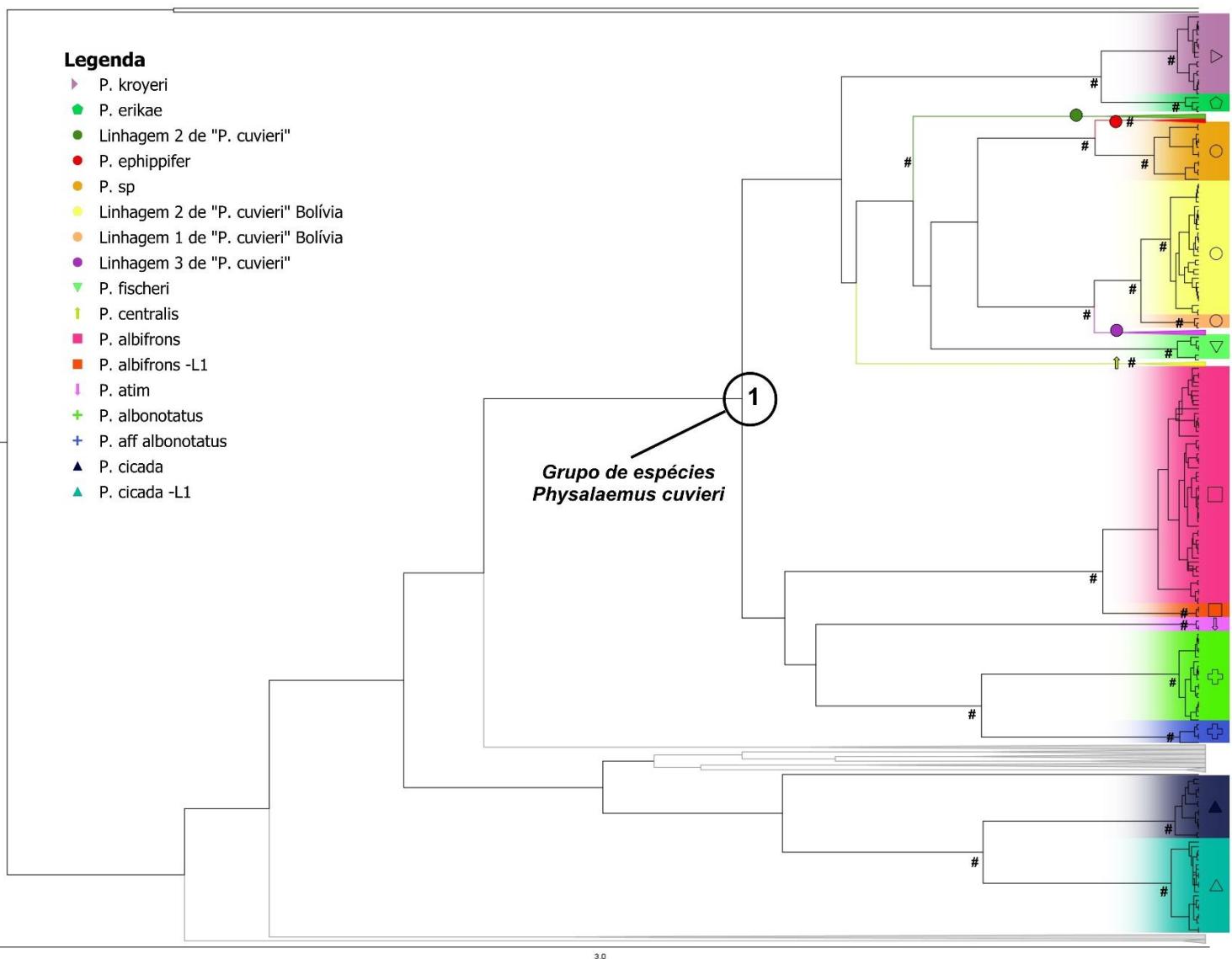


Figura 3. Relações genealógicas de *Physalaemus* estimadas por análises de Máxima Verossimilhança (IQ-TREE) do gene mitocondrial ribossomal 16S apresentando as relações do grupo de espécies *Physalaemus cuvieri*. Os clados das linhagens 2 e 3 de “*P. cuvieri*”, *P. ephippifer* e *P. centralis* foram colapsados para facilitar a visualização, assim como outros clados fora do grupo de espécies *P. cuvieri*. Asteriscos nos nós denotam probabilidade posterior = 1. A escala indica taxas de substituição por sítio.

Legenda

- P. kroyeri
- P. erikae
- Linhagem 2 de “*P. cuvieri*”
- P. ephippifer
- P. sp
- Linhagem 2 de “*P. cuvieri*” Bolívia
- Linhagem 1 de “*P. cuvieri*” Bolívia
- Linhagem 3 de “*P. cuvieri*”
- P. fischeri
- P. centralis
- P. albifrons
- P. albifrons -L1
- P. atim
- P. albonotatus
- + P. aff albonotatus
- ▲ P. cicada
- ▲ P. cicada -L1

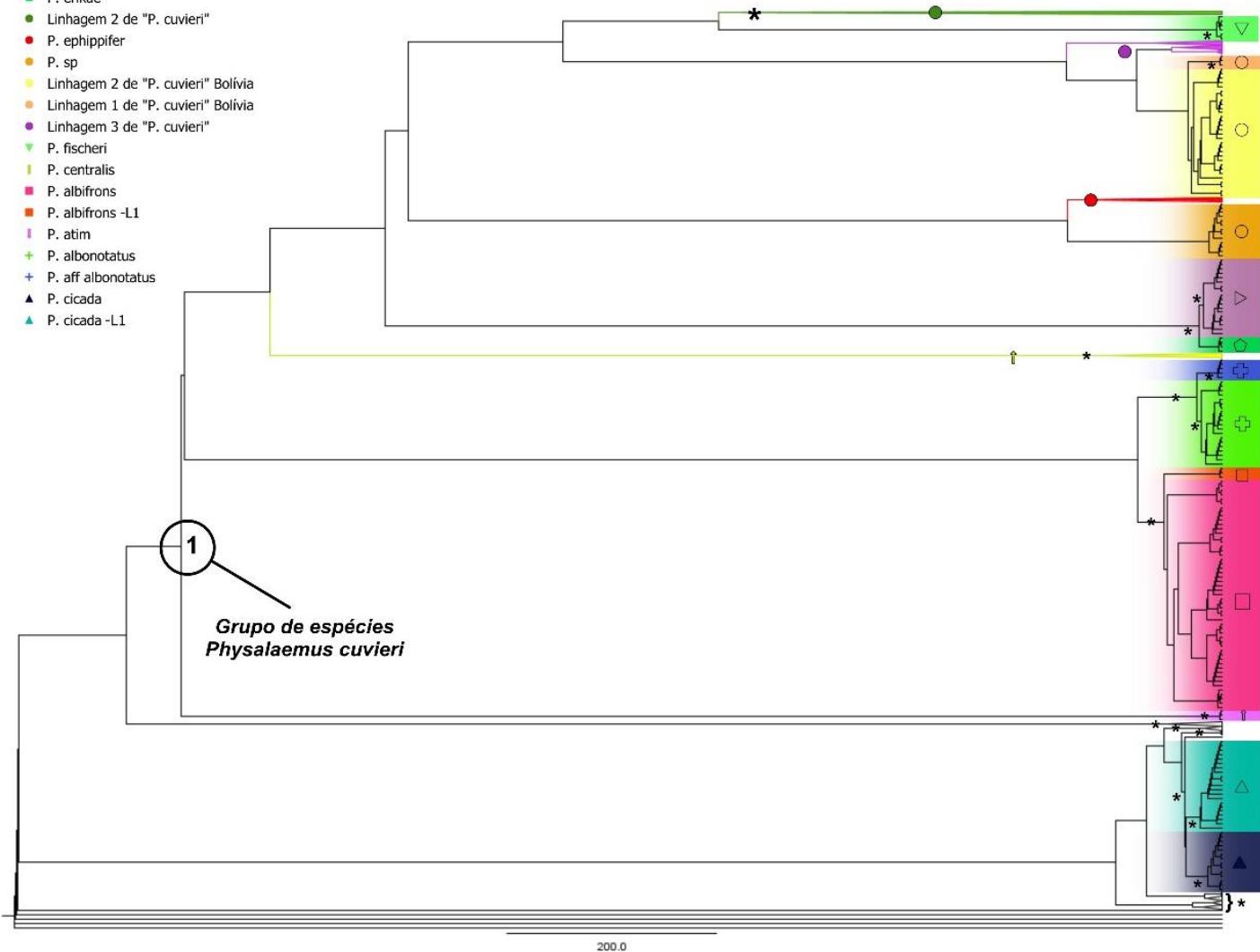
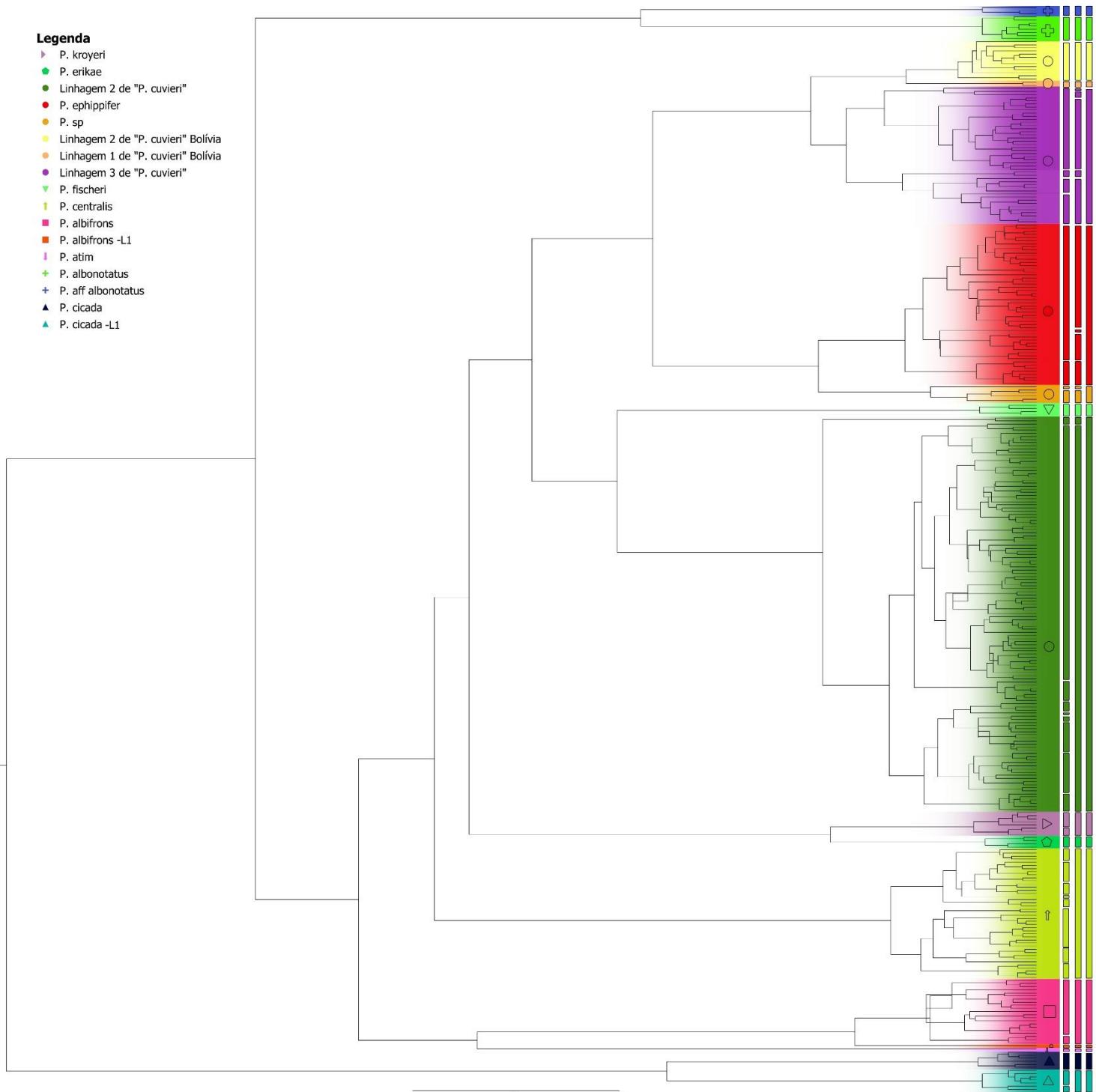


Figura 4. Resultados sumarizados de três análises de delimitação de espécies do grupo de espécies *P. cuvieri* realizadas para um conjunto de dados mitocondrial (16S). Coluna 1 = GMYC, Coluna 2 = PTP, Coluna 3 = ABGD.



DISCUSSÃO

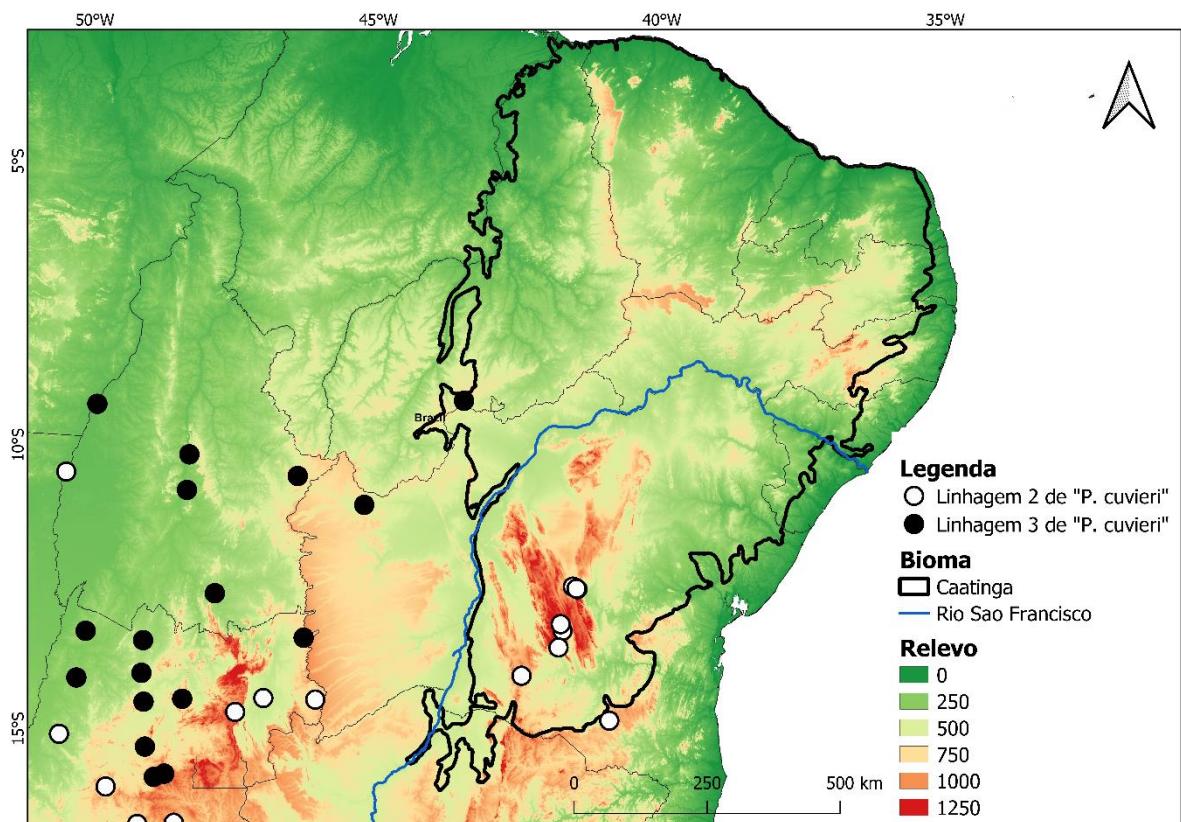
Physalaemus cuvieri é a espécie mais amplamente distribuída do grupo de espécies *P. cuvieri*, ocorrendo por toda a América do Sul, com registros de ocorrência no Uruguai, Argentina, Paraguai, Bolívia, Venezuela e Brasil, com ampla distribuição por todos os estados do Nordeste (Frost, 2021; Garda et al., 2017). Recentemente foi descoberta a existência de um complexo de espécies crípticas sob o nome de *P. cuvieri*, que apresenta alta diversidade genética e um padrão de estrutura geográfica profunda (Lourenço et al., 2015; Miranda et al., 2019; Nascimento et al., 2019). No entanto, essas linhagens são morfologicamente conservadas e exibem um alto grau de polimorfismo, que acaba dificultando a delimitação de espécies com base em caracteres morfológicos dentro do complexo por não ser possível estabelecer traços espécie-específico (Nascimento et al., 2019).

Outro fator que dificulta a delimitação de espécies dentro do complexo de espécies *P. cuvieri* diz respeito à imprecisão da localidade-tipo da espécie nominal *P. cuvieri*, que foi originalmente descrita como “América, Brasília”, sem nenhuma informação adicional sobre o coletor ou qualquer ilustração da espécie; além do mais, os espécimes-tipo provavelmente tenham sido perdidos, pois não são listados em levantamentos recentes de espécimes-tipos, embora presuma-se que tenham sido originalmente depositados no Naturhistorisches Museum Wien (NHMW) (Frost, 2021). Por esse motivo, utilizamos o termo “linhagem de “*P. cuvieri*” para nos referir às unidades taxonômicas operacionais recuperadas em nosso estudo.

Quanto ao padrão de distribuição das linhagens de “*Physalaemus cuvieri*” na Caatinga, reconhecemos duas linhagens ocorrendo dentro do domínio: A linhagem 2 de “*P. cuvieri*”, que está restrita à Chapada Diamantina e a linhagem 3 de “*P. cuvieri*”, que entra na Caatinga pelas áreas de ecótono entre esse domínio e o Cerrado, no Oeste da Bahia e Sul do Piauí (Fig.5). Ademais, tudo que era considerado *P. cuvieri* acima do Rio São Francisco, na verdade, é geneticamente mais próximo a *P. ephippifer*. A ocorrência da linhagem 2 de “*P. cuvieri*” apenas

na Chapada Diamantina deve estar relacionada às características ecológicas dessa região, que é distinta do restante da Caatinga, apresentando um clima mais ameno devido a alta elevação (chegando a 2000m). De fato, várias espécies consideradas endêmicas da Caatinga são restritas a essa eco-região (Garda et al., 2017). Além disso, já foi mostrado que essa diferença de elevação é diretamente relacionada à diversidade genética para uma espécie de lagarto dentro da Caatinga, proporcionando especiação ecológica (Oliveira et al., 2017).

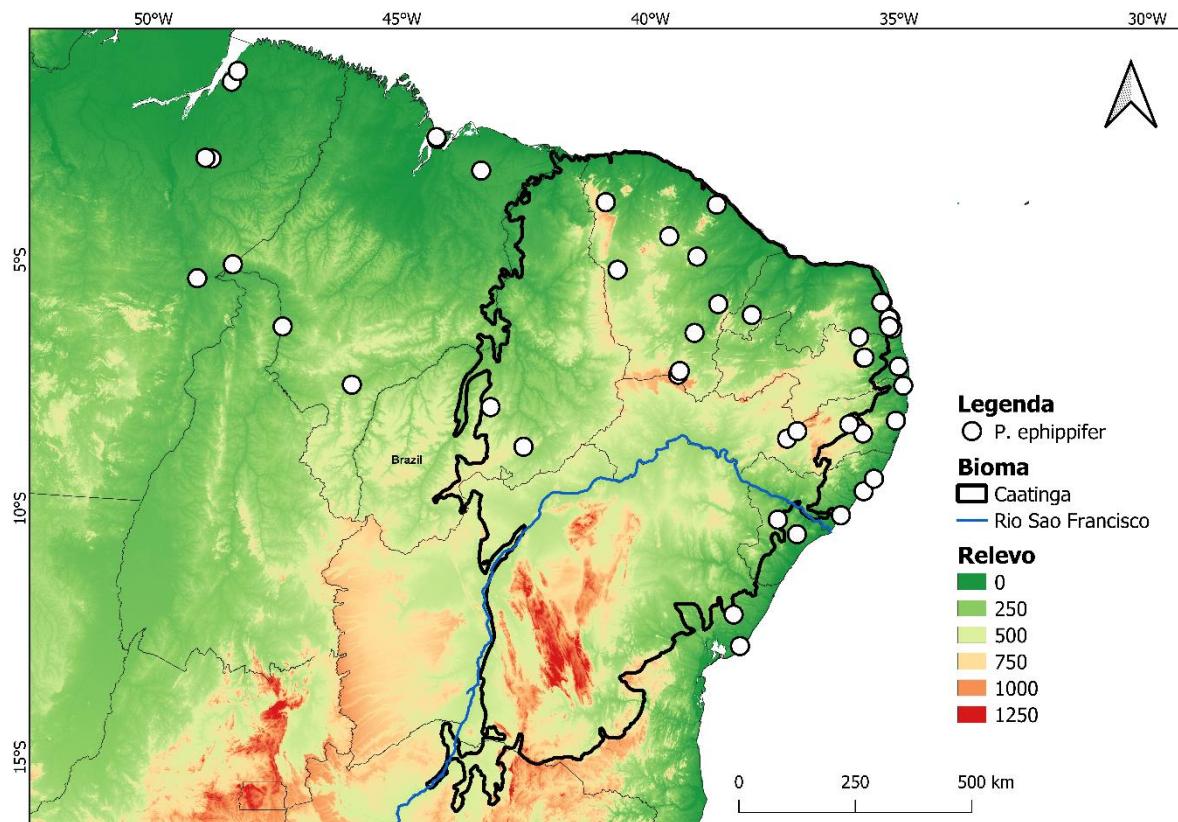
Figura 5. Distribuição geográfica das amostras genéticas das linhagens 2 e 3 de “*Physalaemus cuvieri*” analisadas no presente estudo.



A espécie *P. ephippifer* tem como localidade tipo o município de Belém, no estado do Amazonas e já foi registrada para as Guianas, Venezuela e Suriname. No entanto, Nascimento et al. (2019) sugeriram que essa população trata-se de uma espécie ainda não descrita (Frost, 2018). Lourenço et al. (2015) recuperaram *P. ephippifer* e a linhagem 1 de “*P. cuvieri*” como linhagens irmãs e segundo Nascimento et al. (2019) esse clado se distribui desde Belém até a

Mata Atlântica, incluindo a Caatinga. Todas as nossas análises filogenéticas e a delimitação de espécies realizada no ABGD recuperaram *P. ephippifer* e a linhagem 1 de “*P. cuvieri*” como uma linhagem única (Fig. 6). Nossos resultados são concordantes com Miranda et al. (2019), que identificaram uma linhagem única com esse mesmo padrão de distribuição, do norte ao nordeste do Brasil (a quem os autores denominaram de “População D”). Além disso, encontramos resultados semelhantes aos de Lourenço et al. (2015) e Nascimento et al. (2019), que recuperaram baixo suporte para o reconhecimento de duas linhagens distintas em suas análises de delimitação de espécies. Existem clados bem estruturados dentro do que chamamos de *P. ephippifer*, mas assim como Lourenço et al., (2015) e Nascimento et al. (2019) pontuaram, acreditamos que possa se tratar de uma forte estrutura populacional, visto que esse padrão de distribuição de organismos entre o leste da Amazônia e o norte/nordeste da Mata Atlântica vem sendo encontrado para diversos táxons (Costa, 2003; Batalha-Filho et al., 2013; Prates et al., 2016), além de dados de pólen (de Oliveira et al., 1999) e de espeleotema (Cheng et al., 2013) corroborarem a hipótese de que a Amazônia e a Mata Atlântica tenham sido conectadas durante ciclos glacial-interglaciais do Quaternário, favorecendo o intercâmbio biótico entre essas duas regiões (Bigarella et al., 1975). Inclusive, outro fator que corrobora para o reconhecimento de *P. ephippifer* e a linhagem 1 de “*P. cuvieri*” como uma linhagem única é a distribuição das nossas amostras na Caatinga, que estão, em sua maioria, associadas aos brejos de altitude do Ceará, Paraíba e Pernambuco, que são considerados remanescentes vegetacionais de florestas úmidas remotas (Amazônia e Mata Atlântica) e conhecidos por abrigar grande diversidade de espécies dessas florestas úmidas adjacentes, tendo provavelmente atuado como rotas de conexão entre elas (Auler et al., 2004).

Figura 6. Distribuição geográfica das amostras genéticas de *Physalaemus ephippifer* analisadas no presente estudo.

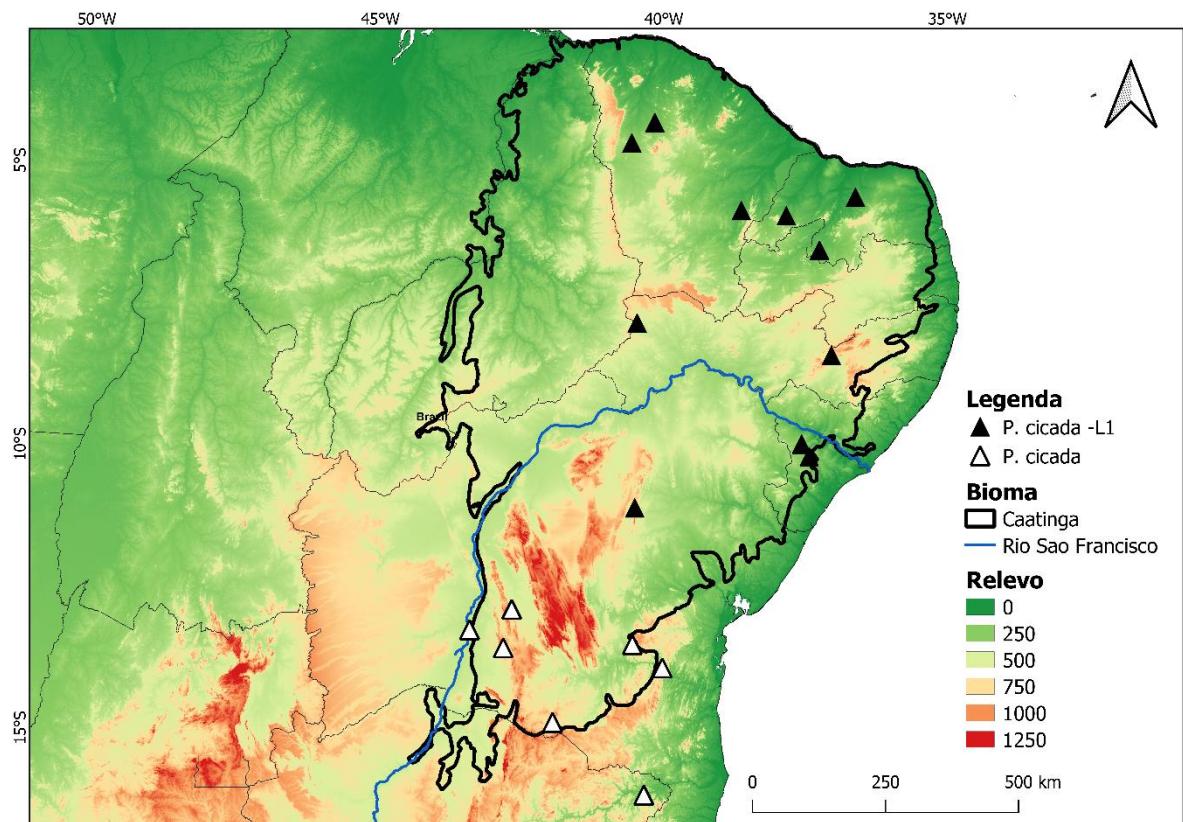


Physalaemus cicada é conhecida por apresentar distribuição em alguns estados do Nordeste do Brasil (Bahia, Pernambuco, Ceará, Piauí, Paraíba e Rio Grande do Norte), além de Minas Gerais. A localidade tipo de *P. cicada* é a Fazenda Cana Brava, localizada 10km a leste de Maracás, no estado da Bahia, Brasil. Em nosso estudo, reconhecemos duas linhagens de *P. cicada*, recuperadas com alto suporte em todas as análises filogenéticas (Fig. 2 e 3) e de delimitação de espécies (Fig. 4). Lourenço et al. (2015) já haviam recuperado duas linhagens de *P. cicada*, no entanto, esses autores não discutiram a respeito e apresentaram somente uma pequena amostragem, com apenas um registro para cada linhagem, sendo um para a linhagem da Bahia e outro para a segunda linhagem, no estado do Ceará. As duas linhagens que nós recuperamos exibem um forte padrão de estruturação genética, apresentando 8% de divergência genética para o mtDNA 16S. Uma delas corresponde a indivíduos com distribuição restrita na Caatinga do sul da Bahia (e em regiões de ecótono entre Caatinga-Mata Atlântica e Caatinga-

Cerrado), inclusive no município de Maracás, coincidindo com a localidade tipo de *P. cicada* e, por esse motivo, nos referimos a ela como *P. cicada* (Fig. 7). Já a segunda linhagem corresponde a indivíduos distribuídos na porção norte da Caatinga, nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Sergipe e norte da Bahia e pode, possivelmente, se tratar de uma nova espécie, distinta de *P. cicada*, a quem nos referimos aqui como “Linhagem 1 de *P. cicada*” ou “*P. cicada* –L1”. De acordo com nossa amostragem, essa linhagem parece não sofrer influência do Rio São Francisco, pois apresenta distribuição tanto ao norte quanto ao sul do rio (Fig. 7). No entanto, pode ser que as áreas de altitude da Chapada Diamantina atuem como barreira vicariante entre essas duas linhagens, já que trata-se de um táxon aparentemente especialista em terras baixas e de vegetação aberta. Aliado às expansões de matas para dentro da Caatinga, a população do Sul pode ter ficado isolada e estruturado geneticamente (Thomé et al., 2016). Outra possível questão seria a assincronia entre a pluviosidade da região norte e sul da Caatinga, um padrão que vem sendo observado para anfíbios da região Nordeste (Thomé et al., 2021a, 2021b).

Por se tratar de uma região pouco explorada, a Caatinga do sul da Bahia necessita de uma melhor amostragem, que seja capaz de esclarecer a distribuição e possíveis processos de diversificação de espécies (Lanna et al., 2018), como por exemplo, para *P. cicada*. Também é importante investir em um maior esforço amostral para *P. cicada* na Caatinga como um todo, visando identificar quais foram os processos que atuaram na diversificação dessas duas linhagens.

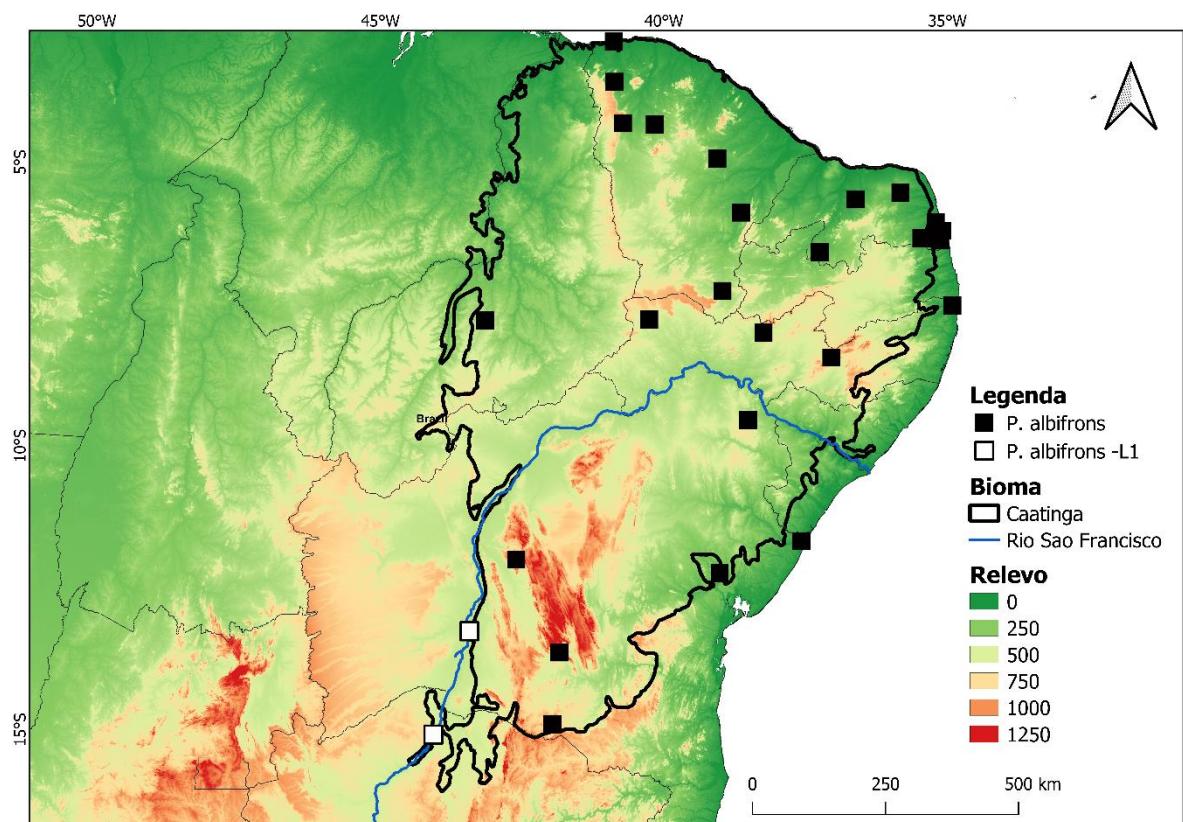
Figura 7. Distribuição geográfica das amostras genéticas de *Physalaemus cicada* analisadas no presente estudo e as linhagens recuperadas.



Physalaemus albifrons é uma espécie amplamente distribuída na Caatinga e ocorre nos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e até ao sul de Minas Gerais (Frost, 2021). Nossos resultados apoiam a existência de duas linhagens de *P. albifrons*, das quais uma é amplamente distribuída por toda a Caatinga, ocorrendo em áreas de baixada e de maior altitude (como a Chapada Diamantina e brejos de altitude), aparentando não sofrer influência da topografia nem do Rio São Francisco (Fig. 8). Além disso, ainda se distribui na Mata Atlântica do Nordeste brasileiro. Já a segunda linhagem apresenta distribuição desde o sul da Bahia ao extremo sul da Caatinga, localizada na porção norte de Minas Gerais. Essa linhagem é composta por indivíduos de dois municípios, que se localizam às margens do Rio São Francisco: Bom Jesus da Lapa, Bahia (1 indivíduo) e Itacarambi, Minas Gerais (2 indivíduos). Inúmeros estudos sobre a herpetofauna da Caatinga vêm descobrindo diversas espécies endêmicas associadas às paleodunas do médio Rio São Francisco (Rodrigues 2003;

Werneck, et al. 2012; Werneck, et al. 2015). Para investigar se esse seria o caso da linhagem 1 de *Physalaemus albifrons*, amostragens genéticas mais densas ao longo do maior rio perene da Caatinga se fazem necessárias.

Figura 8. Distribuição geográfica das amostras genéticas de *Physalaemus albifrons* analisadas no presente estudo e as linhagens recuperadas.



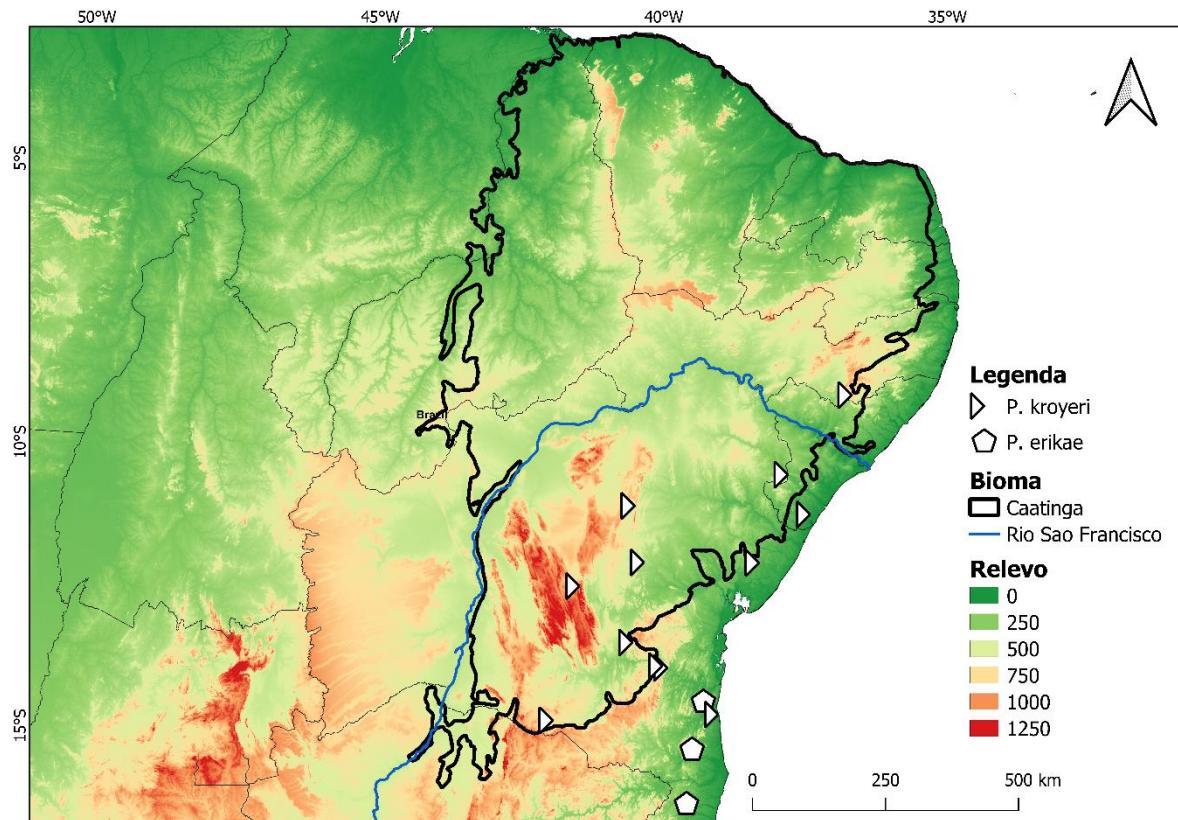
Physalaemus erikae é uma espécie descrita para a Mata Atlântica do sul da Bahia, ocorrendo também em áreas de plantações de cacau nessa região, mas pela proximidade com Minas Gerais e Espírito Santo, além da semelhança da vegetação, os autores previram que a espécie possa ocorrer também nesses estados (Cruz & Pimenta, 2004). No entanto, até hoje a distribuição de *P. erikae* é conhecida apenas para o Sul da Bahia (Frost, 2021) e nossas amostras estão de acordo com essa distribuição (Fig. 9).

Physalaemus kroyeri apresenta registros de distribuição na porção central e norte do estado da Bahia, Paraíba, Piauí e parte norte de Minas Gerais (Frost, 2021). Considerando que

essa é a distribuição atualmente conhecida para a espécie, nossos dados ampliam a distribuição de *P. kroyeri* para os estados de Sergipe (município de Estância) e Pernambuco (município de Bom Conselho) (Fig. 9). Essa espécie é conhecida por estar principalmente associada a ambientes de Caatinga (Garda et al., 2017) e de acordo com nossos dados, podemos observar que ela também está relacionada com áreas de transição entre Caatinga e Mata Atlântica (Fig. 9). Além disso, chamamos atenção para os registros de *P. kroyeri* nos estados da Paraíba e Piauí, pois com base no que discutimos, é bem provável que tais registros se tratem de *P. albifrons*, já que essas duas espécies apresentam canto tipo “choro”, sendo um mais curto e outro mais longo, podendo causar confusão na identificação de ambas. Apesar de ocorrer dentro da Caatinga, a distribuição de *P. kroyeri* está relacionada a áreas mais úmidas e com clima mais ameno, como a Chapada Diamantina e áreas de transição entre Caatinga e Mata Atlântica e não ao semi-árido nordestino, com temperaturas mais elevadas e clima mais seco. Esse mesmo padrão foi recuperado para *Leptodactylus payaya* (Magalhães et al., 2020).

Physalaemus kroyeri foi recuperada como espécie irmã de *P. erikae* em todas as nossas análises. Os caracteres diagnósticos que diferenciam essas duas espécies se resumem ao tamanho corporal menor e duração mais curta da chamada de anúncio de *P. erikae* em comparação a *P. kroyeri*, além de suas distribuições (Cruz & Pimenta, 2004). De acordo com nossos resultados, observamos que, geograficamente, essas espécies apresentam zonas de contato na Mata Atlântica do Sul da Bahia, o que pode vir a ser problemático taxonomicamente (Fig. 9). Dessa forma, nossos resultados podem indicar uma possível existência de problemas de limite específico entre *P. kroyeri* e *P. erikae*.

Figura 9. Distribuição geográfica das amostras genéticas de *Physalaemus erikae* e *Physalaemus kroyeri* analisadas no presente estudo.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em nosso conjunto de dados incluímos as sequências de DNA geradas em estudos anteriores por Lourenço et al. (2015), Miranda et al. (2019) e Nascimento et al. (2019), dentre outras disponíveis no GenBank. Embora esses estudos tenham amostrado uma grande área da distribuição geográfica de *Physalaemus*, a região Nordeste do Brasil permaneceu sub-amostrada em cada estudo. Além disso, esses dados nunca foram analisados em conjunto. Essa é a primeira vez que se interpreta a distribuição do grupo de espécies *Physalaemus cuvieri* utilizando todos esses dados. Adicionalmente, realizamos uma densa amostragem no Nordeste, gerando uma gama de novas sequências de DNA, com foco principal na Caatinga.

Associados a esses estudos anteriores, nossos resultados reforçam a ideia de que as espécies do grupo de espécies *P. cuvieri* são morfologicamente crípticas e lança luz sobre outros

possíveis complexos de espécies, que possam exibir altos níveis de morfologia críptica, como por exemplo, as duas linhagens de *P. cicada* recuperadas com alto suporte em nossas análises, além das duas linhagens de *P. albifrons* também recuperadas.

Espécies crípticas vêm sendo identificadas para outras espécies de anfíbios no Nordeste do Brasil (Oliveira et al., 2018). No entanto, a alta diversidade encontrada em *Physalaemus* deve ser avaliada com cautela e estudos integrativos, que utilizem não apenas dados genéticos, mas também morfológicos e acústicos são necessários.

REFERÊNCIAS

- Auler, A.S., Wang, X., Edwards, R.L., Cheng, H., Cristalli, P.S., Smart, P.L., Richards, D.A. 2004. Quaternary ecological and geomorphic changes associated with rainfall events in presently semi-arid northeastern Brazil. *Journal of Quaternary Science* 19, 693–701.
- Batalha-Filho, H., Fjeldså, J., Fabre, P.H., Miyaki, C.Y. 2013. Connections between the Atlantic and the Amazonian forest avifaunas represent distinct historical events. *Journal of Ornithology*, 154, 41–50.
- Bigarella, J.J. 1975. The Barreiras Group in Northeastern Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. 47, 366–392.
- Bokermann, W.C.A. 1967. Três novas espécies de “*Physalaemus*” do sudeste brasileiro (Amphibia, Leptodactylidae). *Revista Brasileira de Biologia*. 27, 135–143.
- Bruford, M.W., Hanotte, O., Brookfield, J.F.Y., Burke, T. 1992. Single and multilocus DNA fingerprinting. In: Hoelzel, A.R. (Ed.) *Molecular Genetic Analysis of Populations: A Practical Approach*. I.R.L. Press, Oxford, 225–269.

- Cheng, H., Sinha, A., Cruz, F.W., Xianfeng, W., Edwards, R.L., d'Horta, F.M., Ribas, C.C., Vuille, M., Stott, L.D., Auler, A.S. 2013. Climate change patterns in Amazonia and biodiversity. *Nature Communications*, 4, 1411.
- Costa, L.P. 2003. The historical bridge between the Amazon and the Atlantic Forest of Brazil: a study of molecular phyogeography with small mammals. *Journal of Biogeography*, 30, 71–86.
- Cruz, C.A.G., Pimenta, B.V.S. 2004. New species of *Physalaemus* Fitzinger, 1826 from southern Bahia, Brazil (Anura, Leptodactylidae). *Journal of Herpetology*, 38, 480–486.
- Darriba, D., Taboada, G.L., Doallo, R., Posada, D. 2012. jModelTest 2: more models, new heuristics and parallel computing. *Nature Methods*, 9, 772.
- De Oliveira, P.E., Barreto, A.M.F., Suguio, K. 1999. Late Pleistocene/Holocene climatic and vegetational history of the Brazilian Caatinga: the fossil dunes of the middle São Francisco River. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 152, 319–337.
- Fonseca, E.M., Duckett, D.J., Carstens, B.C. 2021. P2C2M.GMYC: An R package for assessing the utility of the Generalized Mixed Yule Coalescent model. *Methods in Ecology and Evolution*, 12, 487–493.
- Frost, D.R. 2021. Amphibian species of the world: an Online Reference. Version 6.1 (acesso em 05 abril 2021). Banco de dados eletrônico acessível em <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>. American Museum of Natural History, New York, USA.
- Garda, A.A., Stein, M.G., Machado, R.B., Lion, M.B., Juncá, F.A., Napoli, M.F. 2017. Ecology, Biogeography, and Conservation of Amphibians of the Caatinga. In: Jose Maria

- Cardoso Silva, Inara Leal, Marcelo Tabarelli. (Org.). Caatinga. 1ed.: *Springer International Publishing*, 133–149.
- Katoh, K., Misawa, K., Kuma, K., Miyata, T. 2002. MAFFT: a novel method for rapid multiple sequence alignment based on fast Fourier transform. *Nucleic Acids Research*, 30, 3059–3066.
- Kearse, M., Moir, R., Wilson, A., Stones-Havas, S., Cheung, M., Sturrock, S., Buxton, S., Cooper, A., Markowitz, S., Duran, C., Thierer, T., Ashton, B., Meintjes, P., Drummond, A. 2012. Geneious basic: an integrated and extendable desktop software platform for the organization and analysis of sequence data. *Bioinformatics*, 28, 1647–1649.
- Lanna, F.M., Werneck, F.P., Gehara, M.C.M., Fonseca, E.M., Colli, G.R., Sites, J.W., Rodrigues, M.T., Garda, A.A. 2018. The evolutionary history of *Lygodactylus* lizards in the South American open diagonal. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 127, 638–645.
- Lourenço, L.B., Targueta, C.P., Baldo, D., Nascimento, J., Garcia, P.C.A., Andrade, G.A., Haddad, C.F.B., Recco-Pimentel, S.M., 2015. Phylogeny of frogs from the genus *Physalaemus* (Anura, Leptodactylidae) inferred from mitochondrial and nuclear gene sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 92, 204–216.
- Lynch, J.D. 1970. Systematic status of the American leptodactylid frog genera *Engystomops*, *Eupemphix*, and *Physalaemus*. *Copeia*, 1970, 488–496.
- Magalhães, F.M., Lyra, M.L., Carvalho, T.R., Baldo, D., Brusquetti, F., Burella, P., Colli, G.R., Gehara, M.C., Giaretta, A.A., Haddad, C.F.B., Langone, J.A., Lopez, J.A., Napoli, M.F., Santana, D.J., Sa, R.O., Garda, A.A. 2020. Taxonomic review of South American butter frogs: phylogeny, biogeographic patterns, and species delimitation in the *Leptodactylus*

- latrans* species group (Anura: Leptodactylidae). *Herpetological Monographs*, 34, 131–177.
- Miranda, N.E.O., Maciel, N.M., Lima-Ribeiro, M.S., Colli, G.R., Haddad, C.F.B., Collevatti, R.G. 2019. Diversification of the widespread Neotropical Frog *Physalaemus cuvieri* in response to Neogene-Quaternary Geological Events and Climate Dynamics. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 132, 6–780.
- Nascimento, J., Lima, J.D., Suárez, P., Baldo, D., Andrade, G.V., Pierson, T.W., Fitzpatrick, B.M., Haddad, C.F.B., Recco-Pimentel, S.M., Lourenço, L.B. 2019. Extensive Cryptic Diversity Within the *Physalaemus cuvieri*–*Physalaemus ephippifer* Species Complex (Amphibia, Anura) Revealed by Cytogenetic, Mitochondrial, and Genomic Markers. *Frontiers in Genetics*, 10, 1–15.
- Nascimento, L.B., Caramaschi, U., Cruz, C.A.G. 2005. Taxonomic review of the species groups of the genus *Physalaemus* Fitzinger, 1826 with revalidation of the genera *Engystomops* Jiménez-de-la-Espada, 1872 and *Eupemphix* Steindachner, 1863 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). *Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro*, 63, 297–320.
- Oliveira, E.F., Gehara, M., São-Pedro, V.A., Costa, G.C., Burbrink, F.T., Colli, G.R., Rodrigues, M.T., Garda, A.A. 2018. Phylogeography of Muller's termite frog suggests the vicariant role of the Central Brazilian Plateau. *Journal of Biogeography*, 45, 2508–2519.
- Palumbi, S.R., Martin, A., Romano, S., McMillan, W.O., Stice, L., Grabowski, G. 1991. The Simple Fool's Guide to PCR, Version 2.0. Department of Zoology, Kewalo Marine Laboratory, University of Hawaii, USA.

- Pons, J., Barraclough, T.G., Gomez-Zurita, J., Cardoso, A., Duran, D.P., Hazell, S., Kamoun, S., Sumlin, W.D., Vogler, A.P. 2006. Sequence-based species delimitation for the DNA taxonomy of undescribed insects. *Systematic Biology*, 55, 595–609.
- Prates, I., Xue, A.T., Brown, J.L., Alvarado-Serrano, D., Rodrigues, M., Hickerson, M., Carnaval, A. 2016. Inferring responses to climate dynamics from historical demography in Neotropical forest lizards. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113, 7978–7985.
- Puillandre, N., Lambert, A., Brouillet, S., Achaz, G. 2011. ABGD, automatic barcode gap discovery for primary species delimitation. *Molecular Ecology*, 21, 1864–1877.
- Quinderé, Y.R.D., Lourenço, L.B., Andrade, G.V., Tomatis, C., Baldo, D., and Recco-Pimentel, S.M. 2009. Polytypic and polymorphic NOR variations in the widespread anuran *Physalaemus cuvieri* (Anura, Leiuperidae). *Biological Research*, 42, 79–92.
- Rambaut, A. 2014. FigTree: a graphical viewer of phylogenetic trees. Version 1.4.2. Available from: <http://tree.bio.ed.ac.uk/software/figtree/> (acesso em 12 Maio 2020).
- Rambaut, A., Suchard, M.A., xie, D. & Drummond, A.J. 2014. Tracer. Version 1.7. Available from: <http://beast.community/tracer> (acesso 11 Maio 2020).
- Rodrigues, M.T. 2003. Herpetofauna da Caatinga. In: Leal IR, Tabarelli M, Silva JMC, editors. *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Brasil: Universidade Federal de Pernambuco. 181–236.
- Silva, L.A., Magalhães, F.M., Thomassen, H., Leite, F.S.F., Garda, A.A., Brandao, R.A., Haddad, C.F.B., Giaretta, A.A., Carvalho, T.R. 2020. Unraveling the species diversity and relationships in the *Leptodactylus mystaceus* complex (Anura: Leptodactylidae), with the description of three new Brazilian species. *Zootaxa* (online), 4779, 151–189.

- Suchard, M.A., Lemey, P., Baele, G., Ayres, D.L., Drummond, A.J., Rambaut, A. 2018. Bayesian phylogenetic and phylodynamic data integration using BEAST 1.10. *Virus Evolution*, 4, 1–5.
- Tomatis, C.G., Baldo, D., Kolenc, F., Borteiro, C. 2009. Chromosomal variation in the species of the *Physalaemus henselii* group (Anura, Leiuperidae). *Journal of Herpetology* 43, 555–560.
- Vences, M., Nagy, Z.T., Sonet, G., Verheyen, E. 2012. DNA barcoding amphibians and reptiles. *DNA Barcodes: Methods and Protocols*, 858, 79–107
- Vera Candioti, F., Haad, B., Baldo, D., Kolenc, F., Borteiro, C., Altig, R. 2011. Different pathways are involved in the early development of the transient oral apparatus in anuran tadpoles (Anura: Leiuperidae). *Biological Journal of Linnean Society*, 104, 330–345.
- Vittorazzi, S.E., Quinderé, Y.R.S.D., Recco-Pimentel, S.M., Tomatis, C., Baldo, D., Lima, J.R.F., Ferro, J.M., Lima, J.D., Lourenço, L.B. 2014. Comparative cytogenetics of *Physalaemus albifrons* and *Physalaemus cuvieri* species groups (Anura, Leptodactylidae). *Comparative Cytogenetics*, 8, 103–123.
- Werneck, F.P., Gamble, T., Colli, G.R., Rodrigues, M.T., Sites-Jr, J.W. 2012. Deep diversification and long-term persistence in South American 'Dry Diagonal': integrating continent-wide phylogeography and distribution modeling of geckos. *Evolution*, 66, 3014–3034.
- Werneck, F.P., Leite, R.N., Geurgas, S.R., Rodrigues, M.T. 2015. Biogeographic history and cryptic diversity of saxicolous Tropiduridae lizards endemic to the semiarid Caatinga. *BMC Evolutionary Biology*, 15, 1–24.

Zhang, J., Kapli, P., Pavlidis, P., & Stamatakis, A. 2013. A general species delimitation method with applications to phylogenetic placements. *Bioinformatics*, 29, 2869–2876.

MATERIAL SUPLEMENTAR

Tabela 1. Amostras de *Physalaemus* geradas a partir do presente estudo, com extrações de DNA realizadas para o gene mitocondrial ribossomal 16S. Todas as amostras foram sequenciadas e analisadas no presente estudo. A espécie está descrita conforme foi recuperada por meio das análises realizadas para o gene mitocondrial 16S. Além disso, são especificadas suas localidades, unidade federativa, país e coordenadas.

Voucher	Gênero	Espécie	Localidade	UF	País	Latitude	Longitude
AAGARDA03853	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Areia	PB	Brasil	-6,9707	-35,7149
AAGARDA03854	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Areia	PB	Brasil	-6,9707	-35,7149
AAGARDA03855	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Areia	PB	Brasil	-6,9707	-35,7149
AAGARDA03935	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Areia	PB	Brasil	-6,9707	-35,7149
AAGARDA04012	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Areia	PB	Brasil	-6,9707	-35,7149
AAGARDA03123	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Arês	RN	Brasil	-6,1767	-35,1768
AAGARDA03340	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Blumenau	SC	Brasil	-26,9946	-49,1471
DS00111	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Capão Bonito	SP	Brasil	-23,9717	-48,3718
DS00110	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Capão Bonito	SP	Brasil	-23,9717	-48,3718
AAGARDA02752	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Crato	CE	Brasil	-7,3085	-39,4422
AAGARDA02753	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Crato	CE	Brasil	-7,3085	-39,4422
AAGARDA09160	<i>Physalaemus</i>	<i>kroyeri</i>	Estância	SE	Brasil	-11,2804	-37,4227
AAGARDA09162	<i>Physalaemus</i>	<i>kroyeri</i>	Estância	SE	Brasil	-11,2804	-37,4227
FG00019	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Flores de Goiás	GO	Brasil	-14,4608	-47,0286
AAGARDA02942	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Goianinha	RN	Brasil	-6,2539	-35,2198
AAGARDA03074	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Goianinha	RN	Brasil	-6,2539	-35,2198
AAGARDA00730	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i> - L1	Itacarambi	MG	Brasil	-15,0883	-44,0641
AAGARDA00731	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i> - L1	Itacarambi	MG	Brasil	-15,0883	-44,0641
AAGARDA05745	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	João Câmara	RN	Brasil	-5,5355	-35,8274
AAGARDA05558	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	João Câmara	RN	Brasil	-5,5355	-35,8274
AAGARDA03792	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Macaíba	RN	Brasil	-5,8509	-35,3311
AAGARDA03794	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Macaíba	RN	Brasil	-5,8509	-35,3311

AAGARDA09083	<i>Physalaemus</i>	<i>kroyeri</i>	Macajuba	BA	Brasil	-12,1237	-40,3527
AAGARDA09082	<i>Physalaemus</i>	<i>kroyeri</i>	Macajuba	BA	Brasil	-12,1237	-40,3527
AAGARDA09085	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i>	Maracás	BA	Brasil	-13,5354	-40,5551
AAGARDA05072	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Martins	RN	Brasil	-6,1081	-37,9597
AAGARDA05073	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Martins	RN	Brasil	-6,1081	-37,9597
AAGARDA06157	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Nísia Floresta	RN	Brasil	-6,0632	-35,2059
AAGARDA06238	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Nísia Floresta	RN	Brasil	-6,0632	-35,2059
AAGARDA07243	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5422	-41,4903
AAGARDA07242	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5422	-41,4903
AAGARDA06818	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5422	-41,4903
AAGARDA06838	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5422	-41,4903
AAGARDA06748	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5422	-41,4903
AAGARDA06839	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5422	-41,4903
AAGARDA06816	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5422	-41,4903
AAGARDA06742	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5422	-41,4903
AAGARDA04292	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Paulo Afonso	BA	Brasil	-9,5451	-38,5105
AAGARDA04214	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Paulo Afonso	BA	Brasil	-9,5451	-38,5105
AAGARDA05503	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	São Raimundo Nonato	PI	Brasil	-8,7563	-42,5530
AAGARDA02004	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Tailândia	PA	Brasil	-2,9631	-48,8316
AAGARDA02008	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Tailândia	PA	Brasil	-2,9631	-48,8316
AAGARDA02010	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Tailândia	PA	Brasil	-2,9631	-48,8316
AAGARDA02061	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Tailândia	PA	Brasil	-2,9631	-48,8316
AAGARDA03121	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Tibau do Sul	RN	Brasil	-6,2093	-35,0893
AAGARDA06775	<i>Physalaemus</i>	<i>kroyeri</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5422	-41,4903
AAGARDA06647	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5422	-41,4903
AAGARDA06634	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5422	-41,4903
AAGARDA07093	<i>Physalaemus</i>	<i>kroyeri</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5422	-41,4903

AAGARDA07094	<i>Physalaemus</i>	<i>kroyeri</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5422	-41,4903
AAGARDA09069	<i>Physalaemus</i>	<i>kroyeri</i>	Paripiranga	BA	Brasil	-10,5789	-37,8146
AAGARDA09070	<i>Physalaemus</i>	<i>kroyeri</i>	Paripiranga	BA	Brasil	-10,5789	-37,8146
FSCHUFPB06190	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Serra Negra do Norte	RN	Brasil	-6,5880	-37,2553
FSCHUFPB06254	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Serra Negra do Norte	RN	Brasil	-6,5880	-37,2553
FSCHUFPB06256	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Serra Negra do Norte	RN	Brasil	-6,5880	-37,2553
FSCHUFPB06217	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Serra Negra do Norte	RN	Brasil	-6,5880	-37,2553
FSCHUFPB06218	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Serra Negra do Norte	RN	Brasil	-6,5880	-37,2553
FSCHUFPB05446	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Serra Negra do Norte	RN	Brasil	-6,5880	-37,2553
FSCHUFPB05526	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Serra Negra do Norte	RN	Brasil	-6,5880	-37,2553
FSCHUFPB05472	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Serra Negra do Norte	RN	Brasil	-6,5880	-37,2553
FSCHUFPB05527	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada -L1</i>	Serra Negra do Norte	RN	Brasil	-6,5880	-37,2553
FSCHUFPB05561	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada -L1</i>	Serra Negra do Norte	RN	Brasil	-6,5880	-37,2553
FSCHUFPB05563	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada -L1</i>	Serra Negra do Norte	RN	Brasil	-6,5880	-37,2553
FSCHUFPB05565	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada -L1</i>	Serra Negra do Norte	RN	Brasil	-6,5880	-37,2553
FSCHUFPB05567	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada -L1</i>	Serra Negra do Norte	RN	Brasil	-6,5880	-37,2553
FSCHUFPB05569	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada -L1</i>	Serra Negra do Norte	RN	Brasil	-6,5880	-37,2553
AAGARDA07762	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Buíque	PE	Brasil	-8,5940	-37,2485
AAGARDA09951	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 3	PARNA Serradasconfusões-Muquem	PI	Brasil	-9,2228	-43,4898
AAGARDA09952	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 3	PARNA Serradasconfusões-Muquem	PI	Brasil	-9,2228	-43,4898
AAGARDA11201	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 3	PARNA Serra das confusões - Andorinha	PI	Brasil	-9,2228	-43,4898
AAGARDA11202	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 3	PARNA Serra das confusões - Andorinha	PI	Brasil	-9,2228	-43,4898

AAGARDA1206	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 3	PARNA Serra das confusões - Olho D`água da Santa	PI	Brasil	-9,2228	-43,4898
CAUFJF01491	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Santos Dumont	MG	Brasil	-21,4843	-43,5493
CAUFJF01436	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Santos Dumont	MG	Brasil	-21,4843	-43,5493
AAGARDA10405	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Jaguaribe	CE	Brasil	-5,8883	-38,6339
AAGARDA10375	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i> -L1	Jaguaribe	CE	Brasil	-5,8883	-38,6339
AAGARDA10377	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i> -L1	Jaguaribe	CE	Brasil	-5,8883	-38,6339
AAGARDA10379	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i> -L1	Jaguaribe	CE	Brasil	-5,8883	-38,6339
MUFAL12467	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Coruripe	AL	Brasil	-10.135331	-36.167048
MUFAL12471	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Coruripe	AL	Brasil	-10.135331	-36.167048
MUFAL12260	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Maceió	AL	Brasil	-9.649849	-35.708949
MUFAL12494	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Barra de Santo Antônio	AL	Brasil	-9.399937	-35.501658
CFBHT09127	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Caetite	BA	Brasil	-14.261	-42.535
CFBHT09160	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Caetite	BA	Brasil	-14.261	-42.535
CFBHT11076	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Livramento de Nossa Senhora	BA	Brasil	-13.638	-41.844
CFBHT13562	<i>Physalaemus</i>	<i>kroyeri</i>	Jequie	BA	Brasil	-13.983	-39.938
CFBHT13935	<i>Physalaemus</i>	<i>kroyeri</i>	Jequie	BA	Brasil	-13.948	-40.029
CFBHT15832	<i>Physalaemus</i>	<i>erikae</i>	Itamaraju	BA	Brasil	-16.384	-39.6
CFBHT15834	<i>Physalaemus</i>	<i>erikae</i>	Itamaraju	BA	Brasil	-16.384	-39.6
CFBHT12436	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Camocim	CE	Brasil	-2.877	-40.882
ACC1132	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Cabo	PE	Brasil	-8.232	-35.061
ACC1133	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Cabo	PE	Brasil	-8.232	-35.061
CFBHT11311	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Piracuruca	PI	Brasil	-3.952	-41.681
TG434	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Santo Antonio	RN	Brasil	-6.344	-35.458
TG437	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Santo Antonio	RN	Brasil	-6.344	-35.458
CFBHT03525	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Wanderlandia	TO	Brasil	-6.885	-47.927
CFBHT02825	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Caseara	TO	Brasil	-9.276	-49.965

AAGARDA10294	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Jaguaribe	CE	Brasil	-5,8883	-38,634
AAGARDA10295	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Jaguaribe	CE	Brasil	-5,8883	-38,634
AAGARDA11641	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Quixadá	CE	Brasil	-4,9338	-39,058
AAGARDA11642	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Quixadá	CE	Brasil	-4,9338	-39,058
AAGARDA11717	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Quixadá	CE	Brasil	-4,9338	-39,058
AAGARDA11718	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Quixadá	CE	Brasil	-4,9338	-39,058
AAGARDA11815	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Quixadá	CE	Brasil	-4,9338	-39,058
AAGARDA11903	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Milagres	CE	Brasil	-7,2709	-38,967
AAGARDA10441	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Angicos	RN	Brasil	-5,656	-36,62
AAGARDA10442	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada -L1</i>	Angicos	RN	Brasil	-5,656	-36,62
AAGARDA10531	<i>Physalaemus</i>	<i>kroyeri</i>	Condeúba	BA	Brasil	-14,908	-41,962
AAGARDA10532	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Condeúba	BA	Brasil	-14,908	-41,962
AAGARDA10534	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Condeúba	BA	Brasil	-14,908	-41,962
AAGARDA10533	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Condeúba	BA	Brasil	-14,908	-41,962
AAGARDA10528	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i>	Condeúba	BA	Brasil	-14,908	-41,962
AAGARDA10530	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i>	Condeúba	BA	Brasil	-14,908	-41,962
AAGARDA10581	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Condeúba	BA	Brasil	-14,908	-41,962
AAGARDA10570	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i>	Condeúba	BA	Brasil	-14,908	-41,962
AAGARDA10571	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i>	Condeúba	BA	Brasil	-14,908	-41,962
AAGARDA10568	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i>	Condeúba	BA	Brasil	-14,908	-41,962
AAGARDA10190	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Jaguaribe	CE	Brasil	-5,8883	-38,634
AAGARDA10748	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Ubajara	CE	Brasil	-3,8408	-40,897
AAGARDA10737	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Ubajara	CE	Brasil	-3,8408	-40,897
AAGARDA10734	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Ubajara	CE	Brasil	-3,8408	-40,897
AAGARDA10733	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Ubajara	CE	Brasil	-3,8408	-40,897
AAGARDA10254	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Jaguaribe	CE	Brasil	-5,8883	-38,634
AAGARDA10255	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Jaguaribe	CE	Brasil	-5,8883	-38,634

AAGARDA10256	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Jaguaribe	CE	Brasil	-5,8883	-38,634
AAGARDA10132	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Abaíra	BA	Brasil	-13,275	-41,75
AAGARDA10131	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Abaíra	BA	Brasil	-13,275	-41,75
AAGARDA10130	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Abaíra	BA	Brasil	-13,275	-41,75
AAGARDA10129	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Abaíra	BA	Brasil	-13,275	-41,75
AAGARDA10141	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Abaíra	BA	Brasil	-13,275	-41,75
AAGARDA10151	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Piatã	BA	Brasil	-13,159	-41,785
AAGARDA10093	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Piatã	BA	Brasil	-13,159	-41,785
AAGARDA09306	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i> -L1	Umarizal	RN	Brasil	-5,9793	-37,84
AAGARDA09307	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i> -L1	Umarizal	RN	Brasil	-5,9793	-37,84
AAGARDA09308	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i> -L1	Umarizal	RN	Brasil	-5,9793	-37,84
AAGARDA10607	<i>Physalaemus</i>	<i>erikae</i>	Camacan	BA	Brasil	-15,424	-39,502
AAGARDA12106	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Lindóia	SP	Brasil	-22,515	-46,634
AAGARDA12107	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Lindóia	SP	Brasil	-22,515	-46,634
AAGARDA12272	<i>Physalaemus</i>	<i>kroyeri</i>	Jacobina	BA	Brasil	-11,129	-40,514
AAGARDA12273	<i>Physalaemus</i>	<i>kroyeri</i>	Jacobina	BA	Brasil	-11,129	-40,514
AAGARDA12291	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i> -L1	Jacobina	BA	Brasil	-11,129	-40,514
FSCHUFPB00422	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Santa Quitéria	CE	Brasil	-4,3384	-40,159
FRD00614	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Serra Talhada	PE	Brasil	-8,0071	-38,243
FRD00881	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Rio Grande do Piauí	PI	Brasil	-7,7851	-43,149
FRD01302	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Caaporã	PB	Brasil	-7,5275	-34,913
FRD00921	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Rio Grande do Piauí	PI	Brasil	-7,7851	-43,149
FRD01059	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Arcoverde	PE	Brasil	-8,4429	-37,045
FRD01062	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Serra Talhada	PE	Brasil	-8,0071	-38,243
FRD00531	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Arcoverde	PE	Brasil	-8,4429	-37,045
L00076	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i> -L1	Monte Alegre	SE	Brasil	-10,006	-37,571
FSCHUFPB00091	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i> -L1	Nossa Senhora da Glória	SE	Brasil	-10,223	-37,436

FRD00937	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i> -L1	Nascente	PE	Brasil	-7,8706	-40,47
FRD01045	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i> -L1	Arcoverde	PE	Brasil	-8,4429	-37,045
FSCHUFPB00010	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Nossa Senhora da Glória	SE	Brasil	-10,223	-37,436
FSCHUFPB00053	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Nossa Senhora da Glória	SE	Brasil	-10,223	-37,436
FSCHUFPB00374	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Itatira	CE	Brasil	-4,5263	-39,621
FRD00696	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Várzea da Conceição	CE	Brasil	-6,4681	-39,112
FRD00872	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Pavussu	PI	Brasil	-7,9596	-43,217
FRD00888	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Pavussu	PI	Brasil	-7,9596	-43,217
FRD00963	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Trindade	PE	Brasil	-7,7723	-40,26
FRD01143	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Bonito	PE	Brasil	-8,4876	-35,722
FRD01281	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Caaporã	PB	Brasil	-7,5275	-34,913
FRD01290	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Caaporã	PB	Brasil	-7,5275	-34,913
FSCHUFPB04390	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Santa Rita	PB	Brasil	-7,1443	-35,004
FSCHUFPB04426	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Santa Rita	PB	Brasil	-7,1443	-35,004
UFBA161	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Arembepe, Camaçari - Bahia	BA	Brasil	-12,763	-38,198
UFBA175	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Feira de Santana, Bahia	BA	Brasil	-12,238	-39,015
UFBA1119	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i>	Jacinto, Minas Gerais	MG	Brasil	-16,187	-40,353
UFBA1120	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i>	Jacinto, Minas Gerais	MG	Brasil	-16,187	-40,353
UFBA1142	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i> - L1	Bom Jesus da Lapa - Bahia	BA	Brasil	-13,264	-43,43
UFBA1351	<i>Physalaemus</i>	Linhagem 2	Rio de Contas - Bahia	BA	Brasil	-13,57	-41,822
UFBA1825	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Ipu - Ceará	CE	Brasil	-4,3153	-40,722
UFBA1955	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Maranguape - Ceará	CE	Brasil	-3,8894	-38,663
UFBA2099	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Costa Azul, Jandaíra - Bahia	BA	Brasil	-11,678	-37,575
UFBA2160	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Capela - Sergipe	SE	Brasil	-10,516	-37,051
UFBA2200	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Brotas de Macaúbas - Bahia	BA	Brasil	-12,003	-42,604

ANEXOS

Tabela 2. Amostras de *Physalaemus* disponíveis no GenBank para o gene mitocondrial ribossomal 16S. Todas as amostras foram incluídas nas análises realizadas no presente estudo. A espécie está descrita conforme foi recuperada por meio das nossas análises realizadas para o gene mitocondrial 16S. Além disso, são especificadas suas localidades, unidade federativa, país e coordenadas.

Voucher	Gênero	Espécie	Localidade	UF	País	Latitude	Longitude
MNRJ 24228	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Vassouras, Barreirinhas	MA	Brasil	-2,6506	-42,6888
CFBH 16137	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Viçosa do Ceará	CE	Brasil	-3,5862	-40,8682
ZUEC 17886	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Alagoinha	BA	Brasil	-12.130189	-38.325190
ZUEC 17907	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Araruna	PB	Brasil	-6.551302	-35.803234
ZUEC 17517	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Balsas	MA	Brasil	-7.508363	-46.007033
ZUEC 17516	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Balsas	MA	Brasil	-7.508363	-46.007033
ZUEC 17897	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Caruaru	PE	Brasil	-8.305739	-35.998421
ZUEC 14631	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapada dos Guimaraes	MT	Brasil	-15.482057	-55.752377
ZUEC 14623	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapada dos Guimaraes	MT	Brasil	-15.482057	-55.752377
ZUEC 13083	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Crateus	CE	Brasil	-5.200147	-40.658914
ZUEC 13088	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Crateus	CE	Brasil	-5.200147	-40.658914
ZUEC 13082	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Crateus	CE	Brasil	-5.200147	-40.658914
MZUSP 134232	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Embu	SP	Brasil	-23.714986	-46.948499
MACN 38640	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Misiones, Guarani, San Vicente	-	Argentina	-26.971557	-53.983319
ZUEC12355	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Nova Itapirema	SP	Brasil	-21.100033	-49.533311
ZUEC14681	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Nova Itapirema	SP	Brasil	-21.100034	-49.533312
ZUEC 12355	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Nova Itapirema	SP	Brasil	-21.100035	-49.533313
ZUEC 14681	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Nova Itapirema	SP	Brasil	-21.100036	-49.533314
ZUEC 14687	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Nova Itapirema	SP	Brasil	-21.100037	-49.533315
ZUEC14634	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palestina	SP	Brasil	-20.380547	-49.445590

ZUEC 14634	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palestina	SP	Brasil	-20.380547	-49.445590
ZUEC 14635	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palestina	SP	Brasil	-20.380547	-49.445590
ZUEC 13671	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12.498432	-41.569314
ZUEC 13670	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12.498432	-41.569314
ZUEC14648	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Passo Fundo	RS	Brasil	-28.226639	-52,4785
ZUEC 14652	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Passo Fundo	RS	Brasil	-28.226639	-52,4785
ZUEC 14649	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Passo Fundo	RS	Brasil	-28.226639	-52,4785
ZUEC 14657	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Passo Fundo	RS	Brasil	-28.226639	-52,4785
ZUEC 14648	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Passo Fundo	RS	Brasil	-28.226639	-52,4785
ZUEC13374	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Porto Nacional	TO	Brasil	-10.793339	-48.375363
ZUEC 14691	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Porto Nacional	TO	Brasil	-10.793340	-48.375364
ZUEC 13374	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Porto Nacional	TO	Brasil	-10.793341	-48.375365
ZUEC 14693	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Porto Nacional	TO	Brasil	-10.793342	-48.375366
LGE 8875	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Puerto Iguazu, Misiones	-	Argentina	-25.651816	-54.530278
CFBH 6442	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro	SP	Brasil	-22.398315	-47.527701
CFBHT11075	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada 2</i>	Bom Jesus da Lapa	BA	Brasil	-13,2740	-43,4270
CFBH 22682	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada 2</i>	Contendas do Sincora	BA	Brasil	-12,9160	-42,6830
CFBHT13626	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada 2</i>	Contendas do Sincora	BA	Brasil	-12,9160	-42,6830
CFBHT11073	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada 2</i>	Contendas do Sincora	BA	Brasil	-12,9160	-42,6830
-	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Carlos	SP	Brasil	-21.98	-47.87
-	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Carlos	SP	Brasil	-21.98	-47.87
HUFMA 884	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	São Luis	MA	Brasil	-2.569297	-44.293080
ZUEC13366	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Uberlandia	MG	Brasil	-18.877461	-48.335764
ZUEC 13366	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Uberlandia	MG	Brasil	-18.877461	-48.335764
ZUEC 13368	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Uberlandia	MG	Brasil	-18.877461	-48.335764
ZUEC13105	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Urbano Santos	MA	Brasil	-3.203383	-43.405413
ZUEC 13093	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Urbano Santos	MA	Brasil	-3.203383	-43.405413

ZUEC 13105	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Urbano Santos	MA	Brasil	-3.203383	-43.405413
ZUEC 13092	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Urbano Santos	MA	Brasil	-3.203383	-43.405413
ZUEC14667	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Vitoria Brasil	SP	Brasil	-20.197125	-50.489672
ZUEC 14670	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Vitoria Brasil	SP	Brasil	-20.197125	-50.489672
ZUEC 14667	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Vitoria Brasil	SP	Brasil	-20.197125	-50.489672
ZUEC 14669	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Vitoria Brasil	SP	Brasil	-20.197125	-50.489672
ZUEC 14715	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Vitoria da Conquista	BA	Brasil	-14.859281	-40.927361
ZUEC 14729	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Vitoria da Conquista	BA	Brasil	-14.859281	-40.927361
ZUEC 14714	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Vitoria da Conquista	BA	Brasil	-14.859281	-40.927361
ZUEC14631	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapada dos Guimaraes	MT	Brasil	-15.482057	-55.752377
ZUEC14623	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapada dos Guimaraes	MT	Brasil	-15.482057	-55.752377
ZUEC14687	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Nova Itapirema	SP	Brasil	-21.100033	-49.533307
ZUEC14635	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palestina	SP	Brasil	-20.380547	-49.445590
ZUEC14649	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Passo Fundo	RS	Brasil	-28.226639	-52.478530
ZUEC14657	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Passo Fundo	RS	Brasil	-28.226639	-52.478530
ZUEC13375	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Porto Nacional	TO	Brasil	-10.793339	-48.375363
ZUEC13358	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Porto Nacional	TO	Brasil	-10.793339	-48.375363
ZUEC13367	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Uberlandia	MG	Brasil	-18.877461	-48.335764
ZUEC13368	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Uberlandia	MG	Brasil	-18.877461	-48.335764
ZUEC14669	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Vitoria Brasil	SP	Brasil	-20.197125	-50.489672
ZUEC14670	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Vitoria Brasil	SP	Brasil	-20.197125	-50.489672
ZUEC146116	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Vitória da Conquista	BA	Brasil	-14.859281	-40.927361
ZUEC14117	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Vitória da Conquista	BA	Brasil	-14.859281	-40.927361
ZUEC14131	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Vitória da Conquista	BA	Brasil	-14.859281	-40.927361
MNRJ24261	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	São Pedro da Água Branca	MA	Brasil	-5.089364	-48.400794

MNRJ24263	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	São Pedro da Água Branca	MA	Brasil	-5.089364	-48.400794
CFBH 10060	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Parque estadual morro do diabo, Teodoro Sampaio	SP	Brasil	-22.528950	-52.297499
SMF 88241	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 1 Bolívia</i>	Santa Cruz, Ñuflo de Chavez, San Sebastián	Bolivia	-16.359603	-62.000101	
SMF 88242	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 1 Bolívia</i>	Santa Cruz, Ñuflo de Chavez, San Sebastián	Bolivia	-16.359603	-62.000101	
SMF 88243	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 1 Bolívia</i>	Santa Cruz, Velasco, Caparu	Bolivia	-14.9121	-61.0825	
MNKA 9298	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2 Bolivia</i>	Beni, Yucuma, Los Lagos	Bolivia	-12.772000	-65.810900	
MNKA 9299	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2 Bolivia</i>	Beni, Yucuma, Los Lagos	Bolivia	-12.772000	-65.810900	
MNKA 9300	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2 Bolivia</i>	Beni, Yucuma, Los Lagos	Bolivia	-12.772000	-65.810900	
SMF 86656	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2 Bolivia</i>	Beni, Yucuma, Los Lagos	Bolivia	-12.772000	-65.810900	
MNKA 9382	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2 Bolivia</i>	Beni, Yucuma, Los Lagos	Bolivia	-12.772000	-65.810900	
MCNAM 16754	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	-	Brasil	-19.368761	-43.531772	
CFBHT15861	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada 2</i>	Jequie	BA	Brasil	-13,9480	-40,0290
CFBH 19395	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i>	Novas Russas	CE	Brasil	-4.7	-40,5650
CFBHT11312	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i>	Novas Russas	CE	Brasil	-4.7	-40,5650
CFBHT11327	<i>Physalaemus</i>	<i>cicada</i>	Santa Quitéria	CE	Brasil	-4,3380	-40,1580
ZUEC 17904	<i>Physalaemus</i>	<i>kroyeri</i>	Alagoinha	BA	Brasil	-12.132544	-38.326403
CFBH 23652	<i>Physalaemus</i>	<i>kroyeri</i>	Maracas	BA	Brasil	-13.535367	-40.555143
ZUEC 17481	<i>Physalaemus</i>	<i>kroyeri</i>	Ilheus	BA	Brasil	-14.804896	-39.043143
ZUEC 17911	<i>Physalaemus</i>	<i>kroyeri</i>	Bom Conselho	PE	Brasil	-9.177388	-36.690507

CFBHT03757 / CFBH 12511	<i>Physalaemus</i>	<i>atim</i>	Campo Limpo de Goiás	GO	Brasil	-16.328444	-49.163111
CFBHT03756	<i>Physalaemus</i>	<i>atim</i>	Campo Limpo de Goiás	GO	Brasil	-16.328444	-49.163111
CFBHT03756	<i>Physalaemus</i>	<i>atim</i>	Campo Limpo de Goiás	GO	Brasil	-16.328444	-49.163111
ZUEC 17591	<i>Physalaemus</i>	<i>sp.</i>	Prainha	PA	Brasil	-1.599889	-53.666583
ZUEC 17593	<i>Physalaemus</i>	<i>sp.</i>	Prainha	PA	Brasil	-1.599889	-53.666583
ZUEC 17600	<i>Physalaemus</i>	<i>sp.</i>	Parque Nacional do Viruá	RR	Brasil	1.510000	-60.716389
ZUEC 17604	<i>Physalaemus</i>	<i>sp.</i>	Parque Nacional do Viruá	RR	Brasil	1.510000	-60.716389
ZUEC 18185	<i>Physalaemus</i>	<i>sp.</i>	Monte Alegre	PA	Brasil	-1.797280	-54.017600
ZUEC 18188	<i>Physalaemus</i>	<i>sp.</i>	Óbidos	PA	Brasil	-1.906222	-55.360389
ZUEC 18190	<i>Physalaemus</i>	<i>sp.</i>	Alenquer	PA	Brasil	-1.837556	-54.690056
ZUEC 18196	<i>Physalaemus</i>	<i>sp.</i>	Óbidos	PA	Brasil	-1.827350	-55.491333
ZUEC 18203	<i>Physalaemus</i>	<i>sp.</i>	Óbidos	PA	Brasil	-1.848333	-55.495222
ZUEC 22701	<i>Physalaemus</i>	<i>sp.</i>	Óbidos	PA	Brasil	-1.861556	-55.503306
ZUEC 22702	<i>Physalaemus</i>	<i>sp.</i>	Óbidos	PA	Brasil	-1.861556	-55.503306
ZUEC 22703	<i>Physalaemus</i>	<i>sp.</i>	Óbidos	PA	Brasil	-1.665639	-55.383278
ZUEC 22704	<i>Physalaemus</i>	<i>sp.</i>	Óbidos	PA	Brasil	-1.665639	-55.383278
ZUEC13704	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Belém	PA	Brasil	-1.418029	-48.424397
ZUEC13738	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Belém	PA	Brasil	-1.418029	-48.424397
ZUEC 13704	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Belém	PA	Brasil	-1.418029	-48.424397
ZUEC 13737	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Belém	PA	Brasil	-1.418029	-48.424397
ZUEC 21355	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Santa Bárbara	PA	Brasil	-1.202889	-48.300944
ZUEC 21363	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Santa Bárbara	PA	Brasil	-1.202889	-48.300944
ZUEC 21366	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Santa Bárbara	PA	Brasil	-1.202889	-48.300944
CFBH 32463	<i>Physalaemus</i>	<i>erikae</i>	Urucuca	BA	Brasil	-14,5818	-39.3019

MJ1245	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Santa Cruz, Ñuflo de Chavez, San Sebastián	Bolivia	-16,3596	-62.000050	
AS0193	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Santa Cruz, Ñuflo de Chavez, San Sebastián	Bolivia	-16,3596	-62.000050	
MJ1270	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Santa Cruz, Ñuflo de Chavez, San Sebastián	Bolivia	-16,3596	-62.000050	
AS0268	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Santa Cruz, Velasco, Caparu	Bolivia	-14,9121	-61.082467	
MNKA 9727	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Santa Cruz, Velasco, Caparu	Bolivia	-14,9121	-61.082467	
AS 281	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Santa Cruz, Velasco, Caparu	Bolivia	-14,9121	-61.082467	
AS0545	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Santa Cruz, Ñuflo de Chavez, San Sebastián	Bolivia	-16,3596	-62.000050	
MJ1159	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Santa Cruz, Ñuflo de Chavez, San Sebastián	Bolivia	-16,3596	-62.000050	
AS0566	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Santa Cruz, Ñuflo de Chavez, San Sebastián	Bolivia	-16,3596	-62.000050	
MJ1233	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Santa Cruz, Ñuflo de Chavez, San Sebastián	Bolivia	-16,3596	-62.000050	
MJ1343	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Beni, Yucuma, Los Lagos	Bolivia	-12,7720	-65,8109	
MJ1338	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Beni, Yucuma, Los Lagos	Bolivia	-12,7720	-65,8109	
AS 521	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Beni, Yucuma, Los Lagos	Bolivia	-12,7692	-65,8152	
MNKA 9280	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Beni, Yucuma, Los Lagos	Bolivia	-12,7692	-65,8152	
AS 476	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Beni, Yucuma, Los Lagos	Bolivia	-12,7692	-65,8152	
AS0517	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Beni, Yucuma, Los Lagos	Bolivia	-12,7720	-65,8109	
SMF 94359	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Beni, Yucuma, Los Lagos	Bolivia	-12,7692	-65,8152	
ZUEC 13375	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Porto Nacional	TO	Brasil	-10,7933	-48,3754
ZUEC:17905	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Alagoinhas	BA	Brasil	-12,1348	-38,3261
PCR1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Água Doce	SC	Brasil	-26,6005	-51,5780
PCR2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Água Doce	SC	Brasil	-26,6005	-51,5780
PCR3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Água Doce	SC	Brasil	-26,6005	-51,5780

PCD4	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Alvorada do Norte	GO	Brasil	-14,4808	-46,4919
PCD5	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Alvorada do Norte	GO	Brasil	-14,4808	-46,4919
PCD8	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Alvorada do Norte	GO	Brasil	-14,4808	-46,4919
PCD9	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Alvorada do Norte	GO	Brasil	-14,4808	-46,4919
PCD11	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Alvorada do Norte	GO	Brasil	-14,4808	-46,4919
PCD12	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Alvorada do Norte	GO	Brasil	-14,4808	-46,4919
PCD13	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Alvorada do Norte	GO	Brasil	-14,4808	-46,4919
PCF1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Andradas	MG	Brasil	-22,0678	-46,5689
PCF2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Andradas	MG	Brasil	-22,0678	-46,5689
PCF3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Andradas	MG	Brasil	-22,0678	-46,5689
PCF4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Andradas	MG	Brasil	-22,0678	-46,5689
PCF5	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Andradas	MG	Brasil	-22,0678	-46,5689
PCF6	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Andradas	MG	Brasil	-22,0678	-46,5689
PCF7	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Andradas	MG	Brasil	-22,0678	-46,5689
PCF8	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Andradas	MG	Brasil	-22,0678	-46,5689
PCF9	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Andradas	MG	Brasil	-22,0678	-46,5689
PCF10	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Andradas	MG	Brasil	-22,0678	-46,5689
PCF11	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Andradas	MG	Brasil	-22,0678	-46,5689
PCF12	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Andradas	MG	Brasil	-22,0678	-46,5689
PCF13	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Andradas	MG	Brasil	-22,0678	-46,5689
PCA1	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Aparecida do Rio Doce	GO	Brasil	-18,2989	-51,1450
PCA2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Aparecida do Rio Doce	GO	Brasil	-18,2989	-51,1450
PCA3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Aparecida do Rio Doce	GO	Brasil	-18,2989	-51,1450
PCA4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Aparecida do Rio Doce	GO	Brasil	-18,2989	-51,1450
PCA5	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Aparecida do Rio Doce	GO	Brasil	-18,2989	-51,1450

PCA7	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Aparecida do Rio Doce	GO	Brasil	-18,2989	-51,1450
PCA8	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Aparecida do Rio Doce	GO	Brasil	-18,2989	-51,1450
PCA9	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Aparecida do Rio Doce	GO	Brasil	-18,2989	-51,1450
PCA10	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Aparecida do Rio Doce	GO	Brasil	-18,2989	-51,1450
PCA11	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Aparecida do Rio Doce	GO	Brasil	-18,2989	-51,1450
PCA12	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Aparecida do Rio Doce	GO	Brasil	-18,2989	-51,1450
PCA13	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Aparecida do Rio Doce	GO	Brasil	-18,2989	-51,1450
PCA14	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Aparecida do Rio Doce	GO	Brasil	-18,2989	-51,1450
PCA15	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Aparecida do Rio Doce	GO	Brasil	-18,2989	-51,1450
PCA16	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Aparecida do Rio Doce	GO	Brasil	-18,2989	-51,1450
PCA17	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Aparecida do Rio Doce	GO	Brasil	-18,2989	-51,1450
PC4A	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Aragarças	GO	Brasil	-15,8978	-52,2508
PC5A	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Aragarças	GO	Brasil	-15,8978	-52,2508
PC6A	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Aragarças	GO	Brasil	-15,8978	-52,2508
PC7A	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Aragarças	GO	Brasil	-15,8978	-52,2508
PC1AR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Araguapaz	GO	Brasil	-15,0908	-50,6319
PC2AR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Araguapaz	GO	Brasil	-15,0908	-50,6319
PC3AR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Araguapaz	GO	Brasil	-15,0908	-50,6319
PC4AR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Araguapaz	GO	Brasil	-15,0908	-50,6319
PC5AR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Araguapaz	GO	Brasil	-15,0908	-50,6319

PC6AR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Araguapaz	GO	Brasil	-15,0908	-50,6319
PC7AR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Araguapaz	GO	Brasil	-15,0908	-50,6319
PC8AR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Araguapaz	GO	Brasil	-15,0908	-50,6319
PC9AR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Araguapaz	GO	Brasil	-15,0908	-50,6319
PC10AR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Araguapaz	GO	Brasil	-15,0908	-50,6319
PCU5	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Araputanga	MT	Brasil	-15,4708	-58,3528
PCAD1	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Areia	PB	Brasil	-6,9627	-35,6919
PCAD2	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Areia	PB	Brasil	-6,9627	-35,6919
PCAD3	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Areia	PB	Brasil	-6,9627	-35,6919
PCAD4	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Areia	PB	Brasil	-6,9627	-35,6919
PCAD5	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Areia	PB	Brasil	-6,9627	-35,6919
PCAD6	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Areia	PB	Brasil	-6,9627	-35,6919
PCAD7	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Areia	PB	Brasil	-6,9627	-35,6919
PCAD8	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Areia	PB	Brasil	-6,9627	-35,6919
PCAD9	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Areia	PB	Brasil	-6,9627	-35,6919
PCAF1	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Arês	RN	Brasil	-6,1856	-35,1991
PCAF2	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Arês	RN	Brasil	-6,1856	-35,1991
PCAF3	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Arês	RN	Brasil	-6,1856	-35,1991
PCAF4	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Arês	RN	Brasil	-6,1856	-35,1991
PCAG1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Assis	SP	Brasil	-22,6619	-50,4119
PCAG2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Assis	SP	Brasil	-22,6619	-50,4119
PCAG3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Assis	SP	Brasil	-22,6619	-50,4119
PCAG4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Assis	SP	Brasil	-22,6619	-50,4119
PCAG7	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Assis	SP	Brasil	-22,6619	-50,4119
PCAG8	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Assis	SP	Brasil	-22,6619	-50,4119
PCAH1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Bauru	SP	Brasil	-22,3150	-49,0608
PCAH3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Bauru	SP	Brasil	-22,3150	-49,0608
PCAH4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Bauru	SP	Brasil	-22,3150	-49,0608
PCAH5	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Bauru	SP	Brasil	-22,3150	-49,0608

PCX1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Blumenau	SC	Brasil	-26,9088	-49,0722
PCAI1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Caetité	BA	Brasil	-14,0689	-42,4750
PCAI2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Caetité	BA	Brasil	-14,0689	-42,4750
PCAI3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Caetité	BA	Brasil	-14,0689	-42,4750
PCAI4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Caetité	BA	Brasil	-14,0689	-42,4750
PCZ1	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Canguaretama	RN	Brasil	-6,3800	-35,1288
PCZ2	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Canguaretama	RN	Brasil	-6,3800	-35,1288
PCZ3	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Canguaretama	RN	Brasil	-6,3800	-35,1288
PCZ4	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Canguaretama	RN	Brasil	-6,3800	-35,1288
PCZ5	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Canguaretama	RN	Brasil	-6,3800	-35,1288
PCZ6	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Canguaretama	RN	Brasil	-6,3800	-35,1288
PCZ7	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Canguaretama	RN	Brasil	-6,3800	-35,1288
PCZ8	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Canguaretama	RN	Brasil	-6,3800	-35,1288
PCZ9	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Canguaretama	RN	Brasil	-6,3800	-35,1288
PCZ10	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Canguaretama	RN	Brasil	-6,3800	-35,1288
PCZ11	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Canguaretama	RN	Brasil	-6,3800	-35,1288
PCZ12	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Canguaretama	RN	Brasil	-6,3800	-35,1288
PCZ13	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Canguaretama	RN	Brasil	-6,3800	-35,1288
PCZ14	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Canguaretama	RN	Brasil	-6,3800	-35,1288
PCZ15	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Canguaretama	RN	Brasil	-6,3800	-35,1288
PCZ16	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Canguaretama	RN	Brasil	-6,3800	-35,1288
PCZ17	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Canguaretama	RN	Brasil	-6,3800	-35,1288
PCZ18	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Canguaretama	RN	Brasil	-6,3800	-35,1288
PC6C	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Caiapônia	GO	Brasil	-16,9569	-51,8100
PC7C	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Caiapônia	GO	Brasil	-16,9569	-51,8100
PC8C	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Caiapônia	GO	Brasil	-16,9569	-51,8100
PC9C	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Caiapônia	GO	Brasil	-16,9569	-51,8100
PC10C	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Caiapônia	GO	Brasil	-16,9569	-51,8100
PCAE1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Capão Bonito	SP	Brasil	-24,0058	-48,3488

PCAE2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Capão Bonito	SP	Brasil	-24,0058	-48,3488
PCAE3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Capão Bonito	SP	Brasil	-24,0058	-48,3488
PCAE4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Capão Bonito	SP	Brasil	-24,0058	-48,3488
PCN1	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Caseara	TO	Brasil	-9,2778	-49,9558
PCN2	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Caseara	TO	Brasil	-9,2778	-49,9558
PCN3	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Caseara	TO	Brasil	-9,2778	-49,9558
PCN4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Caseara	TO	Brasil	-9,2778	-49,9558
PCN5	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Caseara	TO	Brasil	-9,2778	-49,9558
PCN6	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Caseara	TO	Brasil	-9,2778	-49,9558
PCV1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Caxambu do Sul	SC	Brasil	-27,1608	-52,8788
PCV2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Caxambu do Sul	SC	Brasil	-27,1608	-52,8788
PCV3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Caxambu do Sul	SC	Brasil	-27,1608	-52,8788
PCAJ1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Cerro Largo	RS	Brasil	-28,1489	-54,7378
PCAJ2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Cerro Largo	RS	Brasil	-28,1489	-54,7378
PCAJ3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Cerro Largo	RS	Brasil	-28,1489	-54,7378
PCAZ1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5330	-41,5050
PCAZ2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5330	-41,5050
PCAZ3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5330	-41,5050
PCAZ4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5330	-41,5050
PCAZ5	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5330	-41,5050
PCAZ6	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5330	-41,5050
PCAZ7	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5330	-41,5050
PCAZ8	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5330	-41,5050
PCAZ9	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5330	-41,5050
PCAZ10	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5330	-41,5050
PCAZ11	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5330	-41,5050
PCAZ12	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5330	-41,5050
PCAZ13	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5330	-41,5050
PCAZ14	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5330	-41,5050

PCAZ15	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5330	-41,5050
PCAZ16	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5330	-41,5050
PCAZ17	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5330	-41,5050
PCAZ18	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5330	-41,5050
PCAZ19	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5330	-41,5050
PCAZ20	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Palmeiras	BA	Brasil	-12,5330	-41,5050
PCAW1	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Chapadão do Sul	MS	Brasil	-18,6900	-52,7180
PCAW2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapadão do Sul	MS	Brasil	-18,6900	-52,7180
PCAW3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapadão do Sul	MS	Brasil	-18,6900	-52,7180
PCAW4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapadão do Sul	MS	Brasil	-18,6900	-52,7180
PCAW5	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapadão do Sul	MS	Brasil	-18,6900	-52,7180
PCAW6	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapadão do Sul	MS	Brasil	-18,6900	-52,7180
PCAW7	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapadão do Sul	MS	Brasil	-18,6900	-52,7180
PCAW8	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapadão do Sul	MS	Brasil	-18,6900	-52,7180
PCAW9	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapadão do Sul	MS	Brasil	-18,6900	-52,7180
PCAW10	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapadão do Sul	MS	Brasil	-18,6900	-52,7180
PCAW11	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapadão do Sul	MS	Brasil	-18,6900	-52,7180
PCAW12	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapadão do Sul	MS	Brasil	-18,6900	-52,7180
PCAW13	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Chapadão do Sul	MS	Brasil	-18,6900	-52,7180
PCAW14	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapadão do Sul	MS	Brasil	-18,6900	-52,7180
PCAW15	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapadão do Sul	MS	Brasil	-18,6900	-52,7180
PCAW16	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapadão do Sul	MS	Brasil	-18,6900	-52,7180
PCAW17	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapadão do Sul	MS	Brasil	-18,6900	-52,7180
PCAW18	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapadão do Sul	MS	Brasil	-18,6900	-52,7180
PCQ1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapecó	SC	Brasil	-27,1439	-52,7192
PCQ2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapecó	SC	Brasil	-27,1439	-52,7192
PCQ3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapecó	SC	Brasil	-27,1439	-52,7192
PCQ4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapecó	SC	Brasil	-27,1439	-52,7192
PCQ5	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapecó	SC	Brasil	-27,1439	-52,7192

PCQ6	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapecó	SC	Brasil	-27,1439	-52,7192
PCQ7	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapecó	SC	Brasil	-27,1439	-52,7192
PCQ8	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapecó	SC	Brasil	-27,1439	-52,7192
PCQ9	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapecó	SC	Brasil	-27,1439	-52,7192
PCQ10	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapecó	SC	Brasil	-27,1439	-52,7192
PCQ11	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapecó	SC	Brasil	-27,1439	-52,7192
PCQ12	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapecó	SC	Brasil	-27,1439	-52,7192
PCQ14	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapecó	SC	Brasil	-27,1439	-52,7192
PCQ16	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapecó	SC	Brasil	-27,1439	-52,7192
PCQ17	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chapecó	SC	Brasil	-27,1439	-52,7192
PCA1K1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chavantes	SP	Brasil	-23,0389	-49,7089
PCA1K2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chavantes	SP	Brasil	-23,0389	-49,7089
PCA1K3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chavantes	SP	Brasil	-23,0389	-49,7089
PCA1K4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chavantes	SP	Brasil	-23,0389	-49,7089
PCA1K5	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Chavantes	SP	Brasil	-23,0389	-49,7089
PC1CO	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Cocalzinho de Goiás	GO	Brasil	-15,7939	-48,7758
PC2CO	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Cocalzinho de Goiás	GO	Brasil	-15,7939	-48,7758
PC3CO	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Cocalzinho de Goiás	GO	Brasil	-15,7939	-48,7758
PC4CO	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Cocalzinho de Goiás	GO	Brasil	-15,7939	-48,7758
PC5CO	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Cocalzinho de Goiás	GO	Brasil	-15,7939	-48,7758
PC6CO	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Cocalzinho de Goiás	GO	Brasil	-15,7939	-48,7758
PC7CO	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Cocalzinho de Goiás	GO	Brasil	-15,7939	-48,7758
PC8CO	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Cocalzinho de Goiás	GO	Brasil	-15,7939	-48,7758
PC9CO	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Cocalzinho de Goiás	GO	Brasil	-15,7939	-48,7758
PC10CO	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Cocalzinho de Goiás	GO	Brasil	-15,7939	-48,7758
PC11CO	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Cocalzinho de Goiás	GO	Brasil	-15,7939	-48,7758
PCP1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Concórdia	SC	Brasil	-27,2933	-52,1106
PCP3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Concórdia	SC	Brasil	-27,2933	-52,1106
PCAC1	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Crato	CE	Brasil	-7,2338	-39,4088

PCAC2	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Crato	CE	Brasil	-7,2338	-39,4088
PC1CR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Cristalina	GO	Brasil	-16,7689	-47,6139
PC4CR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Cristalina	GO	Brasil	-16,7689	-47,6139
PC5CR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Cristalina	GO	Brasil	-16,7689	-47,6139
PC6CR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Cristalina	GO	Brasil	-16,7689	-47,6139
PC7CR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Cristalina	GO	Brasil	-16,7689	-47,6139
PC8CR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Cristalina	GO	Brasil	-16,7689	-47,6139
PC9CR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Cristalina	GO	Brasil	-16,7689	-47,6139
PC10CR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Cristalina	GO	Brasil	-16,7689	-47,6139
PCY1	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Goianinha	RN	Brasil	-6,3419	-35,1926
PCY2	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Goianinha	RN	Brasil	-6,3419	-35,1926
PCY3	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Goianinha	RN	Brasil	-6,3419	-35,1926
PCY4	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Goianinha	RN	Brasil	-6,3419	-35,1926
PCY5	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Goianinha	RN	Brasil	-6,3419	-35,1926
PCY6	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Goianinha	RN	Brasil	-6,3419	-35,1926
PCY7	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Goianinha	RN	Brasil	-6,3419	-35,1926
PCY8	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Goianinha	RN	Brasil	-6,3419	-35,1926
PCY9	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Goianinha	RN	Brasil	-6,3419	-35,1926
PCY10	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Goianinha	RN	Brasil	-6,3419	-35,1926
PCY11	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Goianinha	RN	Brasil	-6,3419	-35,1926
PCY12	<i>Physalaemus</i>	<i>albifrons</i>	Goianinha	RN	Brasil	-6,3419	-35,1926
PCY13	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Goianinha	RN	Brasil	-6,3419	-35,1926
PCY15	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Goianinha	RN	Brasil	-6,3419	-35,1926
PCY18	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Goianinha	RN	Brasil	-6,3419	-35,1926
PCY19	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Goianinha	RN	Brasil	-6,3419	-35,1926
PCY20	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Goianinha	RN	Brasil	-6,3419	-35,1926
PC8G	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Goianésia	GO	Brasil	-15,3169	-49,1169
PC11G	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Goianésia	GO	Brasil	-15,3169	-49,1169
PC12G	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Goianésia	GO	Brasil	-15,3169	-49,1169

PC13G	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Goianésia	GO	Brasil	-15,3169	-49,1169
PC14G	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Goianésia	GO	Brasil	-15,3169	-49,1169
PC15G	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Goianésia	GO	Brasil	-15,3169	-49,1169
PC1Gt	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Goiatuba	GO	Brasil	-18,0128	-49,3569
PC3Gt	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Goiatuba	GO	Brasil	-18,0128	-49,3569
PC4Gt	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Goiatuba	GO	Brasil	-18,0128	-49,3569
PC1Gu	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Goiânia	GO	Brasil	-16,6789	-49,2539
PC3Gu	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Goiânia	GO	Brasil	-16,6789	-49,2539
PCAL1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Icém	SP	Brasil	-20,3419	-49,1950
PCAL2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Icém	SP	Brasil	-20,3419	-49,1950
PCAL3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Icém	SP	Brasil	-20,3419	-49,1950
PCAL4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Icém	SP	Brasil	-20,3419	-49,1950
PCAM1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Ipuáçu	SC	Brasil	-26,6308	-52,4550
PCAM2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Ipuáçu	SC	Brasil	-26,6308	-52,4550
PC2I	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itaberaí	GO	Brasil	-16,0200	-49,8100
PC4I	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itaberaí	GO	Brasil	-16,0200	-49,8100
PC8I	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itaberaí	GO	Brasil	-16,0200	-49,8100
PC9I	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itaberaí	GO	Brasil	-16,0200	-49,8100
PCAN1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina	SP	Brasil	-22,2528	-47,8228
PCAN2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina	SP	Brasil	-22,2528	-47,8228
PCAN3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina	SP	Brasil	-22,2528	-47,8228
PCAN4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina	SP	Brasil	-22,2528	-47,8228
PCAN5	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina	SP	Brasil	-22,2528	-47,8228
PCAN6	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina	SP	Brasil	-22,2528	-47,8228
PCAN7	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina	SP	Brasil	-22,2528	-47,8228
PCAN8	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina	SP	Brasil	-22,2528	-47,8228
PCAN9	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina	SP	Brasil	-22,2528	-47,8228
PCAN10	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina	SP	Brasil	-22,2528	-47,8228
PCAN11	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina	SP	Brasil	-22,2528	-47,8228

PCAN12	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina	SP	Brasil	-22,2528	-47,8228
PCAN13	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina	SP	Brasil	-22,2528	-47,8228
PCAN14	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina	SP	Brasil	-22,2528	-47,8228
PCAN15	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina	SP	Brasil	-22,2528	-47,8228
PCAN16	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina	SP	Brasil	-22,2528	-47,8228
PCAN17	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina	SP	Brasil	-22,2528	-47,8228
PCAN18	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina	SP	Brasil	-22,2528	-47,8228
PCAN19	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina	SP	Brasil	-22,2528	-47,8228
PCAN20	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina	SP	Brasil	-22,2528	-47,8228
PCAO1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Jacarezinho	PR	Brasil	-23,1608	-49,9689
PCAO2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Jacarezinho	PR	Brasil	-23,1608	-49,9689
PCAO3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Jacarezinho	PR	Brasil	-23,1608	-49,9689
PCAO4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Jacarezinho	PR	Brasil	-23,1608	-49,9689
PCAO5	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Jacarezinho	PR	Brasil	-23,1608	-49,9689
PCAO6	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Jacarezinho	PR	Brasil	-23,1608	-49,9689
PCAO7	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Jacarezinho	PR	Brasil	-23,1608	-49,9689
PCAO12	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Jacarezinho	PR	Brasil	-23,1608	-49,9689
PCAO14	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Jacarezinho	PR	Brasil	-23,1608	-49,9689
PCAP1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Lauro Müller	SC	Brasil	-28,3928	-49,3969
PCAP2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Lauro Müller	SC	Brasil	-28,3928	-49,3969
LRV01	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i> <i>Bolivia</i>	Lucas do Rio Verde	MT	Brasil	-13,0500	-55,9108
LRV06	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i> <i>Bolivia</i>	Lucas do Rio Verde	MT	Brasil	-13,0500	-55,9108
LRV09	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i> <i>Bolivia</i>	Lucas do Rio Verde	MT	Brasil	-13,0500	-55,9108
PCAB1	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Macaíba	RN	Brasil	-5,8577	-35,3538
PCAB2	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Macaíba	RN	Brasil	-5,8577	-35,3538
PCAB3	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Macaíba	RN	Brasil	-5,8577	-35,3538

PCAB4	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Macaíba	RN	Brasil	-5,8577	-35,3538
PC1Ma	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Mambaí	GO	Brasil	-14,4878	-46,1128
PC3Ma	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Mambaí	GO	Brasil	-14,4878	-46,1128
PC4Ma	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Mambaí	GO	Brasil	-14,4878	-46,1128
PC5Ma	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Mambaí	GO	Brasil	-14,4878	-46,1128
PC6Ma	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Mambaí	GO	Brasil	-14,4878	-46,1128
PC7Ma	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Mambaí	GO	Brasil	-14,4878	-46,1128
PC9Ma	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Mambaí	GO	Brasil	-14,4878	-46,1128
PC10Ma	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Mambaí	GO	Brasil	-14,4878	-46,1128
PC3MR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Mara Rosa	GO	Brasil	-14,0169	-49,1778
PC4MR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Mara Rosa	GO	Brasil	-14,0169	-49,1778
PC7MR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Mara Rosa	GO	Brasil	-14,0169	-49,1778
PC9MR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Mara Rosa	GO	Brasil	-14,0169	-49,1778
PCAQ1	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Marabá	PA	Brasil	-5,3689	-49,1178
PCAQ2	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Marabá	PA	Brasil	-5,3689	-49,1178
PCAQ4	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Marabá	PA	Brasil	-5,3689	-49,1178
PCAQ6	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Marabá	PA	Brasil	-5,3689	-49,1178
PCAQ7	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Marabá	PA	Brasil	-5,3689	-49,1178
PCAQ8	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Marabá	PA	Brasil	-5,3689	-49,1178
PCAQ9	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Marabá	PA	Brasil	-5,3689	-49,1178
PCAQ10	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Marabá	PA	Brasil	-5,3689	-49,1178
PCL1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Mateiros	TO	Brasil	-10,5478	-46,4208
PCL2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Mateiros	TO	Brasil	-10,5478	-46,4208
PCL3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Mateiros	TO	Brasil	-10,5478	-46,4208
PCL4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Mateiros	TO	Brasil	-10,5478	-46,4208
PCL5	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Mateiros	TO	Brasil	-10,5478	-46,4208
PCL6	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Mateiros	TO	Brasil	-10,5478	-46,4208
PCL8	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Mateiros	TO	Brasil	-10,5478	-46,4208

PCL9	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Mateiros	TO	Brasil	-10,5478	-46,4208
PCL10	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Mateiros	TO	Brasil	-10,5478	-46,4208
PCL11	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Mateiros	TO	Brasil	-10,5478	-46,4208
PCL12	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Mateiros	TO	Brasil	-10,5478	-46,4208
PCL13	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Mateiros	TO	Brasil	-10,5478	-46,4208
PCL14	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Mateiros	TO	Brasil	-10,5478	-46,4208
PCL15	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Mateiros	TO	Brasil	-10,5478	-46,4208
PCL16	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Mateiros	TO	Brasil	-10,5478	-46,4208
PCL17	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Mateiros	TO	Brasil	-10,5478	-46,4208
PCL19	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Mateiros	TO	Brasil	-10,5478	-46,4208
PCL20	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Mateiros	TO	Brasil	-10,5478	-46,4208
PC3M	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Mineiros	GO	Brasil	-17,5689	-52,5508
PC4M	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Mineiros	GO	Brasil	-17,5689	-52,5508
PC5M	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Mineiros	GO	Brasil	-17,5689	-52,5508
PC6M	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Mineiros	GO	Brasil	-17,5689	-52,5508
PC7M	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Mineiros	GO	Brasil	-17,5689	-52,5508
PC8M	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Mineiros	GO	Brasil	-17,5689	-52,5508
PC9M	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Mineiros	GO	Brasil	-17,5689	-52,5508
PC11M	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Mineiros	GO	Brasil	-17,5689	-52,5508
PC1Mo	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Morrinhos	GO	Brasil	-17,7319	-49,1008
PC2Mo	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Morrinhos	GO	Brasil	-17,7319	-49,1008
PC5Mo	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Morrinhos	GO	Brasil	-17,7319	-49,1008
PC6Mo	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Morrinhos	GO	Brasil	-17,7319	-49,1008
PC7Mo	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Morrinhos	GO	Brasil	-17,7319	-49,1008
PC1N	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Niquelândia	GO	Brasil	-14,4739	-48,4600
PC2N	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Niquelândia	GO	Brasil	-14,4739	-48,4600
PC3N	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Niquelândia	GO	Brasil	-14,4739	-48,4600
PC4N	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Niquelândia	GO	Brasil	-14,4739	-48,4600

PC5N	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Niquelândia	GO	Brasil	-14,4739	-48,4600
PC6N	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Niquelândia	GO	Brasil	-14,4739	-48,4600
PC7N	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Niquelândia	GO	Brasil	-14,4739	-48,4600
PC8N	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Niquelândia	GO	Brasil	-14,4739	-48,4600
PC9N	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Niquelândia	GO	Brasil	-14,4739	-48,4600
PC10N	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Niquelândia	GO	Brasil	-14,4739	-48,4600
PC11N	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Niquelândia	GO	Brasil	-14,4739	-48,4600
PC1NC	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Nova Crixás	GO	Brasil	-14,0989	-50,3269
PC2NC	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Nova Crixás	GO	Brasil	-14,0989	-50,3269
PC3NC	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Nova Crixás	GO	Brasil	-14,0989	-50,3269
PC4NC	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Nova Crixás	GO	Brasil	-14,0989	-50,3269
PC5NC	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Nova Crixás	GO	Brasil	-14,0989	-50,3269
PC6NC	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Nova Crixás	GO	Brasil	-14,0989	-50,3269
PC7NC	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Nova Crixás	GO	Brasil	-14,0989	-50,3269
PC8NC	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Nova Crixás	GO	Brasil	-14,0989	-50,3269
PC9NC	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Nova Crixás	GO	Brasil	-14,0989	-50,3269
PC10NC	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Nova Crixás	GO	Brasil	-14,0989	-50,3269
PC11NC	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Nova Crixás	GO	Brasil	-14,0989	-50,3269
NVL03.	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i> <i>Bolivia</i>	Nova Lacerda	MT	Brasil	-14,4758	-59,6089
NVL04.	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i> <i>Bolivia</i>	Nova Lacerda	MT	Brasil	-14,4758	-59,6089
PCG1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i> <i>Bolivia</i>	Nova Ubiratã	MT	Brasil	-12,9908	-55,2550
PCG2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i> <i>Bolivia</i>	Nova Ubiratã	MT	Brasil	-12,9908	-55,2550
PCG3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i> <i>Bolivia</i>	Nova Ubiratã	MT	Brasil	-12,9908	-55,2550

PCG4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2 Bolivia</i>	Nova Ubiratã	MT	Brasil	-12,9908	-55,2550
PCJ1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Ouro Preto	MG	Brasil	-20,2878	-43,5078
PCJ2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Ouro Preto	MG	Brasil	-20,2878	-43,5078
PCJ3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Ouro Preto	MG	Brasil	-20,2878	-43,5078
PCJ4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Ouro Preto	MG	Brasil	-20,2878	-43,5078
PCC1	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Palmas	TO	Brasil	-10,1669	-48,3328
PCC2	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Palmas	TO	Brasil	-10,1669	-48,3328
PCC3	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Palmas	TO	Brasil	-10,1669	-48,3328
PCC4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Palmas	TO	Brasil	-10,1669	-48,3328
PCC5	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Palmas	TO	Brasil	-10,1669	-48,3328
PCC6	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Palmas	TO	Brasil	-10,1669	-48,3328
PCC9	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Palmas	TO	Brasil	-10,1669	-48,3328
PCC11	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Palmas	TO	Brasil	-10,1669	-48,3328
PCC13	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Palmas	TO	Brasil	-10,1669	-48,3328
PCC14	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Palmas	TO	Brasil	-10,1669	-48,3328
PCC15	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Palmas	TO	Brasil	-10,1669	-48,3328
PCC19	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Palmas	TO	Brasil	-10,1669	-48,3328
PCK1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paracatu	MG	Brasil	-17,2219	-46,8750
PCK2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paracatu	MG	Brasil	-17,2219	-46,8750
PCK3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paracatu	MG	Brasil	-17,2219	-46,8750
PCK4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paracatu	MG	Brasil	-17,2219	-46,8750
PCK5	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paracatu	MG	Brasil	-17,2219	-46,8750
PCK6	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paracatu	MG	Brasil	-17,2219	-46,8750
PCK7	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paracatu	MG	Brasil	-17,2219	-46,8750
PCK8	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paracatu	MG	Brasil	-17,2219	-46,8750
PCK9	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paracatu	MG	Brasil	-17,2219	-46,8750
PCK10	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paracatu	MG	Brasil	-17,2219	-46,8750
PCK11	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paracatu	MG	Brasil	-17,2219	-46,8750

PCK12	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paracatu	MG	Brasil	-17,2219	-46,8750
PCK13	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paracatu	MG	Brasil	-17,2219	-46,8750
PCK14	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paracatu	MG	Brasil	-17,2219	-46,8750
PCK15	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paracatu	MG	Brasil	-17,2219	-46,8750
PCK16	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paracatu	MG	Brasil	-17,2219	-46,8750
PCK17	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paracatu	MG	Brasil	-17,2219	-46,8750
PCK18	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paracatu	MG	Brasil	-17,2219	-46,8750
PCK19	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paracatu	MG	Brasil	-17,2219	-46,8750
PCK20	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paracatu	MG	Brasil	-17,2219	-46,8750
PCE1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Paranã	GO	Brasil	-12,6150	-47,8828
PCE2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Paranã	GO	Brasil	-12,6150	-47,8828
PCE4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Paranã	GO	Brasil	-12,6150	-47,8828
PCE5	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Paranã	GO	Brasil	-12,6150	-47,8828
PCE6	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Paranã	GO	Brasil	-12,6150	-47,8828
PCE7	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Paranã	GO	Brasil	-12,6150	-47,8828
PCE8	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Paranã	GO	Brasil	-12,6150	-47,8828
PCE9	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Paranã	GO	Brasil	-12,6150	-47,8828
PCE10	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Paranã	GO	Brasil	-12,6150	-47,8828
PC1Pa	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paraúna	GO	Brasil	-16,9478	-50,4489
PC2Pa	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paraúna	GO	Brasil	-16,9478	-50,4489
PC3Pa	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Paraúna	GO	Brasil	-16,9478	-50,4489
PC2Pi	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Piracanjuba	GO	Brasil	-17,3028	-49,0178
PC3Pi	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Piracanjuba	GO	Brasil	-17,3028	-49,0178
PC4Pi	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Piracanjuba	GO	Brasil	-17,3028	-49,0178
PC5Pi	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Piracanjuba	GO	Brasil	-17,3028	-49,0178
PC1PR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Pirenópolis	GO	Brasil	-15,8519	-48,9589
PC2PR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Pirenópolis	GO	Brasil	-15,8519	-48,9589
PC3PR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Pirenópolis	GO	Brasil	-15,8519	-48,9589
PC4PR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Pirenópolis	GO	Brasil	-15,8519	-48,9589

PC5PR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Pirenópolis	GO	Brasil	-15,8519	-48,9589
PC6PR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Pirenópolis	GO	Brasil	-15,8519	-48,9589
PC7PR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Pirenópolis	GO	Brasil	-15,8519	-48,9589
PC8PR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Pirenópolis	GO	Brasil	-15,8519	-48,9589
PC9PR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Pirenópolis	GO	Brasil	-15,8519	-48,9589
PC11PR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Pirenópolis	GO	Brasil	-15,8519	-48,9589
PC13PR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Pirenópolis	GO	Brasil	-15,8519	-48,9589
PC14PR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Pirenópolis	GO	Brasil	-15,8519	-48,9589
PC15PR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Pirenópolis	GO	Brasil	-15,8519	-48,9589
PC17PR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Pirenópolis	GO	Brasil	-15,8519	-48,9589
PC18PR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Pirenópolis	GO	Brasil	-15,8519	-48,9589
PC19PR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Pirenópolis	GO	Brasil	-15,8519	-48,9589
PC20PR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Pirenópolis	GO	Brasil	-15,8519	-48,9589
PC21PR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Pirenópolis	GO	Brasil	-15,8519	-48,9589
PC23PR	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Pirenópolis	GO	Brasil	-15,8519	-48,9589
PC1PT	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Pontalina	GO	Brasil	-17,5258	-49,4489
PC2PT	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Pontalina	GO	Brasil	-17,5258	-49,4489
PC4PT	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Pontalina	GO	Brasil	-17,5258	-49,4489
PC5PT	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Pontalina	GO	Brasil	-17,5258	-49,4489
PC7PT	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Pontalina	GO	Brasil	-17,5258	-49,4489
PC8PT	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Pontalina	GO	Brasil	-17,5258	-49,4489
PC9PT	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Pontalina	GO	Brasil	-17,5258	-49,4489
PC10PT	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Pontalina	GO	Brasil	-17,5258	-49,4489
PC11PT	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Pontalina	GO	Brasil	-17,5258	-49,4489
PC12PT	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Pontalina	GO	Brasil	-17,5258	-49,4489
PC13PT	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Pontalina	GO	Brasil	-17,5258	-49,4489
PC14PT	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Pontalina	GO	Brasil	-17,5258	-49,4489
PC15PT	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Pontalina	GO	Brasil	-17,5258	-49,4489
PC16PT	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Pontalina	GO	Brasil	-17,5258	-49,4489

PC17PT	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Pontalina	GO	Brasil	-17,5258	-49,4489
PC18PT	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Pontalina	GO	Brasil	-17,5258	-49,4489
PC20PT	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Pontalina	GO	Brasil	-17,5258	-49,4489
PCS1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Ponte Serrada	SC	Brasil	-26,8207	-51,9858
PCS4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Ponte Serrada	SC	Brasil	-26,8207	-51,9858
PC2P	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Porangatu	GO	Brasil	-13,4408	-49,1489
PC3P	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Porangatu	GO	Brasil	-13,4408	-49,1489
PCAR2	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Porto Franco	MA	Brasil	-6,3378	-47,3989
PCAR4	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Porto Franco	MA	Brasil	-6,3378	-47,3989
PCAS1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quatro Barras	PR	Brasil	-25,3658	-49,0769
PCAS2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quatro Barras	PR	Brasil	-25,3658	-49,0769
PCAS3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quatro Barras	PR	Brasil	-25,3658	-49,0769
PCAS4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quatro Barras	PR	Brasil	-25,3658	-49,0769
PCAS5	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quatro Barras	PR	Brasil	-25,3658	-49,0769
PC1Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PC2Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PC3Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PC4Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PC5Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PC6Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PC7Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PC8Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PC9Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PC10Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PC11Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PC12Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PC13Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PC14Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PC15Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519

PC16Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PC17Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PC18Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PC19Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PC20Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PC21Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PC22Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PC23Q	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Quirinópolis	GO	Brasil	-18,4478	-50,4519
PCAT1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro	SP	Brasil	-22,4108	-47,5608
PCAT2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro	SP	Brasil	-22,4108	-47,5608
PCAT3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro	SP	Brasil	-22,4108	-47,5608
PCAT4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro	SP	Brasil	-22,4108	-47,5608
PCAT5	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro	SP	Brasil	-22,4108	-47,5608
PCAT6	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro	SP	Brasil	-22,4108	-47,5608
PCAT7	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro	SP	Brasil	-22,4108	-47,5608
PCAT8	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro	SP	Brasil	-22,4108	-47,5608
PCAU1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Santa Isabel	SP	Brasil	-23,3069	-46,2480
PCAU2	<i>Physalaemus</i>	<i>olfersii</i>	Santa Isabel	SP	Brasil	-23,3069	-46,2480
PCAU3	<i>Physalaemus</i>	<i>olfersii</i>	Santa Isabel	SP	Brasil	-23,3069	-46,2480
PCAU4	<i>Physalaemus</i>	<i>olfersii</i>	Santa Isabel	SP	Brasil	-23,3069	-46,2480
PCAU7	<i>Physalaemus</i>	<i>olfersii</i>	Santa Isabel	SP	Brasil	-23,3069	-46,2480
PCAU12	<i>Physalaemus</i>	<i>olfersii</i>	Santa Isabel	SP	Brasil	-23,3069	-46,2480
PCAU13	<i>Physalaemus</i>	<i>olfersii</i>	Santa Isabel	SP	Brasil	-23,3069	-46,2480
PCAU14	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Santa Isabel	SP	Brasil	-23,3069	-46,2480
PCAU17	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Santa Isabel	SP	Brasil	-23,3069	-46,2480
PCAU20	<i>Physalaemus</i>	<i>olfersii</i>	Santa Isabel	SP	Brasil	-23,3069	-46,2480
PC1S	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Silvânia	GO	Brasil	-16,6589	-48,6078
PC2S	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Silvânia	GO	Brasil	-16,6589	-48,6078
PC3S	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Silvânia	GO	Brasil	-16,6589	-48,6078

PC4S	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Silvânia	GO	Brasil	-16,6589	-48,6078
PC5S	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Silvânia	GO	Brasil	-16,6589	-48,6078
PC6S	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Silvânia	GO	Brasil	-16,6589	-48,6078
PC7S	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Silvânia	GO	Brasil	-16,6589	-48,6078
PCO1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Santa Terezinha	MT	Brasil	-10,4700	-50,5028
PCB1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Domingos	GO	Brasil	-13,3978	-46,3178
PCB2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Domingos	GO	Brasil	-13,3978	-46,3178
PCB3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Domingos	GO	Brasil	-13,3978	-46,3178
PCB5	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Domingos	GO	Brasil	-13,3978	-46,3178
PCB6	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Domingos	GO	Brasil	-13,3978	-46,3178
PCB7	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Domingos	GO	Brasil	-13,3978	-46,3178
PCB8	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Domingos	GO	Brasil	-13,3978	-46,3178
PCB9	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Domingos	GO	Brasil	-13,3978	-46,3178
PCB10	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Domingos	GO	Brasil	-13,3978	-46,3178
PCB11	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Domingos	GO	Brasil	-13,3978	-46,3178
PCB12	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Domingos	GO	Brasil	-13,3978	-46,3178
PCB13	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Domingos	GO	Brasil	-13,3978	-46,3178
PCB14	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Domingos	GO	Brasil	-13,3978	-46,3178
PCB15	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Domingos	GO	Brasil	-13,3978	-46,3178
PCB16	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Domingos	GO	Brasil	-13,3978	-46,3178
PCB17	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Domingos	GO	Brasil	-13,3978	-46,3178
PCB18	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Domingos	GO	Brasil	-13,3978	-46,3178
PCB19	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Domingos	GO	Brasil	-13,3978	-46,3178
PCB20	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Domingos	GO	Brasil	-13,3978	-46,3178
PCAY1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Gabriel do Oeste	MS	Brasil	-18,4580	-54,5244
PCAY2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Gabriel do Oeste	MS	Brasil	-18,4580	-54,5244
PCAY3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Gabriel do Oeste	MS	Brasil	-18,4580	-54,5244
PCAY4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Gabriel do Oeste	MS	Brasil	-18,4580	-54,5244
PCAY5	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Gabriel do Oeste	MS	Brasil	-18,4580	-54,5244

PCAY6	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Gabriel do Oeste	MS	Brasil	-18,4580	-54,5244
PCAY7	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Gabriel do Oeste	MS	Brasil	-18,4580	-54,5244
PCAY8	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Gabriel do Oeste	MS	Brasil	-18,4580	-54,5244
PCAY9	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Gabriel do Oeste	MS	Brasil	-18,4580	-54,5244
PCAY10	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Gabriel do Oeste	MS	Brasil	-18,4580	-54,5244
PCAY11	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Gabriel do Oeste	MS	Brasil	-18,4580	-54,5244
PCAY12	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Gabriel do Oeste	MS	Brasil	-18,4580	-54,5244
PCAY13	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Gabriel do Oeste	MS	Brasil	-18,4580	-54,5244
PCAY14	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Gabriel do Oeste	MS	Brasil	-18,4580	-54,5244
PCAY15	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Gabriel do Oeste	MS	Brasil	-18,4580	-54,5244
PCAY16	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Gabriel do Oeste	MS	Brasil	-18,4580	-54,5244
PCAY17	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Gabriel do Oeste	MS	Brasil	-18,4580	-54,5244
PCAY18	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Gabriel do Oeste	MS	Brasil	-18,4580	-54,5244
PCAY19	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Gabriel do Oeste	MS	Brasil	-18,4580	-54,5244
PCAY20	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Gabriel do Oeste	MS	Brasil	-18,4580	-54,5244
PC1SJ	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São João da Aliança	GO	Brasil	-14,7058	-47,5250
PC2SJ	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São João da Aliança	GO	Brasil	-14,7058	-47,5250
PC3SJ	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São João da Aliança	GO	Brasil	-14,7058	-47,5250
PC4SJ	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São João da Aliança	GO	Brasil	-14,7058	-47,5250
PC5SJ	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São João da Aliança	GO	Brasil	-14,7058	-47,5250
PC6SJ	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São João da Aliança	GO	Brasil	-14,7058	-47,5250
PC7SJ	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São João da Aliança	GO	Brasil	-14,7058	-47,5250
PC8SJ	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São João da Aliança	GO	Brasil	-14,7058	-47,5250
PC9SJ	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São João da Aliança	GO	Brasil	-14,7058	-47,5250
PC10SJ	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São João da Aliança	GO	Brasil	-14,7058	-47,5250
PC11SJ	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São João da Aliança	GO	Brasil	-14,7058	-47,5250
PC12SJ	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São João da Aliança	GO	Brasil	-14,7058	-47,5250
PC13SJ	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São João da Aliança	GO	Brasil	-14,7058	-47,5250
PCAV1	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	São Luiz	MA	Brasil	-2,5300	-44,3028

PCAV2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Luiz	MA	Brasil	-2,5300	-44,3028
PCAV3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Luiz	MA	Brasil	-2,5300	-44,3028
PC1SM	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Miguel do Araguaia	GO	Brasil	-13,2750	-50,1628
PC4SM	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Miguel do Araguaia	GO	Brasil	-13,2750	-50,1628
PC5SM	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Miguel do Araguaia	GO	Brasil	-13,2750	-50,1628
PC6SM	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Miguel do Araguaia	GO	Brasil	-13,2750	-50,1628
PC8SM	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Miguel do Araguaia	GO	Brasil	-13,2750	-50,1628
PC9SM	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Miguel do Araguaia	GO	Brasil	-13,2750	-50,1628
PC10SM	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Miguel do Araguaia	GO	Brasil	-13,2750	-50,1628
PC11SM	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Miguel do Araguaia	GO	Brasil	-13,2750	-50,1628
PC12SM	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Miguel do Araguaia	GO	Brasil	-13,2750	-50,1628
PC13SM	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Miguel do Araguaia	GO	Brasil	-13,2750	-50,1628
PC14SM	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Miguel do Araguaia	GO	Brasil	-13,2750	-50,1628
PC15SM	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	São Miguel do Araguaia	GO	Brasil	-13,2750	-50,1628
PCW2	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Tailândia	PA	Brasil	-2,9469	-48,9527
PCW3	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Tailândia	PA	Brasil	-2,9469	-48,9527
PCW5	<i>Physalaemus</i>	<i>ephippifer</i>	Tailândia	PA	Brasil	-2,9469	-48,9527
PCAX1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Teodoro Sampaio	SP	Brasil	-22,5328	-52,1678
PCAX2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Teodoro Sampaio	SP	Brasil	-22,5328	-52,1678

PCAX3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Teodoro Sampaio	SP	Brasil	-22,5328	-52,1678
PCAX4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Teodoro Sampaio	SP	Brasil	-22,5328	-52,1678
PCAX5	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Teodoro Sampaio	SP	Brasil	-22,5328	-52,1678
PCAX9	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Teodoro Sampaio	SP	Brasil	-22,5328	-52,1678
PCAX10	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Teodoro Sampaio	SP	Brasil	-22,5328	-52,1678
PCAX11	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Teodoro Sampaio	SP	Brasil	-22,5328	-52,1678
PCAX12	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Teodoro Sampaio	SP	Brasil	-22,5328	-52,1678
PCAX13	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Teodoro Sampaio	SP	Brasil	-22,5328	-52,1678
PCAX14	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Teodoro Sampaio	SP	Brasil	-22,5328	-52,1678
PCAX16	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Teodoro Sampaio	SP	Brasil	-22,5328	-52,1678
PC1Ub	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Uberlândia	MG	Brasil	-18,9189	-48,2769
PC3Ub	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Uberlândia	MG	Brasil	-18,9189	-48,2769
PC4Ub	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Uberlândia	MG	Brasil	-18,9189	-48,2769
PC5Ub	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Uberlândia	MG	Brasil	-18,9189	-48,2769
PC7Ub	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Uberlândia	MG	Brasil	-18,9189	-48,2769
PC8Ub	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Uberlândia	MG	Brasil	-18,9189	-48,2769
PC9Ub	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Uberlândia	MG	Brasil	-18,9189	-48,2769
PC10Ub	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Uberlândia	MG	Brasil	-18,9189	-48,2769
PC2U	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Uruaçu	GO	Brasil	-14,5250	-49,1408
PC3U	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Uruaçu	GO	Brasil	-14,5250	-49,1408
PC7U	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Uruaçu	GO	Brasil	-14,5250	-49,1408
PC8U	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Uruaçu	GO	Brasil	-14,5250	-49,1408
PCM1	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i> <i>Bolivia</i>	Vilhena	RO	Brasil	-12,7408	-60,1458
PCM2	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i> <i>Bolivia</i>	Vilhena	RO	Brasil	-12,7408	-60,1458
PCM3	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i> <i>Bolivia</i>	Vilhena	RO	Brasil	-12,7408	-60,1458

PCM4	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2 Bolivia</i>	Vilhena	RO	Brasil	-12,7408	-60,1458
PCM5	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2 Bolivia</i>	Vilhena	RO	Brasil	-12,7408	-60,1458
PCM6	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2 Bolivia</i>	Vilhena	RO	Brasil	-12,7408	-60,1458
PCM7	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2 Bolivia</i>	Vilhena	RO	Brasil	-12,7408	-60,1458
PCM8	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2 Bolivia</i>	Vilhena	RO	Brasil	-12,7408	-60,1458
PCM9	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2 Bolivia</i>	Vilhena	RO	Brasil	-12,7408	-60,1458
PCM10	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2 Bolivia</i>	Vilhena	RO	Brasil	-12,7408	-60,1458
PCM11	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2 Bolivia</i>	Vilhena	RO	Brasil	-12,7408	-60,1458
PCM12	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2 Bolivia</i>	Vilhena	RO	Brasil	-12,7408	-60,1458
PCM13	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2 Bolivia</i>	Vilhena	RO	Brasil	-12,7408	-60,1458
PCM14	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2 Bolivia</i>	Vilhena	RO	Brasil	-12,7408	-60,1458
PCM15	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2 Bolivia</i>	Vilhena	RO	Brasil	-12,7408	-60,1458
PCM16	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2 Bolivia</i>	Vilhena	RO	Brasil	-12,7408	-60,1458
UFMG20547		<i>cicada 2</i>	Riacho de Santana	BA	Brasil	-13,5943	-42,8341
AAGUFU1935		<i>Linhagem 3</i>	Barra do Garça	MT	Brasil	-15,8518	-52,2677
AAGUFU1936		<i>Linhagem 3</i>	Barra do Garça	MT	Brasil	-15,8518	-52,2677
	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	São Carlos	SP	Brasil	-21,9800	-47.870000
ZUEC 13697	<i>Physalaemus</i>	<i>centralis</i>	Vitoria Brasil	SP	Brasil	-20.197125	-50.489672

DCC-NB 19	<i>Physalaemus</i>	<i>aff albonotatus</i>	San Fernando		Argentina	-27.432051	-58.912840
ZUEC 16219	<i>Physalaemus</i>	<i>albonotatus</i>	Lambari D'Oeste	MT	Brasil	-11.05710	-58.007784
ZUEC 16418	<i>Physalaemus</i>	<i>albonotatus</i>	Lambari D'Oeste	MT	Brasil	-15.337937	-58.007784
UFMT 4461	<i>Physalaemus</i>	<i>albonotatus</i>	Lambari D'Oeste	MT	Brasil	-15.337937	-58.007784
IIBP 1047	<i>Physalaemus</i>	<i>albonotatus</i>	Estancia Pirá Potrero, Amambay		Paraguai	-22.533333	-56.233333
IIBP 864	<i>Physalaemus</i>	<i>albonotatus</i>	Cerrados del Tagatiyá, Concepción		Paraguai	-23.476842	-57.438931
CTMZ 05462	<i>Physalaemus</i>	<i>albonotatus</i>	Tangará da Serra	MT	Brasil	-14.669592	-57.454476
CTMZ 05460	<i>Physalaemus</i>	<i>albonotatus</i>	Tangará da Serra	MT	Brasil	-14.669592	-57.454476
IIBP 730	<i>Physalaemus</i>	<i>aff albonotatus</i>	Estancia Ybú, Concepción		Paraguai	-22.913102	-56.589386
LGE 8871	<i>Physalaemus</i>	<i>aff albonotatus</i>	Villa Lanús, Misiones		Argentina	-27.409318	-55.896367
LGE 8872	<i>Physalaemus</i>	<i>aff albonotatus</i>	Ituzaingó, Corrientes		Argentina	-27.607569	-56.740963
LGE 8873	<i>Physalaemus</i>	<i>aff albonotatus</i>	Estancia El Oscuro, Corrientes		Argentina	-29.152008	-58.683884
MJ1298	<i>Physalaemus</i>	<i>albonotatus</i>	Santa Cruz, Ñuflo de Chavez, San Sebastián		Bolivia	-16,3596	-62.000050
AS0579	<i>Physalaemus</i>	<i>albonotatus</i>	Santa Cruz, Ibañez, Estancia Büchler		Bolivia	-17,5172	-63.289978
ASpa	<i>Physalaemus</i>	<i>albonotatus</i>	Santa Cruz, Ñuflo de Chavez, San Sebastián		Bolivia	-16,3596	-62,0001
AS0544	<i>Physalaemus</i>	<i>albonotatus</i>	Santa Cruz, Ñuflo de Chavez, San Sebastián		Bolivia	-16,3596	-62,0001
AS0567	<i>Physalaemus</i>	<i>albonotatus</i>	Santa Cruz, Ñuflo de Chavez, San Sebastián		Bolivia	-16,3596	-62,0001
MNKA 10438	<i>Physalaemus</i>	<i>albonotatus</i>	Estancia Büchler (Department of Santa Cruz, Ibañez		Bolivia	-17,5172	-63,2900

SMF 94259	<i>Physalaemus</i>	<i>albonotatus</i>	Estancia Büchler (Department of Santa Cruz, Ibáñez	Bolivia	-17,5172	-63,2900
SMF 94205	<i>Physalaemus</i>	<i>albonotatus</i>	Estancia Büchler (Department of Santa Cruz, Ibáñez	Bolivia	-17,5172	-63,2900
AS 448	<i>Physalaemus</i>	<i>albonotatus</i>	Estancia Büchler (Department of Santa Cruz, Ibáñez	Bolivia	-17,5172	-63,2900
AS 630	<i>Physalaemus</i>	<i>albonotatus</i>	Estancia Büchler (Department of Santa Cruz, Ibáñez	Bolivia	-17,5172	-63,2900
AS 688	<i>Physalaemus</i>	<i>albonotatus</i>	Estancia Büchler (Department of Santa Cruz, Ibáñez	Bolivia	-17,5172	-63,2900
LGE 8874	<i>Physalaemus</i>	<i>albonotatus</i>	Aguas Blancas, Salta	Argentina	-22,7251	-64.362191
AJC 4065	<i>Physalaemus</i>	<i>fischeri</i>	Sabanalarga, Casanare	Colômbia	4,8462	-73.033435
AJC 3956	<i>Physalaemus</i>	<i>fischeri</i>	San Juan de Arama, Meta	Colômbia	3,3489	-73.888133
AJC 4090	<i>Physalaemus</i>	<i>fischeri</i>	Sabanalarga, Casanare	Colômbia	4,8462	-73.033435
AJC 2316	<i>Physalaemus</i>	<i>fischeri</i>	Orocué, Casanare	Colômbia	4,7974	-71.342022
AJC 3452	<i>Physalaemus</i>	<i>fischeri</i>	San Juan de Arama, Meta	Colômbia	3,3489	-73.888133
MR 005	<i>Physalaemus</i>	<i>fischeri</i>	Calabozo, Guarico	Venezuela	8,9423	-67.4366
MVB2015-2084	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro, Itape	SP	Brasil	-22,3262
MVB2015-5189	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro, Itape	SP	Brasil	-22,3262
MVB2015-2034	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro, Itape	SP	Brasil	-22,3262
MVB2015-5186	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro, Itape	SP	Brasil	-22,3262
MVB2015-5188	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro, Itape	SP	Brasil	-22,3262
CFBHT21421	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro, Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade	SP	Brasil	-22,4146
CFBHT21438	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina, Estação Ecológica Itirapina	SP	Brasil	-22,2432
CFBHT21422	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro, Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade	SP	Brasil	-22,4146
						-47,5270

CFBHT21430	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina, Estação Ecológica Itirapina	SP	Brasil	-22,2432	-47,8286
CFBHT21435	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina, Estação Ecológica Itirapina	SP	Brasil	-22,2432	-47,8286
CFBHT21439	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Itirapina, Estação Ecológica Itirapina	SP	Brasil	-22,2432	-47,8286
MVB2015-2026	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro, Itape	SP	Brasil	-22,3262	-47,7126
MVB2015-2032	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro, Itape	SP	Brasil	-22,3262	-47,7126
MVB2015-2030	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro, Itape	SP	Brasil	-22,3262	-47,7126
MVB2015-2042	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro, Itape	SP	Brasil	-22,3262	-47,7126
MVB2015-2046	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro, Itape	SP	Brasil	-22,3262	-47,7126
MVB2015-2028	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro, Itape	SP	Brasil	-22,3262	-47,7126
MVB2015-2044	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro, Itape	SP	Brasil	-22,3262	-47,7126
MVB2015-2048	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro, Itape	SP	Brasil	-22,3262	-47,7126
CFBHT21470	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Galia, Estação Ecológica Caetetus	SP	Brasil	-22,2753	-49,5568
CFBHT21630	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Ibiuna, Parque Estadual Jurupara	SP	Brasil	-23,9555	-47,1194
CFBHT21451	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Águas de Santa Bárbara, Estação Ecológica Santa Bárbara	SP	Brasil	-22,8810	-49,2243
CFBHT21459	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Assis, Estação Ecológica Assis	SP	Brasil	-22,6135	-50,3865
CFBHT21490	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	São Luiz do Paraitinga, Parque Estadual Serra do Mar, Nucleo Santa Virgínia	SP	Brasil	-23,2318	-45,3132
MVB2015-5187	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Rio Claro, Itape	SP	Brasil	-22,3262	-47,7126

LZVG0206	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Lavras Novas	MG	Brasil	-20,4644	-43,5906
LZVG0236	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Lavras Novas	MG	Brasil	-20,4653	-43,5903
LZVG0271	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Ouro Branco	MG	Brasil	-20,4844	-43,5930
LZVG0288	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Lavras Novas	MG	Brasil	-20,4644	-43,5906
UFBA 465/8621	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 3</i>	Formosa do Rio Preto	BA	Brasil	-11,0571	-45,2486
LZVG0359	<i>Physalaemus</i>	<i>Linhagem 2</i>	Barão de Cocais	MG	Brasil	-19,9831	-43,5492

