

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA APLICADA AO MANEJO
E CONSERVAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS**

Tayrine Fraga Carvalho

Modelagem de nicho climático de *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818), *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) e *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835) e análise cienciométrica da pesquisa sobre o gênero *Biomphalaria* Preston, 1910, no Brasil

**Juiz de Fora
Dezembro, 2020**

Tayrine Fraga Carvalho

Modelagem de nicho climático de *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818), *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) e *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835) e análise cienciométrica da pesquisa sobre o gênero *Biomphalaria* Preston, 1910, no Brasil

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte dos requisitos para obtenção do Título de mestra em Biodiversidade e Conservação da Natureza.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Sthefane D'ávila de Oliveira e Paula

**Juiz de Fora
Dezembro, 2020**

Carvalho, Tayrine Fraga.

Modelagem de nicho climático de *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818), *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) e *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835) e análise cienciométrica da pesquisa sobre o gênero *Biomphalaria* Preston, 1910, no Brasil / Tayrine Fraga Carvalho. -- 2020.

187 p. : il.

Orientadora: Sthefane D'ávila de Oliveira e Paula
Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ecologia, 2020.

1. Áreas de adequabilidade. 2. caramujos hospedeiros intermediários. 3. *Schistosoma mansoni*. 4. parasitoses. I. Oliveira e Paula, Sthefane D'ávila de , orient. II. Título.

Modelagem de nicho climático de *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818), *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) e *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835) e análise cienciométrica da pesquisa sobre o gênero *Biomphalaria* Preston, 1910, no Brasil

Tayrine Fraga Carvalho

Orientadora: Profa. Dra. Sthefane D'ávila de Oliveira e Paula

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte dos requisitos para obtenção do Título de mestra em Biodiversidade e Conservação da Natureza.

Aprovado em 18 de dezembro de 2020.

....

Profa. Dra. Ximena Maria Constanza Ovando
Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF

Profa. Dra. Florence Mara Rosa
Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF

Profa. Dra. Sônia Barbosa dos Santos
Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ

“Duas coisas são infinitas: o universo e a estupidez humana.
Mas, em relação ao universo, ainda não tenho
certeza absoluta”. - *Albert Einstein*

AGRADECIMENTOS

Inicialmente quero agradecer a Deus pelas conquistas e por iluminar sempre meu caminho. Depois, a minha família e amigos por sempre estar ao meu lado nas horas boas e ruins. É claro que não posso esquecer dos meus dois amores, meu filho Gabriel e meu companheiro Thalison, que sempre estiveram ao meu lado, me dando força, me levando à universidade, cuidado de mim, me dando amor e carinho, alegrando meu dia apenas com um sorriso, vivendo comigo os meus sonhos e sempre me dando amor nas horas mais difíceis.

Quero agradecer também, a universidade por me fornecer toda a estrutura necessária para desenvolver meu projeto, à CAPES pelo suporte financeiro, a minha orientadora Dr^a. Sthefane pela paciência e suporte técnico. À professora Ximena por me ensinar novas ferramentas e me acalmar quando parecia que nada ia dar certo. E por fim, quero agradecer meus amigos, Flávio, Kássia e Camilla, por me ouvirem nos momentos de estresse, que não foram poucos, pelos momentos de descontração e por me ajudarem com os dados.

Agradeço também a todos os professores que fizeram parte da minha formação acadêmica e me transmitiram todo o rico conhecimento sobre essa linda área de formação. E aqueles que me deram todo o suporte quando engravidei e precisei ter as aulas de uma forma diferenciada.

A todos vocês, minha eterna gratidão!

RESUMO

Os caramujos do gênero *Biomphalaria* (Gastropoda, Planorbidae) estão amplamente distribuídos no Brasil. Esses moluscos podem tolerar diferentes pressões ambientais, tornando-se difícil uma caracterização específica do seu nicho ecológico. A esquistossomose é uma doença parasitária causada pelo parasito *Schistosoma mansoni*. No Brasil, os hospedeiros intermediários naturais do *S. mansoni* são *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila*. Alterações climáticas podem afetar o potencial epidemiológico da transmissão da esquistossomose e a previsão dos potenciais efeitos das mudanças climáticas globais sobre a distribuição dos hospedeiros intermediários é essencial para o planejamento de possíveis intervenções. Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho é verificar as áreas de adequabilidade para cada uma das três espécies, considerando dados de ocorrência obtidos para o território brasileiro. Os dados de ocorrência das espécies foram obtidos em banco de dados de biodiversidade, literatura científica, base de dados online e na coleção do Museu de Malacologia Prof. Maury Pinto de Oliveira. As variáveis bioclimáticas foram extraídas no banco de dados mundial WorldClim e para a modelagem de nicho climático, foi utilizado o algoritmo MaxEnt. Foi obtido o total de 857 registros de ocorrência, para as três espécies, com 46,6% dos dados descartados por falta de informação do local de coleta ou por serem animais criados em laboratório. *Biomphalaria glabrata* foi a espécie que apresentou maior número de registros (237), seguida por *B. tenagophila* (156) e *B. straminea* (114). *Biomphalaria straminea* foi, entre as três espécies, a que apresentou uma área maior de adequabilidade na costa brasileira. Para as três espécies, a camada de regiões hidrográficas foi a que mais contribuiu para o modelo. A partir dos modelos gerados para as três espécies é possível observar que as áreas de adequabilidade estão concentradas nas áreas mais urbanizadas, mostrando a necessidade de um olhar mais crítico para os grandes centros urbanos, intervenções do poder público e manejo adequado das espécies hospedeiras do *S. mansoni*.

Palavras-chave: Caramujos; áreas de adequabilidade; parasitose intestinal; modelagem ecológica, bases de dados de biodiversidade.

ABSTRACT

The freshwater snails of the genus *Biomphalaria* belonging to the family Planorbidae are widely distributed in Brazil. These molluscs can tolerate different environmental pressures, but it is difficult to provide a specific characterization of their ecological niche. Schistosomiasis is a parasitic disease caused by the parasite *Schistosoma mansoni*. In Brazil, *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria straminea* and *Biomphalaria tenagophila* act as natural intermediate hosts for this parasite. Climate change can affect the epidemiological potential of schistosomiasis transmission. Thus, accessing the potential effects of global climate change is essential for decision making about this disease. Hence, the goal of the present work is to provide a climatic niche model for these three species of *Biomphalaria*, based on the occurrence data for Brazil. The species occurrence data were obtained from biodiversity databases, scientific literature, and from the collection of the Museu de Malacologia Prof. Maury Pinto de Oliveira. The bioclimatic variables were obtained from the WorldClim database and for the climatic niche modeling, the MaxEnt algorithm was used. We obtained a total of 857 occurrence records for the three species and 46.6% of the data was excluded from the analysis according to the inclusion and exclusion criteria. *Biomphalaria glabrata* was the most representative species with 237 records, followed by *B. tenagophila* with 156 and *B. straminea* with 114 records. *Biomphalaria straminea* presents the greater coverage of a suitability area along the Brazilian coast. For the three species, the hydrographic regions layer was the one that contributed the most to the model. The models obtained for the three species show that the high suitability areas are concentrated in the most urbanized areas, evidencing the need for interventions by the public authorities and adequate management of the intermediate hosts of *S. mansoni*.

Keywords: Snails; suitability areas; parasites; intestinal helminthiasis; ecological modeling; biodiversity data bases.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Dados de ocorrência de *Biomphalaria glabrata*, em território brasileiro, obtidos no presente estudo.....38
- Figura 2** – Dados de ocorrência de *Biomphalaria straminea*, em território brasileiro, obtidos no presente estudo.....39
- Figura 3** – Dados de ocorrência de *Biomphalaria tenagophila*, em território brasileiro, obtidos no presente estudo.....38
- Figura 4** – Análise temporal dos registros de ocorrência obtidos para *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila*, no Brasil.....40
- Figura 5** – Distribuição dos registros de ocorrência obtidos para *Biomphalaria glabrata*, em intervalos de 13 anos, no Brasil. Os mapas (A–F) apresentam a distribuição da espécie nos municípios.....42
- Figura 6** – Distribuição dos registros de ocorrência obtidos para *Biomphalaria straminea* em intervalos de 13 anos, no Brasil. Os mapas (A–E) apresentam a distribuição da espécie nos municípios.....43
- Figura 7** – Distribuição dos registros de ocorrência obtidos para *Biomphalaria tenagophila* em intervalos de 13 anos, no Brasil. Os mapas (A–E) apresentam a distribuição da espécie nos municípios. A figura A representa apenas do ano de 1951.....44
- Figura 8** – Número total de registros de ocorrência obtidos para *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila* em bases de dados de biodiversidade e literatura. As barras azuis (à esquerda) representam o somatório para as três espécies.....45
- Figura 9** – Contribuição relativa das bases de dados de biodiversidade e literatura científica para a obtenção de dados de ocorrência de *Biomphalaria glabrata*, no Brasil.....46
- Figura 10** – Contribuição relativa das bases de dados de biodiversidade e literatura científica para a obtenção de dados de ocorrência de *Biomphalaria straminea*, no Brasil.....47
- Figura 11** – Contribuição relativa das bases de dados de biodiversidade e literatura científica para a obtenção de dados de ocorrência de *Biomphalaria tenagophila*, no Brasil.....48
- Figura 12** – Registros de presença de *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila* por estado e ordem das regiões brasileiras.....49

- Figura 13** – **A.** Somatório do número de dados de ocorrência para *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila* por estado. **B.** Número de pesquisadores que realizam estudos sobre *Biomphalaria*, por estado.....50
- Figura 14** – Distribuição das instituições de pesquisa com pesquisadores que realizam estudos sobre *Biomphalaria*, por estado.....51
- Figura 15** – Representação gráfica de todos os registros obtidos em coleções brasileiras e estrangeiras.....52
- Figura 16** – Representação do número de coleções com espécies de *Biomphalaria* tombadas. Colunas roxas (da esquerda) representam as coleções brasileiras e as colunas em azul (da direita) representam as coleções fora do país.....53
- Figura 17** – Mapa das áreas de adequabilidade climática de *Biomphalaria glabrata*, no presente, no Brasil, gerado a partir do modelo de máxima entropia obtido com o uso do algoritmo MaxEnt. A graduação de cores de azul a vermelho indica áreas de baixa a alta adequabilidade para a espécie, respectivamente.....55
- Figura 18** – Mapa das áreas de adequabilidade climática de *Biomphalaria glabrata*, no Brasil, em um cenário futuro otimista de mudanças climáticas, gerado a partir do modelo de máxima entropia obtido com o uso do algoritmo MaxEnt. A graduação de cores de azul a vermelho indica áreas de baixa a alta adequabilidade para a espécie, respectivamente.....57
- Figura 19** – Mapa das áreas de adequabilidade climática de *Biomphalaria glabrata*, no Brasil, em um cenário futuro pessimista de mudanças climáticas, gerado a partir do modelo de máxima entropia obtido com o uso do algoritmo MaxEnt. A graduação de cores de azul a vermelho indica áreas de baixa a alta adequabilidade para a espécie, respectivamente.....58
- Figura 20** – Mapa das áreas de adequabilidade climática de *Biomphalaria straminea*, no Brasil, gerado a partir do modelo de máxima entropia obtido com o uso do algoritmo MaxEnt. A graduação de cores de azul a vermelho indica áreas de baixa a alta adequabilidade para a espécie, respectivamente.....59
- Figura 21** – Mapa das áreas de adequabilidade climática de *Biomphalaria straminea*, no Brasil, em um cenário futuro otimista de mudanças climáticas, gerado a partir do modelo de máxima

entropia obtido com o uso do algoritmo MaxEnt. A gradação de cores de azul a vermelho indica áreas de baixa a alta adequabilidade para a espécie, respectivamente.....61

Figura 22 – Mapa das áreas de adequabilidade climática de *Biomphalaria straminea*, no Brasil, em um cenário futuro pessimista de mudanças climáticas, gerado a partir do modelo de máxima entropia obtido com o uso do algoritmo MaxEnt. A gradação de cores de azul a vermelho indica áreas de baixa a alta adequabilidade para a espécie, respectivamente.....62

Figura 23 – Mapa das áreas de adequabilidade bioclimática de *Biomphalaria tenagophila*, no Brasil, gerado a partir do modelo de máxima entropia obtido com o uso do algoritmo MaxEnt. A gradação de cores de azul a vermelho indica áreas de baixa a alta adequabilidade para a espécie, respectivamente.....63

Figura 24 – Mapa das áreas de adequabilidade climática de *Biomphalaria tenagophila*, no Brasil, em um cenário futuro otimista de mudanças climáticas, gerado a partir do modelo de máxima entropia obtido com o uso do algoritmo MaxEnt. A gradação de cores de azul a vermelho indica áreas de baixa a alta adequabilidade para a espécie, respectivamente.....65

Figura 25 – Mapa das áreas de adequabilidade climática de *Biomphalaria tenagophila*, no Brasil, em um cenário futuro pessimista de mudanças climáticas, gerado a partir do modelo de máxima entropia obtido com o uso do algoritmo MaxEnt. A gradação de cores de azul a vermelho indica áreas de baixa a alta adequabilidade para a espécie, respectivamente.....66

Figura Suplementar 1 – Matriz triangular resultado da análise multivariada PCA para o presente.....165

Figura Suplementar 2 – Curva de característica de operação do receptor (ROC) para os cenários presente, futuro otimista e futuro pessimista, para *Biomphalaria glabrata* (A, C e E). Taxa de omissão de teste e a área prevista como uma função do limite cumulativo, calculada a média das execuções de replicação (B, D e F).....168

Figura Suplementar 3 – Teste Jackknife para *Biomphalaria glabrata* e cenário presente, utilizando como dados de teste o ganho de treinamento regularizado (A), o ganho de teste (B) e a área sob a curva (AUC) (C).....169

Figura Suplementar 4 – Teste Jackknife para <i>Biomphalaria glabrata</i> e cenários futuro otimista e futuro pessimista, utilizando como dados de teste o ganho de treinamento regularizado (A e D), o ganho de teste (B e E) e a área sob a curva (AUC) (C e F)	172
Figura Suplementar 5 – Curva de característica de operação do receptor (ROC) para os cenários presente, futuro otimista e futuro pessimista para <i>Biomphalaria straminea</i> (A, C e E). Taxa de omissão de teste e área prevista como uma função do limite cumulativo, calculada a média das execuções de replicação (B, D e F).....	175
Figura Suplementar 6 – Teste Jackknife para <i>Biomphalaria straminea</i> , cenário presente utilizando como dados de teste o ganho de treinamento regularizado (A), o ganho de teste (B) e a área sob a curva (AUC) (C)	177
Figura Suplementar 7 – Teste Jackknife para <i>Biomphalaria straminea</i> , cenários futuro otimista e futuro pessimista, utilizando como dados de teste o ganho de treinamento regularizado (A e D), o ganho de teste (B e F) e a área sob a curva (AUC) (C e F).....	180
Figura Suplementar 8 – Curva de característica de operação do receptor (ROC) para os cenários presente, futuro otimista e futuro pessimista para <i>Biomphalaria tenagophila</i> (A, C e E). Taxa de omissão de teste e a área prevista como uma função do limite cumulativo, calculada a média das execuções de replicação (B, D e F).....	183
Figura Suplementar 9 – Teste Jackknife para <i>Biomphalaria tenagophila</i> , cenário presente, utilizando como dados de teste o ganho de treinamento regularizado (A), o ganho de teste (B) e a área sob a curva (AUC) (C)	184
Figura Suplementar 10 – Teste Jackknife para <i>Biomphalaria tenagophila</i> , cenários futuro otimista e futuro pessimista, utilizando como dados de teste o ganho de treinamento regularizado (A e D), o ganho de teste (B e E) e a área sob a curva (AUC) (C e F).....	187

LISTA DE TABELAS

Tabela1 – Informações sobre as bases consultadas.....	31
Tabela 2 – Variáveis bioclimáticas disponíveis no WorlClim e o resultado da PCA mostrando quais variáveis estão correlacionadas.....	35
Tabela Suplementar 1 – Registros brutos de ocorrência de <i>Biomphalaria glabrata</i> , <i>Biomphalaria straminea</i> e <i>Biomphalaria tenagophila</i> nos municípios brasileiros.....	89
Tabela Suplementar 2 – Registros brutos das três espécies de <i>Biomphalaria</i> por coleções biológicas.....	134
Tabela Suplementar 3 – Registros brutos dos especialistas de <i>Biomphalaria</i> e suas instituições de pesquisas por estado.....	144

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1** – Registros de ocorrência de gastrópodes do gênero *Biomphalaria* por estados e municípios brasileiros.....36
- Quadro 2** – Estimativas de contribuição percentual relativas das variáveis para o modelo de máxima entropia, para *Biomphalaria glabrata*, no tempo presente, futuro otimista e futuro pessimista
.....56
- Quadro 3** – Estimativas de contribuição percentual relativas das variáveis para o modelo de máxima entropia, no tempo presente, para a espécie *Biomphalaria straminea*.....60
- Quadro 4** – Estimativas de contribuição percentual relativas das variáveis para o modelo de máxima entropia, no tempo presente, para a espécie *Biomphalaria tenagophila*.....64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A.C.N. – Academia de Ciências Naturais, MAL.

AUC – Área Sob a Curva (“Area Under The Curve”).

BIO1 – Camada Bioclimática 1: Temperatura média anual.

BIO2 – Camada Bioclimática 2: Faixa diurna média (média mensal (temperatura máxima - temperatura mínima)).

BIO3 – Camada Bioclimática 3: Isotermalidade ($BIO2 / BIO7$) (* 100).

BIO4 – Camada Bioclimática 4: Sazonalidade de temperatura (desvio padrão * 100).

BIO5 – Camada Bioclimática 5: Temperatura máxima de temperatura mais quente mês.

BIO6 – Camada Bioclimática 6: Temperatura mínima do mês mais frio mês.

BIO7 – Camada Bioclimática 7: Faixa anual de temperatura (BIO5-BIO6).

BIO8 – Camada Bioclimática 8: Temperatura média do quarto mais úmido.

BIO9 – Camada Bioclimática 9: Temperatura média do quarto mais seco.

BIO10 – Camada Bioclimática 10: Temperatura média do quarto mais quente.

BIO11 – Camada Bioclimática 11: Temperatura média do quarto mais frio.

BIO12 – Camada Bioclimática 12: Precipitação anual.

BIO13 – Camada Bioclimática 13: Precipitação do mês mais chuvoso.

BIO14 – Camada Bioclimática 14: Precipitação do mês mais seco.

BIO15 – Camada Bioclimática 15: Sazonalidade da precipitação (coeficiente de variação).

BIO16 – Camada Bioclimática 16: Precipitação do quarto mais úmido.

BIO17 – Camada Bioclimática 17: Precipitação do quarto mais seco.

BIO18 – Camada Bioclimática 18: Precipitação do quarto mais quente.

BIO19 - Camada Bioclimática 19: Precipitação do quarto mais frio.

C.B.N – Centro de Biodiversidade Naturais.

DNA – Ácido Desoxirribonucleico (“*Deoxyribonucleic Acid*”).

EMBL – Laboratório Europeu de Biologia Molecular (“European Molecular Biology Laboratory”).

F.C.N.M. – Faculdade de Ciências Naturais e Museu, Universidade Nacional de La Plata (UNLP).

GBIF – Sistema Global de Informação sobre Biodiversidade (“Global Biodiversity Information Facility”).

Hds – Hospedeiros Definitivos.

His – Hospedeiros Intermediários.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

INPEG – Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose mansoni e Geo-helminthoses

IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (“International Panel on Climate Change”).

M.A.C.N. – Museu Argentino de Ciências Naturais.

M.B.S. – Museu da Biologia do Sudoeste.

M.F.H.N. – Museu da Florida de História Natural.

M.M.M.P.O. – Museu de Malacologia Maury Pinto de Oliveira.

M.N. – Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

M.N.H.S.I – Museu Nacional de História Natural Smithsonian Institution.

M.P.E.G. – Museu Paraense Emilio Goeldi.

MS – Ministério da Saúde.

M. Z.C. – Museu de Zoologia Comparada, Universidade de Harvard.

M.Z.U.M. – Museu de Zoologia da Universidade de Michigan.

PCA – Análise de Componentes Principais.

PECE – Programa Especial de Controle da Esquistossomose

PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande.

QGIS – Quantum Gis (software).

ROC – Características Operacionais do Receptor (“Receiver Operating Characteristic”).

SinBiota - Sistema de Informação Ambiental do Biota.

SiBBr – Sistemas de Informações sobre a Biodiversidade Brasileira

SRAG – Síndrome Respiratória Aguda Grave.

SUS – Sistema Único de Saúde.

Systax – Sistema de banco de dados para sistemática e taxonomia.

UEC – Universidade Estadual de Campinas.

UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora.

UFES – Universidade Federal do Espírito Santo.

SUMÁRIO

1. REVISÃO DA LITERATURA.....	19
1.1. Alguns fatores ambientais com relevância para o gênero <i>Biomphalaria</i> Preston, 1910.....	19
1.2. Principais hospedeiros do <i>Schistosoma mansoni</i> (Sambon, 1907).....	22
1.3. Distribuição das espécies de <i>Biomphalaria</i> , no Brasil.....	23
1.4. Mudanças climáticas globais e doenças parasitárias.....	25
1.5. Aspectos gerais da Modelagem de Nicho Climático.....	26
2. INTRODUÇÃO.....	27
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	30
3.1. Obtenção e organização dos dados de ocorrência para a modelagem.....	31
3.2. Critérios de inclusão e exclusão de dados	32
3.3. Análise temporal da distribuição de <i>Biomphalaria glabrata</i> , <i>Biomphalaria straminea</i> e <i>Biomphalaria tenagophila</i>	32
3.4. Obtenção dos registros de <i>Biomphalaria spp</i> em bases de dados de biodiversidade e literatura Científica.....	32
3.5. Análise dos registros das espécies e pesquisadores por estado.....	33
3.6. Impedimento Taxonômico	33
3.7. Preparação de dados para modelagem de nicho climático.....	33
4 RESULTADOS.....	36
4.1. Registros de ocorrência de <i>Biomphalaria glabrata</i> , <i>Biomphalaria straminea</i> e <i>Biomphalaria tenagophila</i> , no Brasil.....	36
4.2. Análise temporal dos registros de ocorrência obtidos para <i>Biomphalaria glabrata</i> , <i>Biomphalaria straminea</i> e <i>Biomphalaria tenagophila</i> , no Brasil	40
4.3. Registros de ocorrência para <i>Biomphalaria glabrata</i> , <i>Biomphalaria straminea</i> e <i>Biomphalaria tenagophila</i> , em bases de dados de biodiversidade e literatura.....	45

4.4. Análise dos registros de ocorrência de <i>Biomphalaria glabrata</i> , <i>Biomphalaria straminea</i> , e <i>Biomphalaria tenagophila</i> e pesquisadores especialistas por estado.....	48
4.5. Representatividade das coleções brasileiras em relação às coleções de outros países.....	51
4.6 Impedimento taxonômico.....	53
4.7 Modelagem de nicho climático.....	53
4.7.1. Área de adequabilidade climática para <i>Biomphalaria glabrata</i> , no Brasil.....	53
5. DISCUSSÃO.....	66
1.1. Distribuição de <i>Biomphalaria glabrata</i> , <i>Biomphalaria straminea</i> e <i>Biomphalaria tenagophila</i> no Brasil.....	66
1.2. Dados de ocorrência correspondentes a um intervalo temporal.....	68
1.3. Contribuição dos bancos de dados de biodiversidade para os registros de presença.....	68
1.4. Modelagem de nicho climático de <i>B. glabrata</i> , <i>B. straminea</i> e <i>B. tenagophila</i>	69
6. CONCLUSÃO.....	71
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71
8. MATERIAL SUPLEMENTAR.....	89
8.1. Tabelas Suplementares (Material Suplementar 1 – MS1).....	89
8.2. Dados Complementares (Material Suplementar 2 – MS2).....	165

1. REVISÃO DA LITERATURA

1.1. Alguns fatores ambientais com relevância para o gênero *Biomphalaria* (Preston, 1910)

Os caramujos do gênero *Biomphalaria* (Preston, 1910), pertencentes à família Plarnobidae, estão presentes em quase todo território brasileiro e, atualmente, são reconhecidas onze espécies e uma subespécie, sendo elas, *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818), *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848), *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835), *Biomphalaria amazonica* (Paraense, 1966), *Biomphalaria intermedia* (Paraense & Deslandes, 1962), *Biomphalaria kuhniana* (Clessin, 1883), *Biomphalaria occidentalis* (Paraense, 1981), *Biomphalaria oligoza* (Paraense, 1974), *Biomphalaria peregrina* (Orbigny, 1835), *Biomphalaria schrammi* (Crosse, 1864), *Biomphalaria cousini* (Paraense, 1966) e *Biomphalaria tenagophila guaibensis* (Paraense, 1984) (CARVALHO et al., 2008; TEODORO et al., 2010).

Esses moluscos possuem ampla distribuição e podem tolerar diferentes pressões ambientais, tornando-se difícil a definição de um perfil autoecológico. São capazes de sobreviver e desenvolver em pequenas coleções de água doce, lagoas temporárias, ambientes artificiais, com fluxo inferior a 30m/s (PARAENSE et al., 1972). A faixa de temperatura que conseguem tolerar pode variar de 20°C a 41°C. Sob temperaturas elevadas, acima de 40°C, pode haver interferência em sua taxa de crescimento, na postura de ovos e na sobrevivência (PARAENSE et al., 1972; BARBOSA et al., 1994; BARBOSA et al., 2017).

Caramujos do gênero *Biomphalaria*, como outros planorbídeos, podem estar sujeitos a mudanças sazonais que levam à dessecação dos habitats aquáticos que ocupam, especialmente em se tratando de corpos de água efêmeros, ou lênticos. Entretanto, algumas espécies do gênero são capazes de sobreviver a períodos de dessecação através do comportamento conhecido como estivação (PARAENSE, 1957; DANNEMANN & PIERI, 1989; TELES & MARQUES, 1989; BADGER & OYERINDE, 2004; RUBABA et al., 2016). A estivação de espécies de *Biomphalaria* apresenta importância epidemiológica, uma vez que garante a sobrevivência dos caramujos hospedeiros do *Schistosoma mansoni* e a recolonização dos habitats (RUBABA et al., 2016). Existem evidências de que a capacidade de infecção e desenvolvimento biológico das cercarias do *S. mansoni* não são afetados pela estivação dos

caramujos hospedeiros intermediários (His) (BADGER & OYERINDE, 2004) e que os esporocistos são capazes de interromper a produção de cercarias durante a estivação do hospedeiro (RUBABA et al., 2016). No entanto, existem igualmente evidências contrárias, que mostram que os caramujos infectados apresentam menor chance de sobrevivência e a dessecação do habitat e o comportamento de estivação selecionariam, portanto, os caramujos não infectados (RUBABA et al., 2016). De qualquer forma, a capacidade de estivação dos His é um fator com influência na manutenção da transmissão da esquistossomose, nos dois cenários apresentados, uma vez que favorece o processo de reestabelecimento das populações dos caramujos His.

A estivação é uma estratégia que garante a sobrevivência dos organismos frente a condições adversas, caracterizadas por altas temperaturas, baixa umidade e baixa disponibilidade de alimento. Essa estratégia é amplamente observada em espécies de gastrópodes eupulmonados e se reflete em mudanças comportamentais, fisiológicas e morfológicas (PARAENSE, 1957; HEEG, 1977; DANNEMANN & PIERI, 1989; TELES & MARQUES, 1989; BADGER & OYERINDE, 2004; ABDUSSAMAD et al., 2010; AKANDE et al., 2010; KOTSAKIOZI et al., 2012; GIRAUD-BILLOUD et al., 2013; ISMAIL et al., 2013; SUN et al., 2013; CHUKWUKA et al., 2014; RUBABA et al., 2016; ABIONA et al., 2017; KALINDA et al., 2018; BARRIENTOS, 2020). Dentre as modificações morfológicas associadas à estivação e, igualmente, à hibernação, nos gastrópodes não-operculados, podemos destacar a formação de estruturas de fechamento temporário da concha. Os gastrópodes terrestres se protegem no interior das conchas e formam membranas biomineralizadas, ou epifragmas, as quais favorecem a retenção de água, permitindo ao mesmo tempo as trocas gasosas (STRUTHERS et al., 2002; LI & GRAHAM, 2007; ADEMOLU et al., 2016). Gastrópodes límnicos, não-operculados podem igualmente formar barreiras temporárias na abertura da concha e volta corporal. Tal estratégia é bem conhecida para *B. glabrata* e *B. tenagophila*, sendo observada a produção de lamelas no interior da abertura da concha, as quais favorecem a proteção contra a dessecação e a sobrevivência dos moluscos (PARAENSE, 1957; TELES & MARQUES, 1989). As modificações fisiológicas estão relacionadas a um estado de hipometabolismo, acompanhado por estratégias para a conservação da água, manutenção das reservas energéticas, proteção contra o estresse oxidativo e a estabilização das funções sistêmicas e celulares (FERREIRA et al., 2003; WHITE et al., 2007; RUBABA et al., 2016).

Características climáticas, tais como temperatura e pluviosidade têm sido apontadas como fatores ecológicos de maior importância para a dinâmica de populações de caramujos do

gênero *Biomphalaria*, no Brasil (BARBOSA & BARBOSA, 1994). As mudanças climáticas globais podem afetar a duração das estações seca e chuvosa e, conseqüentemente, a exposição dos hospedeiros intermediários do *S. mansoni* a períodos de dessecação dos habitats aquáticos, com a conseqüente entrada em estivação pelos caramujos, o que, em última análise, pode afetar a dinâmica das populações de *His* e, conseqüentemente o risco de transmissão da esquistossomose (RUBABA et al., 2016).

O pH é outro fator importante para a sobrevivência e manutenção das espécies do gênero *Biomphalaria* as quais, em alguns casos, são capazes de tolerar uma variação de pH entre 6,9 e 11,1 (SILVA et al., 2006; BARBOSA et al., 2017). Em áreas de esgoto, onde a amônia apresentou valores médio de 39,2g/L os caramujos foram encontrados sobrevivendo sem alterações perceptíveis na morfologia, indicando uma boa adaptabilidade (SILVA et al., 2006). Outro fator importante para a sobrevivência das espécies é a concentração de cálcio, necessário ao processo de biomineralização da concha, bem como de ferro, componente da hemoglobina e da ferritina (HENEINE et al., 1970; MARXEN et al., 2000; SILVA et al., 2006). Os moluscos podem tolerar criadouros com valores elevados de sulfato o que indica influência de fluxo de maré, isso pode dificultar medidas de controle baseado apenas em variáveis ambientais (SILVA et al., 2006; BARBOSA et al., 2017).

O perifiton inclui uma gama de organismos que atuam como produtores primários e pode estar presente em riachos, lagoas, rios e planícies de inundação, sendo um importante recurso alimentar para o crescimento, sobrevivência e reprodução de moluscos como *B. tenagophila*. Isso explicaria, em parte, a grande capacidade da espécie em se adaptar em pequenos reservatórios e valas de irrigação (VADEBONCOEUR & STEINMAN, 2002). *Biomphalaria glabrata* também depende de microalgas como recurso alimentar. Em água estagnada e repleta de matéria orgânica, o fitoplâncton é mais diverso e facilita a proliferação dos caramujos, o que possivelmente pode contribuir, em associação com outras variáveis, com a expansão da distribuição dessas espécies hospedeiras e, conseqüentemente, da esquistossomose (LYRA et al., 1983; FREITAS et al., 1995; SILVA et al., 2006).

Considerando outras espécies do gênero *Biomphalaria*, hospedeiras de helmintos do gênero *Schistosoma*, com ocorrência no continente africano, a influência de fatores ambientais sobre a presença, densidade e abundância dos moluscos foi demonstrada por diversos autores (ULZINGER et al., 1997; KOCK et al., 2004; KAZIBWE et al., 2006; ROWEL et al., 2015; MONDE et al., 2016; BANHELA et al., 2017) e tais fatores têm sido

utilizados como indicadores de áreas de risco para a esquistossomose mansônica e para a esquistossomose urogenital. KAZIBWE et al. (2006), em estudo realizado em Uganda, observaram que *Biomphalaria stanleyi* (E.A. Smith, 1888) e *Biomphalaria sudanica* (E. von Martens, 1870) ocupam nichos aquáticos ligeiramente diferentes em relação à profundidade. Os autores evidenciaram, igualmente, a associação entre a dinâmica de densidade dos caramujos e variações sazonais na temperatura do ar, pluviosidade, nível dos lagos, temperatura da água, condutividade e pH da água. ROWEL et al. (2015) encontraram relação positiva entre a dinâmica de populações de espécies de *Biomphalaria* e o pH da água nos lagos Alberst e Victoria, na Uganda. KOCK et al. (2004) observaram que a temperatura e o tipo de corpo d'água são os fatores mais importantes determinando a distribuição de *Biomphalaria pfeifferi* (F. Krauss, 1848), na África do Sul. BANHELA et al. (2017) evidenciaram que a temperatura e altitude são indicadores de áreas de risco para a esquistossomose urogenital em localidades da África do Sul.

1.2. Principais hospedeiros do *Schistosoma mansoni* (Sambon, 1907)

A esquistossomose é uma doença parasitária antiga e amplamente disseminada nas regiões tropicais do globo (PARAENSE et al., 2008). Seis espécies são responsáveis por infecções humanas e em outros mamíferos: *Schistosoma guineensis*, *Schistosoma haematobium* (Bilharz, 1852), *Schistosoma intercalatum* (Fischer, 1934), *Schistosoma japonicum* (Katsurada, 1904), *Schistosoma mansoni* (Sambon, 1907) e *Schistosoma mekongi* (Voge, Brickner & Bruce, 1978) (MURINELLO et al., 2006; MCMANUS et al., 2018; EJINAKA et al., 2019). Os parasitos adultos de todas as espécies têm como habitat o interior de vasos sanguíneos do hospedeiro vertebrado. *Schistosoma haematobium* é responsável pela esquistossomose urogenital, enquanto as outras espécies afetam principalmente o fígado e os intestinos dos hospedeiros vertebrados (BICA et al., 2000; GRYSSELS et al., 2006; GRYSSELS et al., 2012).

De acordo com os dados da Organização Mundial da Saúde, de 2017, considerando todas as espécies do gênero *Schistosoma*, cerca de 240 milhões de pessoas em todo o mundo são afetadas por doenças causadas por parasitos desse gênero e estima-se que mais de 800 milhões de pessoas estão em risco de infecção, em 78 países, em regiões tropicais e subtropicais da África, Ásia, Caribe e América do Sul (WHO, 2017). *Schistosoma mansoni* é a única espécie

do gênero encontrada no país, tendo sido introduzida na época colonial, com a vinda de escravos da África, sendo capaz de causar infecção crônica e debilitante (CIMERMAN & CIMERMAN, 2010). Cerca de 25 milhões de pessoas vivem em áreas de risco para a esquistossomose e aproximadamente 6 milhões de indivíduos estão infectados, principalmente em áreas pobres e rurais onde a qualidade de vida é precária (MELO et al., 2014).

Segundo o Ministério da Saúde (2017), os hospedeiros intermediários (His) naturais reconhecidos desta doença, no Brasil, são *B. glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila*. Os humanos fazem parte do ciclo biológico de *S. mansoni*, atuando como os principais hospedeiros definitivos (Hds). No entanto, os roedores *Nectomys squamipes* (Brants, 1827) e *Holochilus braziliensis* (Desmarest, 1819) (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae) já foram encontradas infectadas naturalmente pelo parasito, o que pode representar um novo aspecto epidemiológico da doença no Brasil (ANTUNES et al., 1973; BRANTS et al., 1827; BORDA et al., 2006). *Biomphalaria glabrata* é considerada a espécie mais susceptível à infecção por *S. mansoni*, enquanto *B. tenagophila* é a menos susceptível e normalmente apresenta baixa taxa de infecção quando comparada com *B. glabrata*, mas quando os moluscos de *B. tenagophila* são infectados por outros digenéticos, apresentam resistência à infecção por *S. mansoni* (BARBOSA, 1992; BALAN et al., 1993).

Schistosoma mansoni se estabeleceu inicialmente no litoral do Brasil. A distribuição desse parasito se expandiu para todo o país devido às condições ambientais favoráveis e, também, à precária condição sanitária que persiste até os dias atuais (CARVALHO et al., 2017). Os hospedeiros intermediários do *S. mansoni* são bastante tolerante às variações ambientais, sendo a temperatura um fator importante na transmissão da doença.

2.2. Distribuição das espécies de *Biomphalaria*, no Brasil

A distribuição das espécies do gênero *Biomphalaria*, no Brasil, é ampla, sendo possível identificar registros em quase todos os estados. Na região Norte, para espécies que não atuam como hospedeiros naturais do *S. mansoni*, é possível encontrar registros de ocorrência de *B. amazonica*, no estado do Amazonas e Rondônia, *B. kuhniana*, no Pará, *B. occidentalis*, em Rondônia e *B. cousini*, no Amazonas (CALDEIRA et al., 2001; CALDEIRA et al., 2010; TEODORO et al., 2010; FERNANDEZ et al., 2014). Na região Nordeste, há registros para a espécie *B. kuhniana* no estado do Ceará e para *B. schrammi*, no Maranhão (DINIZ et al., 2014; DE MORAES et al., 2018). Na região Centro-Oeste, existem registros da presença de *B.*

occidentalis no Mato Grosso e no Mato Grosso do Sul, bem como para *B. amazonica* e *B. schrammi*, no estado do Mato Grosso (TEODORO et al., 2010; FERNANDEZ et al., 2014). Na região Sudeste, estão distribuídas quatro dentre as sete espécies que não atuam como hospedeiros intermediários naturais do *S. mansoni*. *Biomphalaria intermedia* e *B. occidentalis* estão presentes em Minas Gerais e São Paulo, *B. peregrina* e *B. schrammi* estão presentes em Minas Gerais e Rio de Janeiro (THIENGO et al., 1998; SPATZ et al., 1999; VIDIGAL et al., 2000; DE SOUZA, 2001b; THIENGO et al., 2001). Para a região Sul, há registros de ocorrência de *B. oligoza* (Paraense, 1974), em Santa Catarina e Rio Grande do Sul, de *B. peregrina*, no estado do Paraná e Rio Grande do Sul e *B. tenagophila guaibensis* (Paraense, 1984), apenas no Rio Grande do Sul (THIENGO et al., 1998; VIDIGAL et al., 2000; VELASQUEZ et al., 2002; TEODORO et al., 2010).

Já as espécies hospedeiras intermediárias naturais do *S. mansoni*, *B. glabrata* e *B. straminea*, apresentam distribuição ampla, sendo encontradas em praticamente todos estados e presente em muitos municípios, principalmente em Minas Gerais e Bahia (DE SOUZA et al., 2001; CAMPOS et al., 2002; TEODORO et al., 2010; KOTZIAN et al., 2013; CARVALHO et al., 2018). *Biomphalaria tenagophila* está presente nos estados da Bahia, do Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e no Distrito Federal (PARAENSE et al., 1972; CARVALHO et al., 2018). *Biomphalaria glabrata* está presente no Pará, Maranhão, Piauí, Paraíba, Sergipe, Alagoas, Rio Grande do Norte, Ceará, Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Goiás, Paraná, Rio Grande do Sul e Distrito Federal (PARAENSE et al., 1972; PARAENSE et al., 1986, CARVALHO et al. 1998, CARVALHO et al., 2018). *Biomphalaria straminea* está presente no Acre, Amazonas, Pará, Roraima, Maranhão, Rio Grande do Norte, Sergipe, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Distrito Federal (PARAENSE et al., 1972; PARAENSE et al., 1983; PARAENSE et al., 1986; CARVALHO et al., 2018).

Compreender a distribuição geográfica e identificar corretamente as espécies *B. glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila*, são importantes passos para orientar os agentes de saúde (CARVALHO et al., 2018). A identificação dos caramujos pode ser dificultada quando o material coletado estiver em estágio avançado de decomposição ou foi tombado apenas conchas vazias, mas estudos recentes estão mostrando ser possível recuperar DNA de vestígios de material orgânico de conchas (CALDEIRA et al., 2004). Esse material presente em coleções é

tão importante que no estudo de Carvalho et al (2018) 62% das informações para o Rio Grande do Norte sobre a espécie foram obtidas do acervo da coleção de moluscos do Instituto Oswaldo Cruz.

1.4. Mudanças climáticas globais e doenças parasitárias

De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (*International Panel on Climate Change – IPCC*), desde a década de 70, as temperaturas médias anuais vêm sofrendo alterações, apresentando um considerável aumento, que deve continuar até o final do século. Espera-se que os impactos das mudanças climáticas sejam particularmente sentidos nas áreas urbanas, com consequências para a saúde humana, a produção e abastecimento de alimentos e recursos hídricos, que podem ser especialmente graves nas populações mais carentes (MARTINS et al., 2011). Segundo o Quinto Relatório IPCC (2014), com as mudanças climáticas em curso, existem riscos que são motivo de preocupação, como inundações costeiras, elevação do nível do mar, mortalidade e de morbidade durante períodos de calor extremo, colapso dos sistemas alimentares e perda de ecossistemas aquáticos, que para países em desenvolvimento e populações de baixa renda pode tornar-se um grande desafio.

No Brasil, existem quinze doenças infecciosas endêmicas que afetam grande parte da população e possuem estreita relação com as variações climáticas: a dengue, a malária, a febre amarela, a doença de chagas, a leishmaniose visceral e tegumentar, a esquistossomose, o tracoma, a leptospirose, as hepatites virais, as doenças diarreicas agudas, a cólera, a infecção respiratória aguda, as síndrome gripais (influenza e outros agentes), a síndrome respiratória aguda grave (SRAG) e os acidentes com animais peçonhentos (MMA & Gex-CIM, 2015).

Alterações climáticas podem afetar o risco de transmissão da esquistossomose, com o aumento das áreas inundadas, que podem funcionar como criadouros dos caramujos hospedeiros intermediários (BARBOSA et al., 2004a; BARBOSA et al., 2004b). Como uma importante estratégia para a redução das doenças infecciosas sensíveis ao clima é preciso implantar medidas de adaptação no âmbito do SUS (Sistema Único de Saúde) e demais setores que influenciam os fatores condicionantes ambientais e socioeconômicos (MMA & Gex-CIM, 2015).

1.5 Aspectos gerais da Modelagem de Nicho Climático

Estudos recentes de modelagem de nicho climático baseados no princípio da máxima entropia têm sido desenvolvidos utilizando espécies de moluscos como modelos biológicos (CORDELLIER & PFENNINGER, 2009; CORDELLIER et al., 2012; SAUPE et al., 2014; LINHOSS et al., 2016; SAEEDI et al., 2016; SEN et al., 2016), incluindo espécies que atuam como hospedeiros intermediários (PEDERSEN et al., 2014; HABIB et al., 2016; MANYANGADZE et al., 2016; RUMI et al., 2017) e espécies invasivas (OLIVEIRA et al., 2010; VOGLER et al., 2013; PAPES et al., 2016).

Os modelos de distribuição espacial permitem reconhecer o conjunto de habitats que correspondem a áreas de maior adequabilidade para as espécies, em um dado espaço geográfico (PEARSON et al., 2010). Esses modelos também possibilitam responder a questões relacionadas aos impactos de mudanças ambientais sobre a distribuição dos organismos, em tempo futuro ou presente (SHAW et al., 2003; MESQUITA et al., 2013). De forma geral, os modelos de distribuição de espécies surgiram com a proposta de preencher lacunas do conhecimento sobre os limites geográficos de espécies de interesse, auxiliando no entendimento dos mecanismos relacionados a variáveis ambientais, que influenciam a distribuição das mesmas (GIANNINI et al., 2012).

Atualmente, estudos que mostram potenciais áreas de risco para a esquistossomose, baseados na análise da distribuição das espécies que atuam como hospedeiros intermediários são cada vez mais úteis para o poder público (ANARUMA et al., 2010; BARBOSA et al., 2016). Os estudos de modelagem podem ajudar na ampliação do conhecimento da distribuição e dos habitats das espécies em estudo. E segundo Carvalho et al. (2017), os modelos são uma tentativa de reprodução da realidade, e os processos adaptativos, mudanças nas estruturas sociais e econômicas podem trazer mudanças significativas nas projeções e que devem ser consideradas no processo de erradicação da doença.

Considerando os potenciais impactos das espécies *B.glabrata*, *B straminea* e *B. tenagophila* sobre a saúde pública, devido ao seu papel como hospedeiros intermediários no ciclo do *S. mansoni*, agente etiológico da esquistossomose, o monitoramento e a previsão dos potenciais efeitos das mudanças climáticas globais sobre sua distribuição potencial são essenciais para possíveis intervenções visando ao manejo adequado dessas espécies.

1. INTRODUÇÃO

A esquistossomose, em suas diversas manifestações, é uma doença parasitária antiga, tendo sido observada a presença de ovos de *Schistosoma* em múmias chinesas e egípcias. *Schistosoma mansoni* (Sambon, 1907), agente etiológico da esquistossomose mansônica, é a única espécie do gênero encontrada no Brasil, tendo sido introduzida na época colonial, com a vinda de escravos da África (CIMERMAN & CIMERMAN, 2010). Os principais hospedeiros intermediários do *S. mansoni*, no Brasil, são as espécies de planorbídeos *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818), *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) e *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835).

Nas últimas décadas, o avanço das tecnologias de informação, bem como de sensoriamento remoto e modelagem ecológica e epidemiológica (WALZ et al., 2015 a, b; GURARIE et al., 2018; MACMANUS et al., 2018; ALLAN et al., 2020), assim como a disponibilização de informações através de bancos de dados genéticos (BLUM & HOTEZ, 2018) e de biodiversidade (ALLAN et al., 2020), têm contribuído significativamente para a melhor compreensão da dinâmica de doenças parasitárias de veiculação hídrica, que envolvem hospedeiros intermediários ou vetores dependentes do ambiente aquático, incluindo a esquistossomose (SHOLTE et al., 2014; STURROCK et al., 2016). Considerando que as mudanças climáticas globais poderão, em associação com outros fatores, tais como a perda de biodiversidade (PONGSIRI et al., 2009), determinar a emergência ou o declínio de doenças parasitárias (SHORT et al., 2017; BLUM & HOTEZ, 2018), esses avanços têm impulsionado, igualmente, o desenvolvimento de estudos que visam à projeção de cenários climáticos futuros e seus impactos sob a distribuição de hospedeiros intermediários e vetores (PEDERSEN et al., 2014; BLUM & HOTEZ, 2018).

Os modelos de distribuição de espécies estimam a relação entre dados de ocorrência das espécies e as características ambientais e espaciais das áreas de ocorrência das mesmas (ELITH et al. 2010). Vários métodos de modelagem de distribuição de espécies têm sido disponibilizados nas últimas décadas, alguns baseados em coletas sistemáticas de dados, permitindo, com certa confiabilidade, distinguir dados de presença e ausência das espécies. Outros métodos foram idealizados para viabilizar a modelagem de distribuição de espécies para áreas onde a informação sobre a ocorrência das espécies se baseia apenas em dados de presença. Os métodos baseados em dados de presença, em especial o método de Máxima Entropia (MaxEnt) (PHILLIPS et al., 2006; ELITH et al., 2011), têm se mostrado muito úteis, uma vez que inventários sistematizados sobre a distribuição de espécies, que forneçam dados de presença e ausência, são particularmente raros. Esses métodos permitem, ainda, a utilização de

registros de ocorrência provenientes de bancos de dados de biodiversidade, especialmente aqueles baseados nos acervos de coleções biológicas, as quais constituem uma importante fonte de informações espaço-temporais sobre as espécies (ELITH et al., 2010). Os métodos de modelagem baseados apenas em dados de presença das espécies, no entanto, não excluem as dificuldades relacionadas ao fato de que as espécies podem não ser igualmente detectáveis em ambientes distintos, ou podem ter sido localmente extintas, ou ainda, por diversas razões, podem não ocupar todos os habitats favoráveis (ELITH et al., 2010).

A modelagem de nicho climático permite prever a distribuição potencial de uma espécie a partir da geração de um envelope, derivado de pontos de ocorrência conhecidos, e da projeção desse envelope na superfície climática, interpolada espacialmente, de uma determinada área geográfica. Esse envelope climático é descrito por variáveis bioclimáticas, que resumem as dimensões do clima relevantes para a determinação da distribuição das espécies. A modelagem climática pode ser igualmente utilizada para prever padrões de distribuição geográfica passada e futura das espécies (CORDELLIER & PFENNINGER, 2009; ELITH et al., 2010).

A modelagem ecológica tem sido aplicada em estudos sobre gastrópodes límnicos para responder a diversas questões relacionadas aos padrões de riqueza e diversidade das espécies, conservação, distribuição, padrões biogeográficos, dentre outros (STENSGAARD et al., 2006; LOO et al., 2007; YANG et al., 2008; CORDELLIER & PFENNINGER, 2009; SHOLTE et al., 2012; STANDLEY et al., 2012; PEDERSEN et al., 2014; GEORGOPOULOU et al., 2016; BARBOSA et al., 2016; HABIB et al., 2016; MANYANGADZE et al., 2016; PAPES et al., 2016; PEREZ-SAEZ et al., 2016; STURM, 2016; FAN et al., 2018; YANG et al., 2018; NIU et al., 2019). Os estudos de modelagem de nicho ecológico disponíveis para gastrópodes de água doce, incluindo espécies que atuam como hospedeiros intermediários de platelmintos parasitos do gênero *Schistosoma*, estimam a distribuição de áreas favoráveis para a ocorrência das espécies, baseando-se em fatores climáticos e ecológicos atuais (STENSGAARD et al., 2006; YANG et al., 2008; SHOLTE et al., 2012; STANDLEY et al., 2012; BARBOSA et al., 2016; MANYANGADZE et al., 2016; PAPES et al., 2016; NIU et al., 2019), bem como mostram diferentes cenários de distribuição futura potencial, em resposta às mudanças climáticas globais (CORDELLIER et al., 2012; PEDERSEN et al., 2014; MARTÍN et al., 2016; BLUM & HOTEZ, 2018). Enquanto para algumas espécies hospedeiras é prevista a retração de habitats em resposta às mudanças nos padrões e distribuição das chuvas, com a maior frequência de períodos de secas e temperaturas elevadas; para outras espécies é prevista a ocupação de novas áreas geográficas, presentemente mais frias do que projetado para o futuro;

ou ainda a ampliação das áreas de maior adequabilidade no espaço geográfico de distribuição atual das espécies (PEDERSEN et al., 2014; BLUM & HOTEZ, 2018). Esses diferentes cenários são associados à previsão de erradicação da esquistossomose em algumas áreas, à emergência da doença em novas áreas e ao aumento do risco de infecção e disseminação da doença em áreas endêmicas. É interessante notar que o aumento da temperatura poderá estar associado com o aumento do risco de infecção em áreas mais frias e a diminuição do tempo necessário para a sucessão de gerações dos gastrópodes hospedeiros intermediários e, conseqüentemente, as populações de caramujos se recuperarão mais rapidamente das intervenções de controle com substâncias moluscidas (MCCREESH & BOOTH, 2014). Esses resultados indicam a necessidade de se avaliar os possíveis cenários, considerando-se cada espécie hospedeira e as particularidades de sua distribuição em áreas geográficas distintas.

A modelagem de nicho climático tem sido, igualmente, utilizada para a previsão de distribuição potencial de espécies invasivas que atuam como hospedeiros intermediários de helmintos (HABIB et al., 2016; MARTÍN et al., 2016; ZENG et al., 2017; FAN et al., 2018; YANG et al., 2018). Um estudo recente de modelagem de nicho climático para *B. straminea*, espécie hospedeira do *S. mansoni*, nativa do Brasil e introduzida na China, mostrou a presença de condições climáticas favoráveis para o estabelecimento dessa espécie em áreas costeiras na China (FAN et al., 2018). Os resultados desse estudo são importantes para o estabelecimento de estratégias de prevenção da dispersão futura de *B. straminea* para novas áreas e do estabelecimento de áreas de transmissão da esquistossomose mansônica nesse país.

Embora existam estudos de modelagem climática para pelo menos uma espécie hospedeira do *S. mansoni* nativa do Brasil, *B. straminea*, em área não nativa (HABIB et al., 2016; FAN et al., 2018), e projeção da sua potencial distribuição global futura (YANG et al., 2018), apenas o estudo de FAN et al. (2018), considerou a distribuição nativa da espécie, no Brasil, para prever a distribuição potencial da espécie na China. Em área nativa, apenas o estudo de SHOLTE et al. (2012) utilizou a modelagem ecológica, baseada em Máxima Entropia, para realizar a identificação de áreas de maior adequabilidade para as espécies do gênero *Biomphalaria* hospedeiras de *S. mansoni*, no Brasil. Não há estudos que tenham realizado projeções de distribuição futura, para tais espécies, no Brasil, frente a diferentes cenários de mudanças climáticas.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo estimar as áreas de adequabilidade e fornecer modelos de distribuição atual, no Brasil, para cada uma das três espécies hospedeiras do *S. mansoni*, *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818), *Biomphalaria*

straminea (Dunker, 1848) e *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835), através da modelagem de nicho climático, baseado no princípio da máxima entropia. A partir dos modelos de distribuição gerados, realizamos a projeção das áreas de adequabilidade para as espécies em cenários futuros de mudanças climáticas. Nós também realizamos uma análise cienciométrica visando compreender possíveis fatores relacionados à distribuição dos dados de ocorrência dessas espécies no Brasil.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Obtenção e organização dos dados de ocorrência para a modelagem

Os dados de presença foram obtidos a partir de bancos de dados de biodiversidade, literatura científica, e pela consulta *in situ* da coleção do Museu de Malacologia Professor Maury Pinto de Oliveira localizado na Universidade Federal de Juiz de Fora (**Tabela 1**). Os artigos científicos foram pesquisados a partir da plataforma Capes pelo acesso café e na base de dados “Web of Science”, selecionando na busca “todas as coleções”, depois foram salvos no programa EndNote online sem duplicatas. O levantamento foi realizado no período de agosto de 2018 a junho de 2019, utilizando como palavras-chave “*Biomphalia glabrata*”; “*Biomphalaria straminea*”; “*Biomphalaria tenagophila*”; “Brasil”; “Ocorrência”; “Registro” e o intervalo de tempo escolhido foi de 1998 a 2018 (20 anos) já que as camadas utilizadas na modelagem de nicho climático seguem esse mesmo padrão de vinte anos. Todos os registros das três espécies foram compilados por localização específica, município dos estados brasileiros, ano de coleta, ano de publicação e o ano de tombo, em um banco de dados no Excel da Microsoft.

Tabela1 – Informações sobre as bases consultadas.

Base de Dados	Site/Local
Global Biodiversity Information Facility (GBIF)	http://www.gbif.org (https://doi.org/10.15468)
SpeciesLink	http://smlink.cria.org.br
Museu Prof. Maury Pinto de Oliveira (coleção)	Universidade Federal de Juiz de Fora, MG (Instituto de Ciências Biológicas)
Plataforma Capes – Web of Science (base)	https://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_pcollection&mn=70&smn=79&cid=81

3.2. Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos registros de ocorrência das três espécies obtidos na coleção do Museu de Malacologia Professor Maury Pinto de Oliveira, bancos de dados de biodiversidade online e literatura científica (artigos científicos originais, notas científicas e revisões). Os registros, de todas as fontes consultadas, que não informavam a localidade específica (município) onde a espécie foi coletada foram excluídos. Os artigos científicos relacionados à espécies criadas em laboratório por gerações, com ou sem registro do local fonte, também foram excluídos. Para confirmar a identificação das espécies, todos os registros de coleções que não apresentavam taxonomista, pesquisador especialista ou informação sobre o instituto que a espécie foi identificada também foram excluídos.

3.3. Análise temporal da distribuição de *B. glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila*

Para a análise temporal os registros de presença foram obtidos em banco de dados de biodiversidade e literatura científica e compilados em uma planilha do Excel, contendo o nome da espécie, as coordenadas geográficas (latitude e longitude) e o ano em que o material foi coletado, tombado ou, em se tratando da literatura científica, o ano de publicação. As coordenadas que não foram fornecidas nas bases originais foram georreferenciadas usando o programa Google Earth Pro.

Os dados obtidos referentes a cada espécie foram separados em intervalos de 13 anos. Os registros, de todas as fontes consultadas, que não informavam a localidade específica (município) onde a espécie foi coletada foram excluídos. Todos os mapas foram confeccionados no software QGIS Development Team 2017. Para delimitar o contorno dos estados e os arquivos em formato “shapefile” foram obtidos do site oficial do IBGE.

3.4. Obtenção dos registros de *Biomphalaria* spp em bases de dados de biodiversidade e literatura científica

Os registros das coleções malacológicas foram obtidos a partir de consulta *online* às bases de dados de biodiversidade GBIF e SpeciesLink, bem como através de consulta *in situ* à coleção do Museu de Malacologia Professor Maury Pinto de Oliveira. Os registros da literatura científica foram obtidos na Plataforma Capes acessando o site Web of Science e selecionando a opção “todas as coleções”, no momento da busca. Todos os registros de presença, para cada uma das três espécies, foram compilados, mesmo sem informação sobre a localidade específica de coleta. Os registros relacionados à caramujos criados em laboratório foram excluídos da análise. Em relação às coleções, as duplicatas foram retiradas manualmente e no caso da literatura científica, as duplicatas foram retiradas pelo programa EndNote online. As coordenadas geográficas associadas à maior parte dos dados foram obtidas através do programa Google Earth Pro, pois para a grande maioria dos registros encontrados não havia informações de localização geográfica.

3.5. Análise dos registros das espécies e pesquisadores por estado

Foram incluídos todos os registros de coleções e artigos científicos que indicassem pelo menos qual o município em que a espécie foi coletada. A partir da consulta à Plataforma Lattes, foram obtidas informações sobre pesquisadores brasileiros que em algum momento da carreira acadêmica realizaram pesquisa com alguma das espécies do gênero *Biomphalaria*. Todos os pesquisadores com pelo menos 1 registro de artigo publicado, resumo em evento científico e desenvolvimento de projeto ao nível de graduação, mestrado, doutorado, pós-doutorado e especialização, envolvendo pesquisa com o gênero *Biomphalaria* foram incluídos na análise. Foram excluídos, aqueles currículos em que o termo “*Biomphalaria*” aparecia ligado apenas à participação em eventos e minicursos.

3.6. Impedimento Taxonômico

Para a análise da capacidade de identificação das espécies de *Biomphalaria* spp em território brasileiro foi feito um levantamento de registros em coleções e na literatura científica utilizando as combinações: “*Biomphalaria* sp” e “Brasil”.

3.7. Preparação de dados para modelagem de nicho climático

Variáveis climáticas

As camadas bioclimáticas foram extraídas no banco de dados mundial WorldClim (<http://www.worldclim.org>), que fornece informações para todo globo e que utiliza as projeções do quinto relatório do IPCC. Foram utilizados dados climáticos históricos identificados nas bases de dados como “variáveis do presente” (1970-2000) e “variáveis do futuro” (2050), usando as grades climáticas dos cenários climáticos projetados otimistas (futuro 26-50) e pessimistas (futuro 85-70), com resolução espacial de 2,5 minutos. Como as variáveis bioclimáticas obtidas no Worldclim são para o globo, e a área de estudo corresponde ao território brasileiro, as camadas foram recortadas para corresponder apenas à área de estudo. Para este processo utilizou-se o software QGIS 2.18.9, com a função de extração de máscaras, onde foram criadas camadas do tipo “raster” específicas para cada uma das variáveis bioclimáticas utilizando-se o *shape* das Regiões Hidrográficas do Brasil, obtido a partir do site oficial da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA (https://dadosabertos.ana.gov.br/datasets/b78ea6421_9b9498c8125cdef390715b7_0). Para corrigir o problema da multicolinearidade (Guisan & Thuiller 2005), foi realizada a análise da

de componentes principais (PCA), para evidenciar as variáveis bioclimáticas com alto grau de correlação (**Tabela 2**). Foram consideradas correlacionadas as variáveis que apresentam valores de p acima de 0,90 ($p > 0,90$) (**Figura S1**).

Dentre as 19 variáveis bioclimáticas disponíveis no WorlClim, foram selecionadas 13 variáveis bioclimáticas para utilizar no modelo: BIO1 (Temperatura média anual); BIO2 [Faixa diurna média (média mensal (temperatura máxima - temperatura mínima))]; BIO3 [Isotermalidade ($BIO2 / BIO7$) (* 100)]; BIO4 [Sazonalidade de temperatura (desvio padrão * 100)]; BIO5 (Temperatura máxima de temperatura mais quente mês); BIO7 [Faixa anual de temperatura (BIO5-BIO6)]; BIO8 (Temperatura média do quarto mais úmido); BIO12 (Precipitação anual); BIO13 (Precipitação do mês mais chuvoso); BIO14 (Precipitação do mês mais seco); BIO15 [Sazonalidade da precipitação (coeficiente de variação)]; BIO18 (Precipitação do quarto mais quente); BIO19 (Precipitação do quarto mais frio).

Tabela 2 – Variáveis bioclimáticas disponíveis no WorlClim e o resultado da PCA mostrando quais variáveis estão correlacionadas.

Variável	Definição	Correlaciona
BIO1	Temperatura média anual	BIO6 - BIO9 - BIO10 - BIO11
BIO2	Faixa diurna média (média mensal (temperatura máxima - temperatura mínima))	*
BIO3	Isotermalidade ($BIO2 / BIO7$) (* 100)	BIO11
BIO4	Sazonalidade de temperatura (desvio padrão * 100)	*
BIO5	Temperatura máxima de temperatura mais quente Mês	*
BIO6	Temperatura mínima do mês mais frio Mês	BIO1 - BIO9 - BIO11
BIO7	Faixa anual de temperatura (BIO5-BIO6)	*
BIO8	Temperatura média do quarto mais úmido	*
BIO9	Temperatura média do quarto mais seco	BIO1 - BIO6 - BIO11
BIO10	Temperatura média do quarto mais quente	BIO1
BIO11	Temperatura média do quarto mais frio	BIO1 - BIO3 - BIO6 - BIO9
BIO12	Precipitação anual	*
BIO13	Precipitação do mês mais chuvoso	BIO16
BIO14	Precipitação do mês mais seco	BIO17
BIO15	Sazonalidade da precipitação (coeficiente de variação)	*
BIO16	Precipitação do quarto mais úmido	BIO13
BIO17	Precipitação do quarto mais seco	BIO14
BIO18	Precipitação do quarto mais quente	*
BIO19	Precipitação do quarto mais frio	*

* Não há correlação da variável bioclimática com as outras variáveis

Algoritmo utilizado

Para a modelagem de nicho climático, foi escolhido o algoritmo MaxEnt. O MaxEnt utiliza apenas dados de presença e tem bons resultados com baixo número de pontos de ocorrência (PHILLIPS et al., 2006), computando uma provável distribuição dentro da área de estudo que preenche as limitações derivadas das condições ambientais nos locais de presença atuais e selecionando uma área com entropia máxima dentro da área de distribuição especificada (PHILLIPS et al., 2006; ELITH et al., 2011). Entre vários algoritmos de modelagem, os modelos gerados pelo MaxEnt têm apresentado um bom desempenho quando usados para prever áreas de adequabilidade para as espécies, bem como prever alterações na distribuição potencial das espécies associadas a mudanças climáticas (ELITH et al., 2006; ELITH et al., 2011).

Validação e calibração do modelo

A validação do modelo foi implementada dentro do próprio MaxEnt. Foram criadas dez réplicas para os modelos de cada uma das três espécies analisadas, para evitar ruídos que o programa possa ter gerado durante alguma etapa do processo. Também foi selecionado, no próprio ambiente MaxEnt, a opção de geração de curvas de resposta para cada uma das variáveis em conjunto. A acurácia do modelo foi validada através do coeficiente de correlação e do método AUC (“Area Under The Curve”), utilizou-se a seguinte escala: excelente (0,91 – 1); bom (0,81 – 0,90); médio (0,71 - 0,80); ruim (0,61 – 0,70); muito ruim (0,5 – 0,60). O modelo foi considerado aceitável quando apresentou valores de AUC superiores a 0,80 (Metz, 1986; Giannini et al, 2012).

4 RESULTADOS

4.1. Registros de ocorrência de *Biomphalaria glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila* no Brasil

Foram obtidos 857 registros para as três espécies, somando-se os dados obtidos a partir da literatura científica, bases de dados de biodiversidade e coleção malacológica do MMMPO. Dentre os 656 artigos científicos obtidos, 307 artigos (46,6%) foram descartados por falta de informação da localidade específica de coleta das espécies ou por serem animais criados em laboratório por várias gerações. O maior número de registros de ocorrência foi obtido para

B. glabrata (237 registros), seguida por *B. tenagophila* (156) e *B. straminea* (114) (**Quadro 1; Tabela S1**).

Quadro 1 – Registros de ocorrência de gastrópodes do gênero *Biomphalaria* por estados e municípios brasileiros, obtidos no presente estudo.

Estado	Número de Municípios		
	<i>B. glabrata</i>	<i>B. straminea</i>	<i>B. tenagophila</i>
Acre	0	2	0
Alagoas	41	53	0
Amapá	0	0	0
Amazonas	0	4	0
Bahia	139	153	4
Distrito Federal	1	1	0
Ceará	0	37	0
Espírito Santo	26	16	50
Goiás	4	15	3
Maranhão	26	31	0
Mato Grosso	0	5	0
Mato Grosso do Sul	0	2	1
Minas Gerais	200	140	70
Pará	7	20	0
Paraíba	4	4	0
Paraná	2	1	2
Pernambuco	26	16	0
Piauí	1	47	0
Rio Grande do Norte	20	26	0
Rio Grande do Sul	6	3	32
Rio de Janeiro	15	47	163
Santa Catarina	0	2	9
São Paulo	6	11	55
Sergipe	49	30	0
Tocantins	0	37	0
Rondônia	0	0	0
Roraima	0	1	0
Total	573	704	389

Os dados de ocorrência obtidos no presente estudo para *B. glabrata* incluem 573 municípios, em 16 estados brasileiros. Dados de ocorrência dessa espécie não foram obtidos para os seguintes estados: Acre, Amapá, Amazonas, Ceará, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rondônia, Roraima, Santa Catarina e Tocantins (**Figura 1**). Os dados de ocorrência obtidos no presente estudo, para *B. straminea* incluem 704 municípios, em 24 estados e o Distrito Federal. Não foram obtidos dados de ocorrência dessa espécie para os estados do Amapá e Rondônia (**Figura 2**). Os dados de ocorrência obtidos para *Biomphalaria tenagophila* incluem 389 municípios, em 10 estados brasileiros, sendo que os municípios do estado do Rio de Janeiro correspondem a 41.9% dados de ocorrência. Não foram obtidos dados de ocorrência dessa espécie para os estados do Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Ceará, Maranhão, Mata Grosso, Pará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe, Tocantins, Rondônia, Roraima e o Distrito Federal (**Figura 3**).

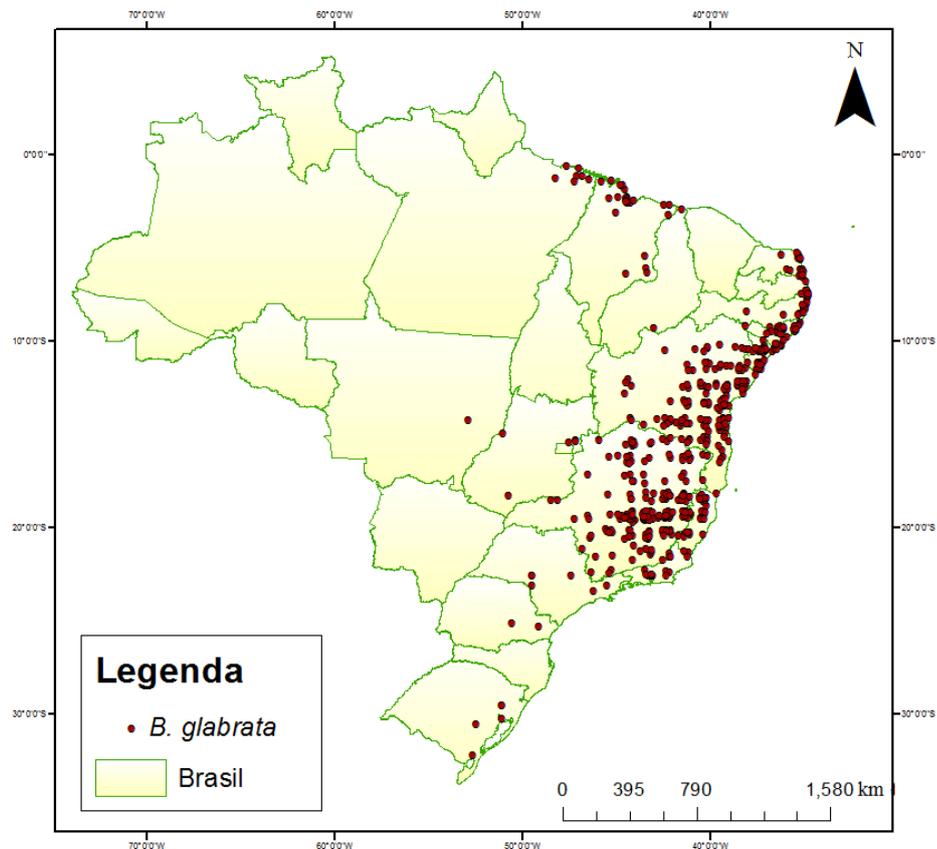


Figura1 – Dados de ocorrência de *Biomphalaria glabrata*, em território brasileiro, obtidos no presente estudo.

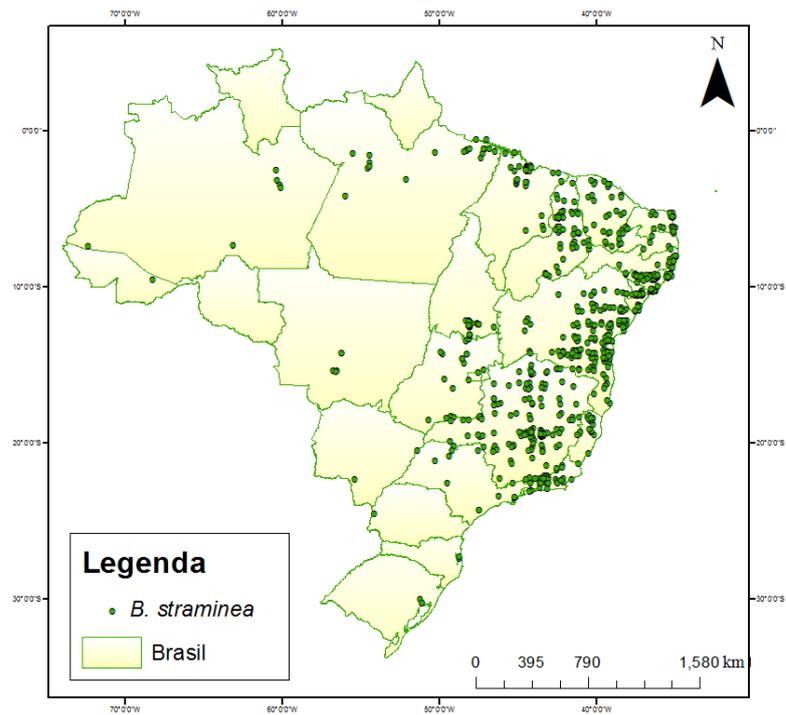


Figura 2 – Dados de ocorrência de *Biomphalaria straminea*, em território brasileiro, obtidos no presente estudo.

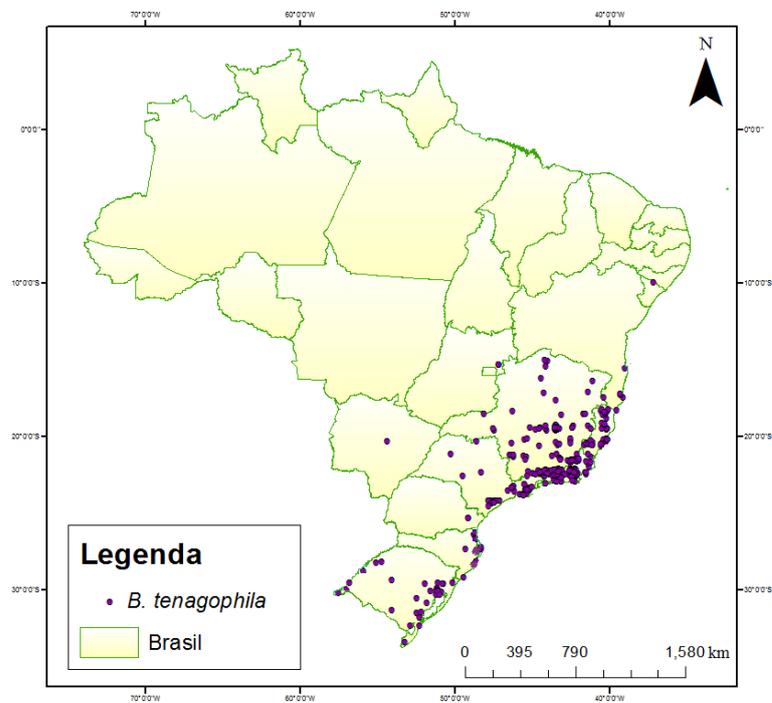


Figura 3 – Dados de ocorrência de *Biomphalaria tenagophila*, em território brasileiro, obtidos no presente estudo.

4.2. Análise temporal dos registros de ocorrência obtidos para *B. glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila* no Brasil

O registro de ocorrência mais antigo que obtivemos para *Biomphalaria glabrata* correspondeu ao ano de 1941, no município de Porto Alegre, estado do Rio Grande do Sul (registro obtido a partir da consulta em base de dados de biodiversidade), com um intervalo posterior de 17 anos sem registros de ocorrência para o Brasil. No intervalo entre os anos de 1941 e 1953, esse foi o único registro da espécie obtido (**Figura 5A**). Até o ano de 1992, obtivemos registros de ocorrência a costa brasileira, com poucos registros para o estado de Minas Gerais. Para o intervalo entre os anos de 1993 e 2005 foram obtidos registros da espécie em todas as regiões brasileiras (**Figura 5E**). Nesse período, os registros obtidos para o estado de Minas Gerais corresponderam a 25,20% (N=215) dos registros obtidos.

Para *Biomphalaria straminea*, o registro mais antigo correspondeu ao ano de 1954, em Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais (registro obtido a partir da consulta à coleção malacológica Maury Pinto de Oliveira). A distribuição temporal dos registros de ocorrência obtidos para essa espécie evidenciou a presença de dois intervalos, de 9 e 14 anos, respectivamente, sem nenhum registro. O segundo registro obtido, correspondeu ao ano de 1965, para o município de Paulo Afonso, estado da Bahia (registro obtido a partir da consulta à coleção malacológica Maury Pinto de Oliveira) (**Figura 6A**). Para essa espécie, encontramos registros de ocorrência em um intervalo de 64 anos, sendo que o intervalo temporal de 1993 a 2005 representou 64,86% (N=397) dos registros encontrados (**Figura 6D**). Para o intervalo entre os anos de 1993 e 2018, foram obtidos registros de *B. straminea* para todas as regiões brasileiras (**Figuras 6D e 6E**).

Para *Biomphalaria tenagophila*, o registro de ocorrência mais antigo obtido correspondeu ao ano de 1951, no município de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais com um intervalo posterior de 12 anos sem novos registros. O intervalo entre os anos de 1993 e 2005 representou 79,5% (N=384) dos registros da espécie (**Figura 7E**). A partir do ano de 1980, foi obtido maior número de registros para as regiões sudeste e sul (**Figura 7D, 7E e 7F**).

O intervalo temporal entre 1993 a 2005 foi o mais representativo em número de registros para as três espécies, correspondendo a 78,42% dos dados obtidos para *B. glabrata*, 64,86% para *B. straminea* e 79,66% para *B. tenagophila* (**Figura 4**).

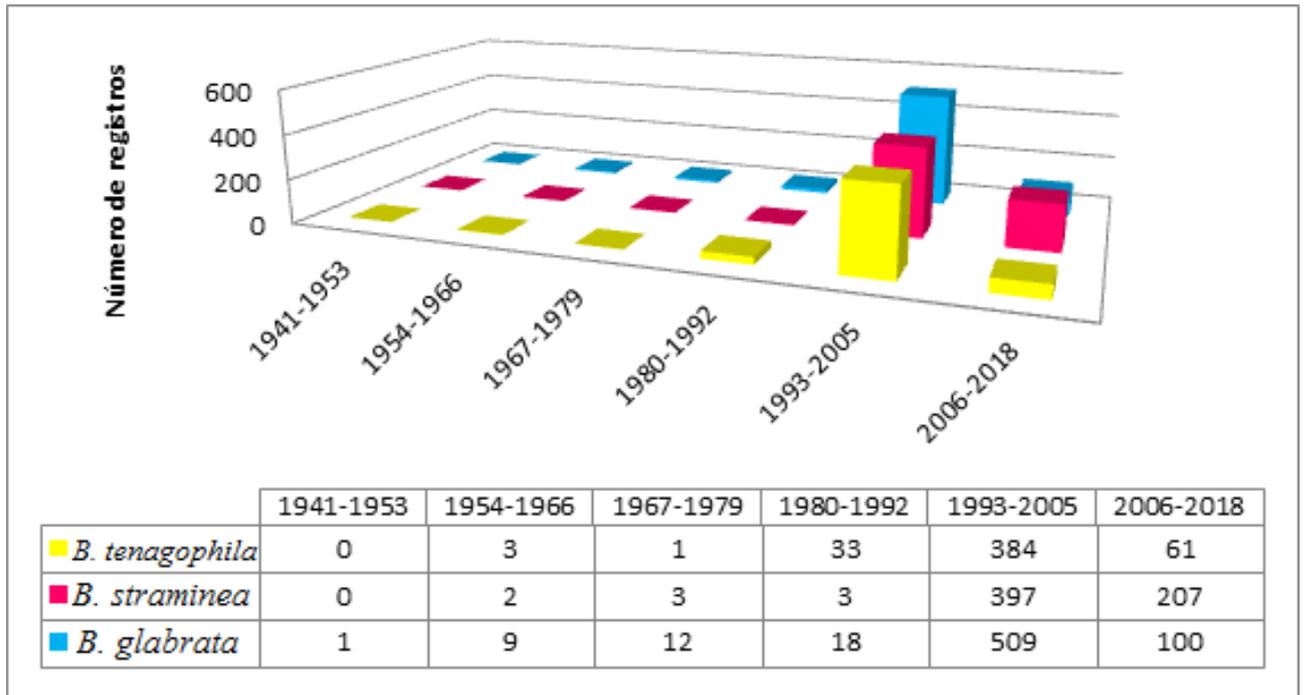


Figura 4 – Análise temporal dos registros de ocorrência obtidos para *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila* no Brasil.

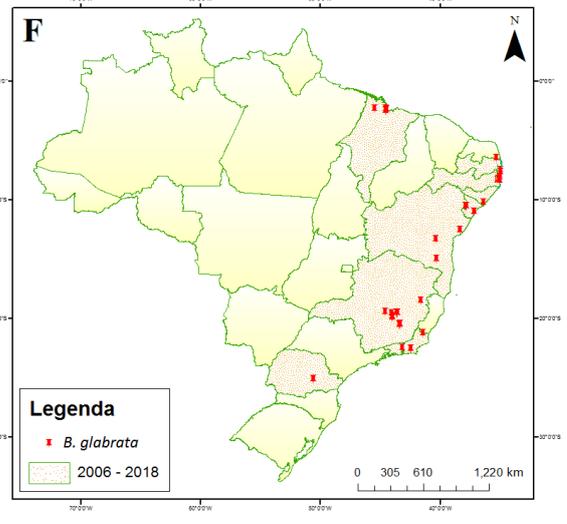
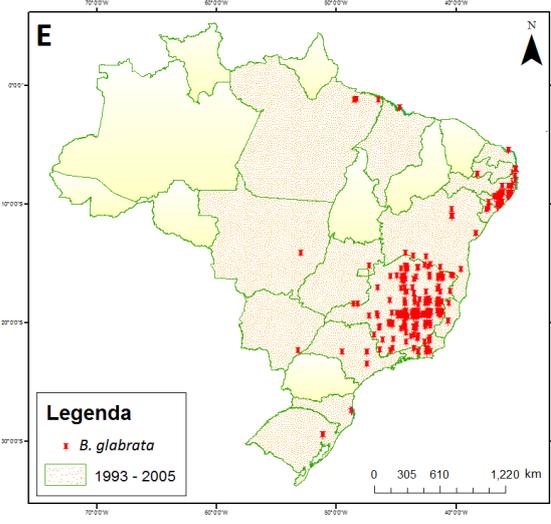
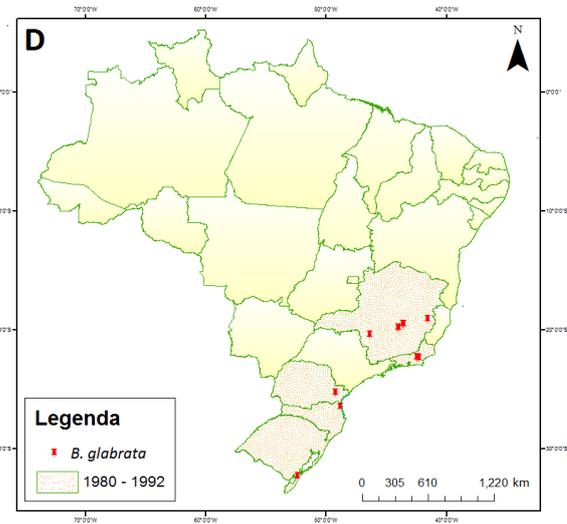
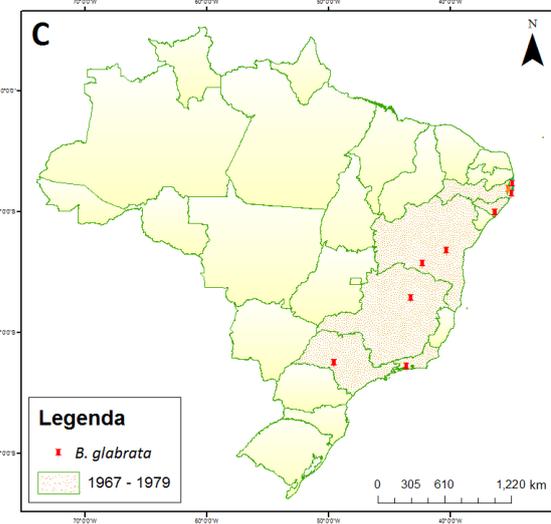
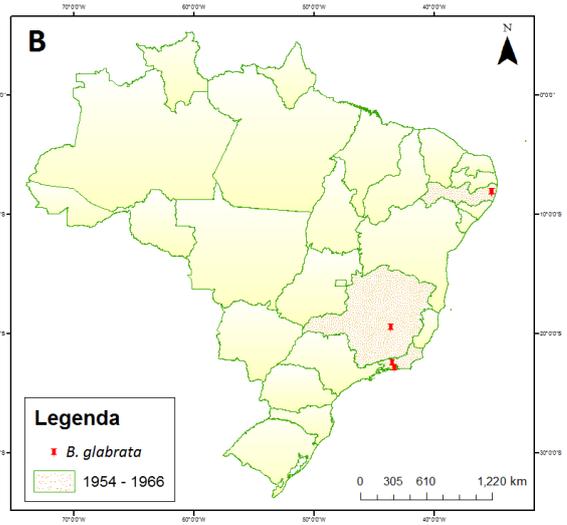
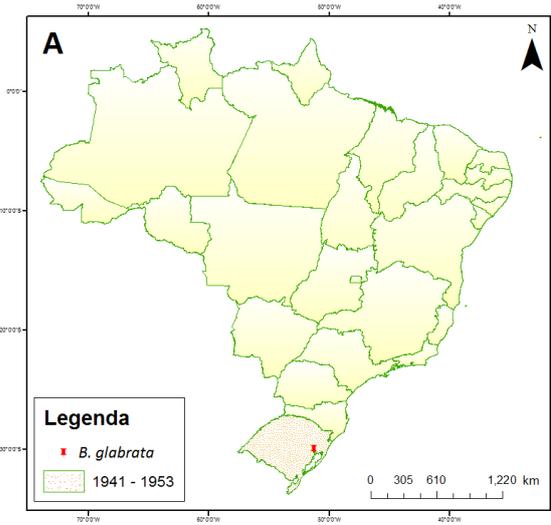


Figura 5 – Distribuição dos registros de ocorrência obtidos para *Biomphalaria glabrata*, em intervalos de 13 anos, no Brasil. Os mapas (A-F) apresentam a distribuição da espécie nos municípios.

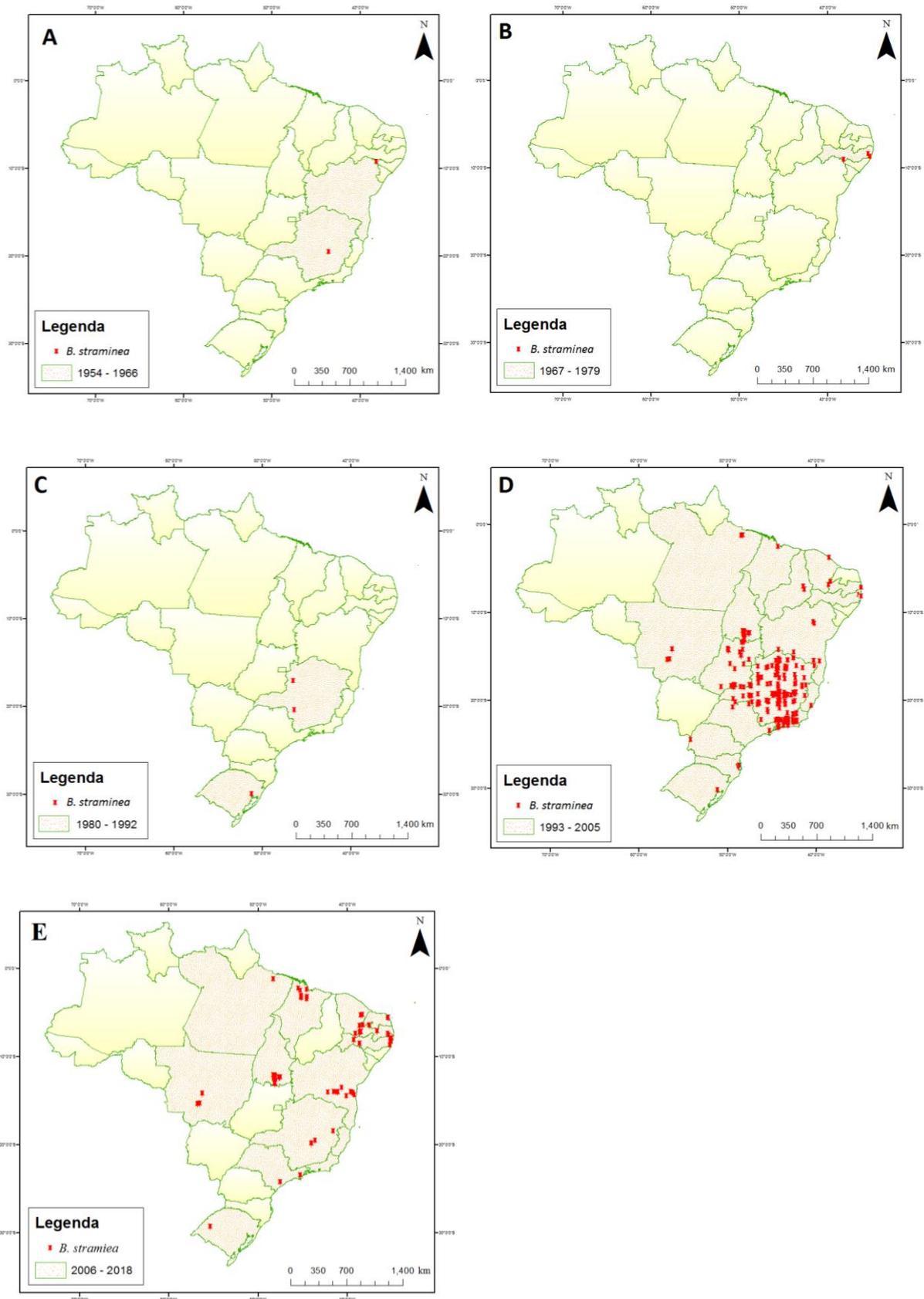


Figura 6 – Distribuição dos registros de ocorrência obtidos para *Biomphalaria straminea* em intervalos de 13 anos, no Brasil. Os mapas (A-E) apresentam a distribuição da espécie nos municípios.

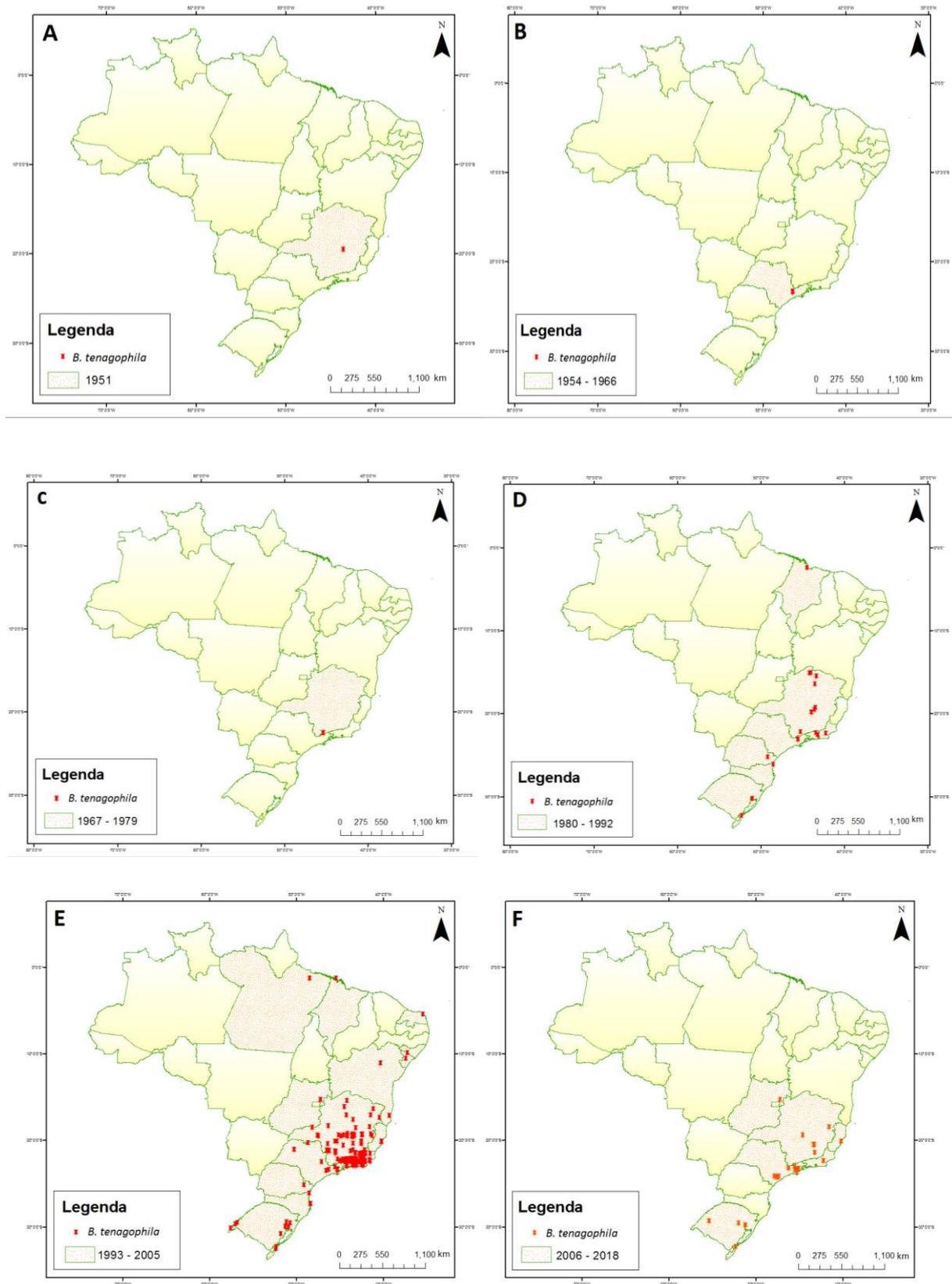


Figura 7 – Distribuição dos registros de ocorrência obtidos para *Biomphalaria tenagophila* em intervalos de 13 anos, no Brasil. Os mapas (A-E) apresentam a distribuição da espécie nos municípios. A figura A representa apenas do ano de 1951.

4.3 Registros de ocorrência para *B. glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila* em bases de dados de biodiversidade e literatura

A maior parte dos registros de ocorrência das espécies, obtidos no presente estudo foi proveniente da literatura científica, correspondendo à 60,3% (N=306) dos dados. O mesmo foi observado para cada espécie analisada separadamente, a literatura foi a que mais contribuiu com registros, sendo *B. straminea* a espécie para a qual obtivemos, proporcionalmente, maior contribuição de dados oriundos da literatura científica (75,43% dos registros para esta espécie) (**Figura 8**).

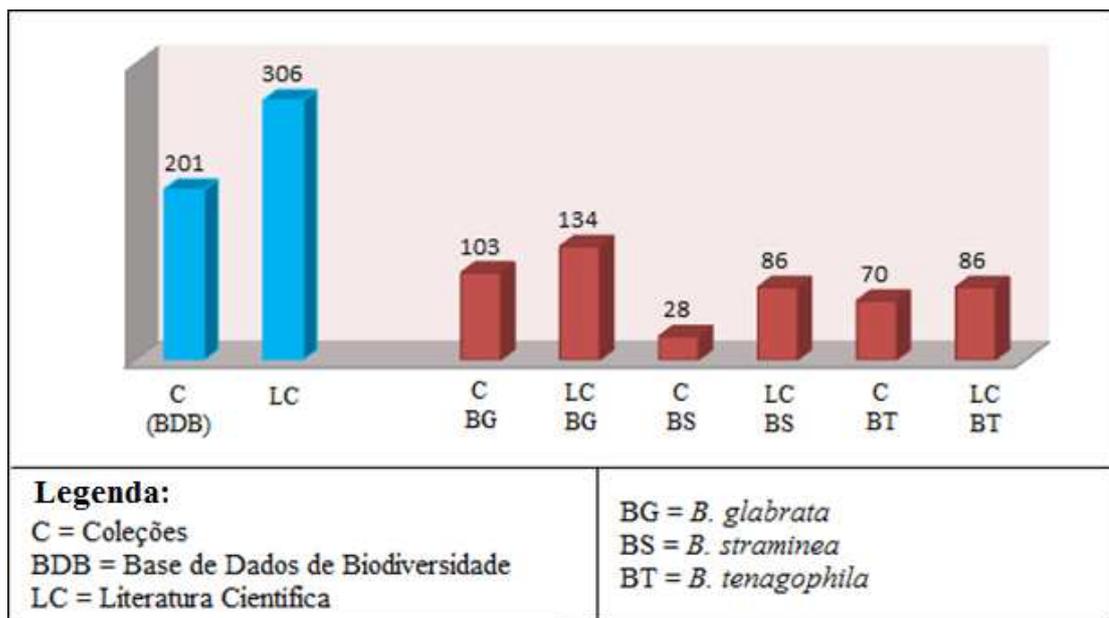


Figura 8 – Número total de registros de ocorrência obtidos para *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila* em bases de dados de biodiversidade e literatura. As barras azuis (à esquerda) representam o somatório para as três espécies.

Ainda assim, a contribuição das bases de dados de biodiversidade foi expressiva e os dados de ocorrência obtidos a partir dessa fonte abarcaram um intervalo temporal mais amplo e possibilitaram a inclusão de localidades não descritas na literatura (**Tabela S2**). Como exemplo, os registros mais antigos obtidos para *B. glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila* correspondem aos anos de 1941, 1954 e 1951, respectivamente. Os primeiros registros

encontrados na literatura, utilizando as bases de dados e os critérios de busca descritos no presente trabalho correspondem aos anos de 1969, 1988 e 1984, para *B. glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila*, respectivamente.

A análise dos dados de ocorrência de *B. glabrata*, obtidos a partir da literatura científica, bem como de bases de dados de biodiversidade, revelou a presença de dados de ocorrência da espécie para todas as regiões brasileiras, com maior concentração de pontos de ocorrência nos estados que fazem parte da costa atlântica. As localidades obtidas a partir dos bancos de dados de biodiversidade contribuíram mais expressivamente para a inclusão de dados de ocorrência referentes à região sul. Foi obtido menor número de registros de ocorrência para as regiões Norte e Centro-Oeste (**Figura 9**).

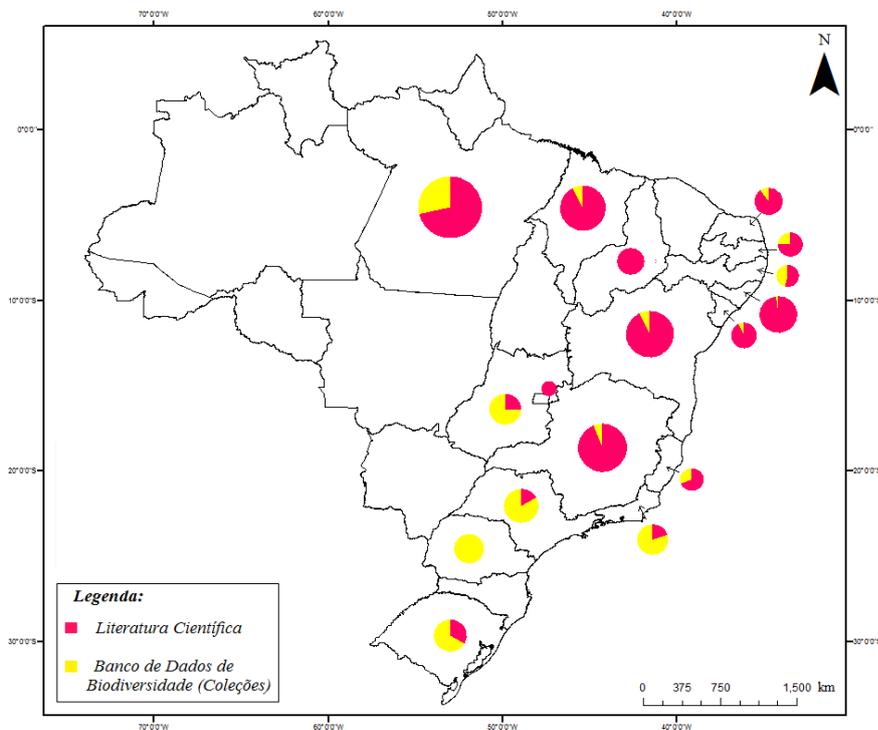


Figura 9 – Contribuição relativa das bases de dados de biodiversidade e literatura científica para a obtenção de dados de ocorrência de *Biomphalaria glabrata*, no Brasil.

Para *B. straminea*, a análise dos dados de ocorrência obtidos a partir da literatura científica, bem como de bases de dados de biodiversidade, revelou a presença de dados de ocorrência da espécie para quase todos os estados brasileiros, com exceção de Rondônia e Amapá. Para todas as regiões, os registros foram obtidos com mais frequência por meio da

literatura científica. Apenas para o estado de Pernambuco, a contribuição das bases de dados de biodiversidade se equiparou à contribuição da literatura científica (**Figuras 10**). As localidades obtidas a partir dos bancos de dados de biodiversidade pouco contribuíram para a inclusão de dados de ocorrência referentes a vários estados.

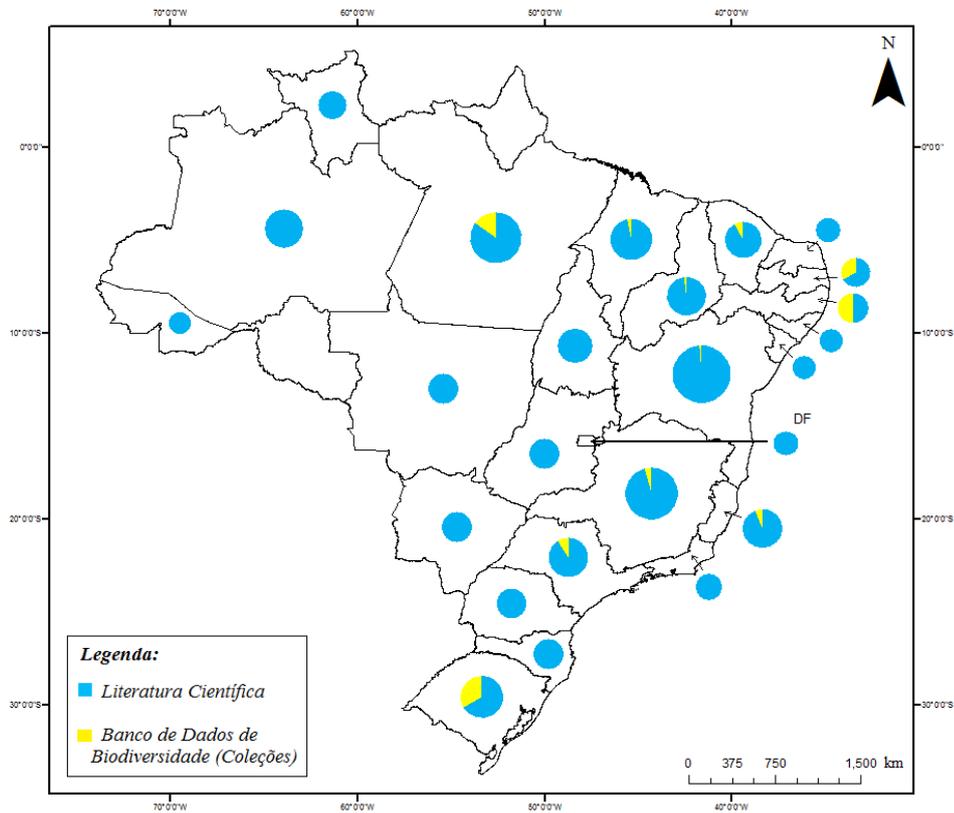


Figura 10 – Contribuição relativa das bases de dados de biodiversidade e literatura científica para a obtenção de dados de ocorrência de *Biomphalaria straminea*.

Como observado para *B. glabrata*, as localidades obtidas a partir dos bancos de dados de biodiversidade contribuíram mais expressivamente para a inclusão de dados de ocorrência de *B. tenagophila* referentes à região sul. Já a análise dos dados de ocorrência obtidos a partir da literatura científica, bem como de bases de dados de biodiversidade, revelou a presença da espécie nas regiões Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul (**Figura 11**).

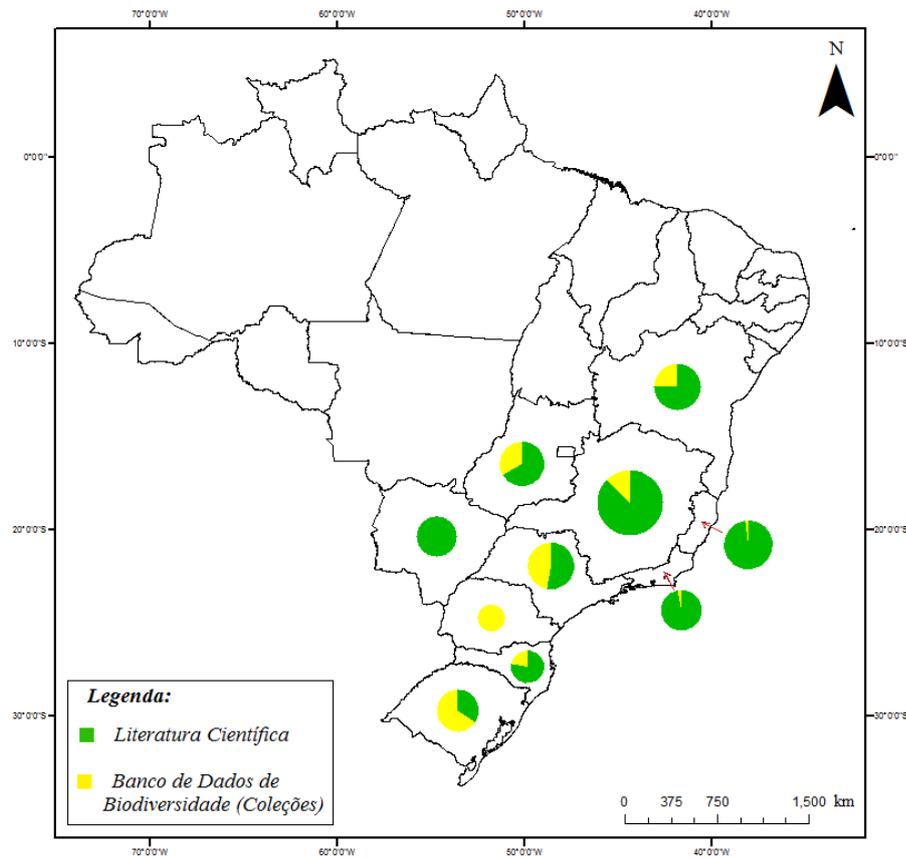


Figura 11 – Contribuição relativa das bases de dados de biodiversidade e literatura científica para a obtenção de dados de ocorrência de *Biomphalaria tenagophila*.

4.4. Análise dos registros de ocorrência de *B. glabrata*, *B. straminea*, *B. tenagophila* e pesquisadores especialistas, por estado.

Considerando as três espécies, não obtivemos registros de ocorrência para apenas dois estados brasileiros, Amapá e Rondônia (**Figura 13A**). Obtivemos registros de ocorrência para todas as regiões brasileiras considerando conjuntamente as três espécies. *Biomphalaria tenagophila* é a única para a qual não obtivemos registros de ocorrência para os estados da região Norte.

O maior número de registros de *B. glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila* foi obtido para a região Sudeste. O estado de Minas Gerais se destaca em número de municípios com a presença de *B. glabrata* e *B. straminea*, já *B. tenagophila* tem um número maior de registros de ocorrência no estado do Rio de Janeiro (**Figura 12**).

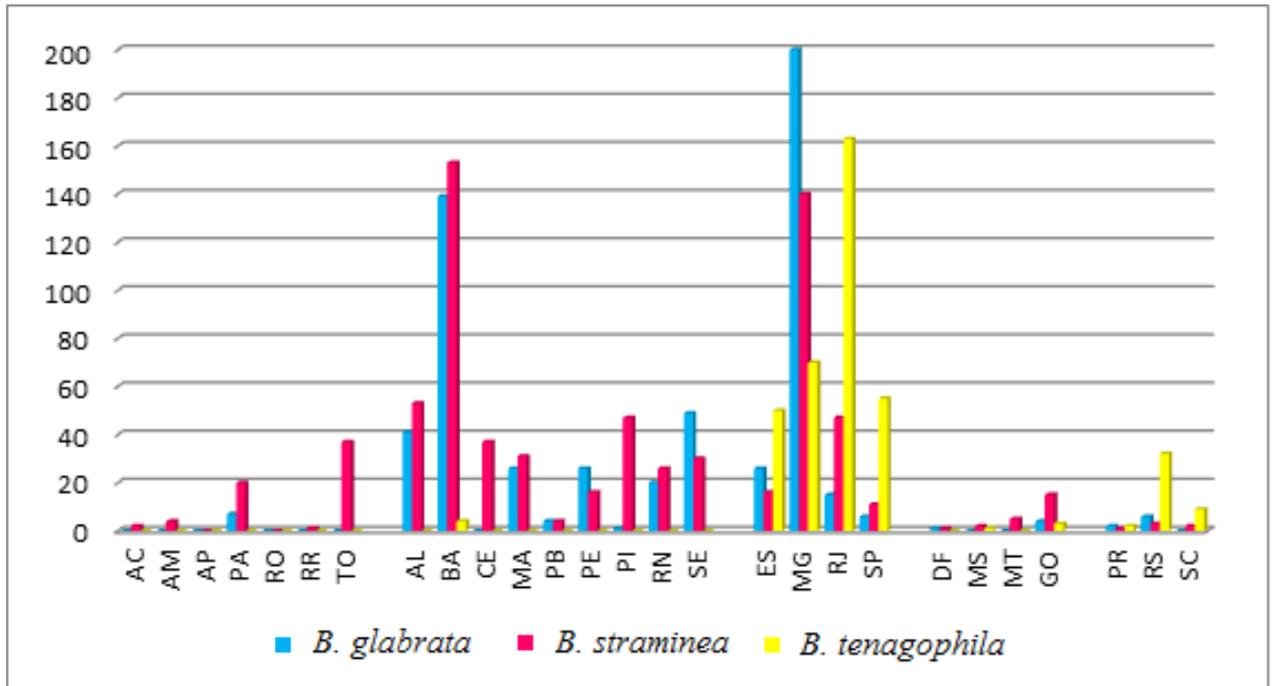


Figura 12 – Registros de presença de *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila* por estado e ordem das regiões brasileiras.

Para *Biomphalaria straminea* obtivemos maior conjunto de dados de ocorrência, correspondendo a 703 municípios, em quase todos os estados. Para *B. tenagophila* que tem obtivemos maior número de registros em direção ao sul do país. Considerando as três espécies conjuntamente, obtivemos registros para 24 estados brasileiros mais o Distrito Federal, com maior número de dados de ocorrência para Minas Gerais, Rio de Janeiro e Bahia (**Figura 13A**).

A partir do levantamento realizado na plataforma Lattes, foram recuperados registros de 680 pesquisadores que utilizaram alguma espécie de *Biomphalaria* como modelo biológico em pesquisas. A maior parte desses pesquisadores apresentando nível de formação acadêmica de doutorado (31,9%, N=217). O segundo nível de formação mais frequente entre os pesquisadores foi graduação, com 128 registros. Os estados que concentram o maior número de pesquisadores são Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro (**Figura 13B**).

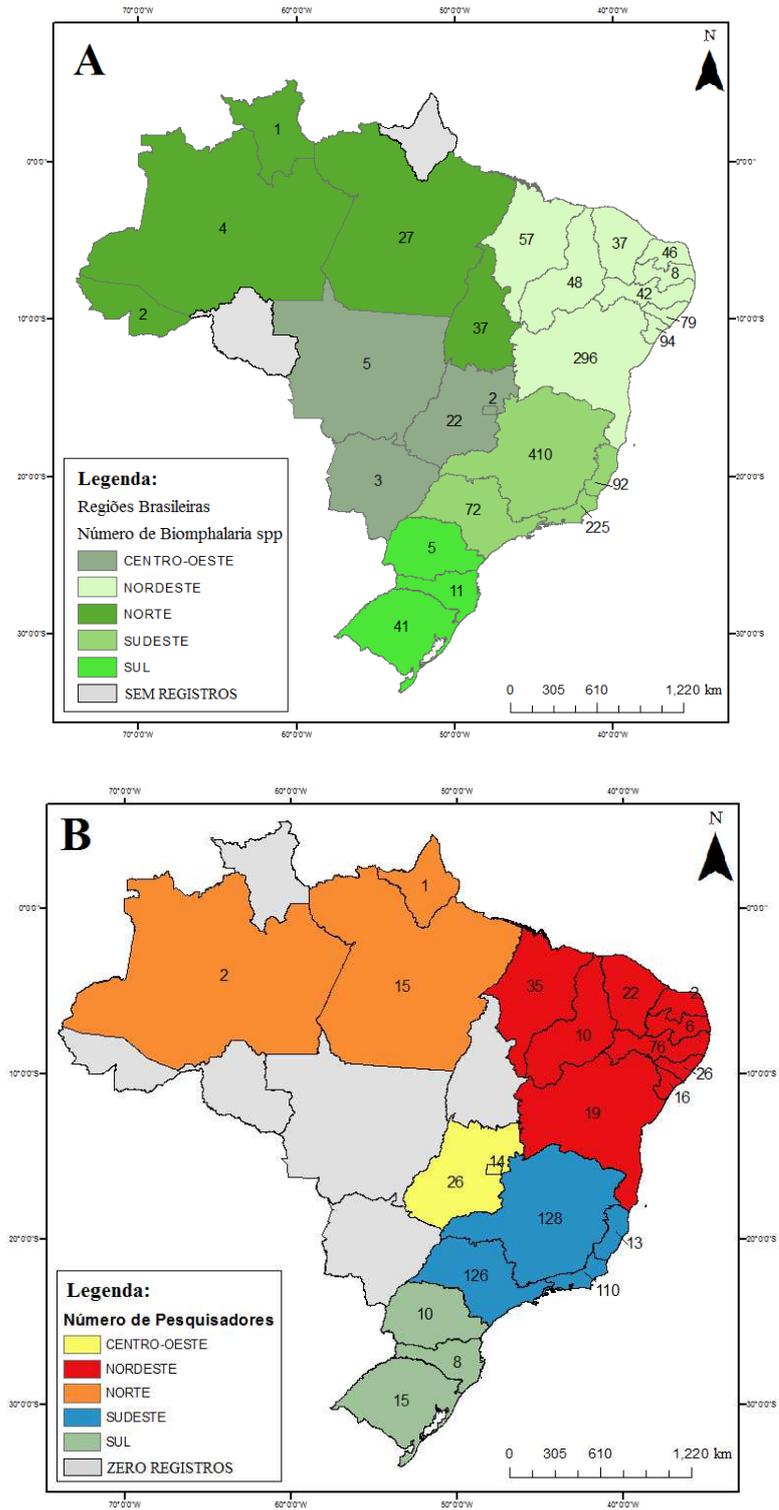


Figura 13 – **A.** Somatório do número de dados de ocorrência para *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila* por estado. **B.** Número de pesquisadores que realizam estudos sobre *Biomphalaria*, por estado.

O levantamento na Plataforma Lattes mostrou um total de 145 Centros de Pesquisa aos quais pesquisadores que realizam pesquisas sobre *Biomphalaria* são vinculados (**Figura 14**). As Instituições que mais se destacaram foram: a Universidade Federal de Pernambuco (N=58), a Universidade Federal de Minas Gerais (N=55), a Universidade de São Paulo (N=41) e a Fundação Oswaldo Cruz – Rio de Janeiro (N=40) (**Tabela S3**).

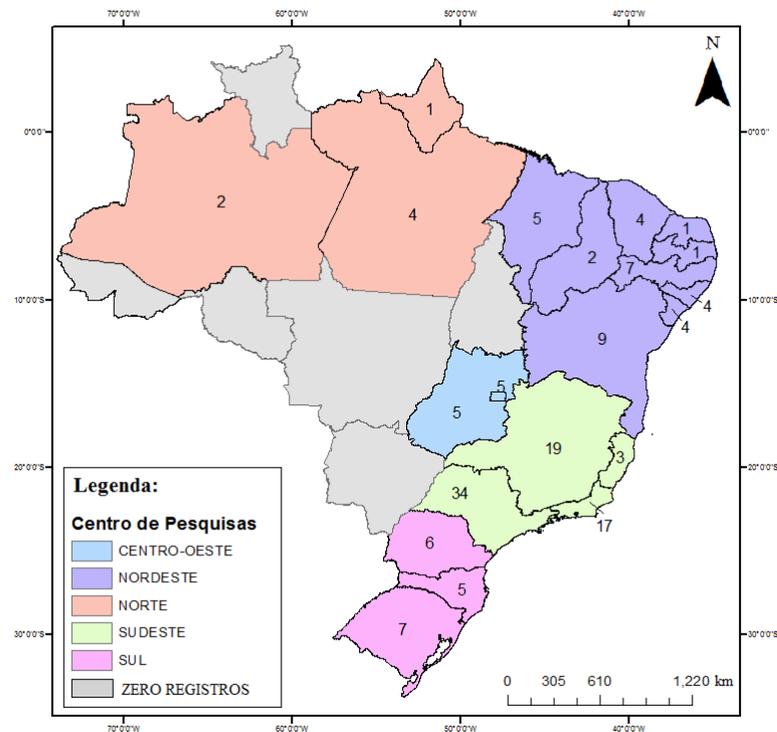


Figura 14 – Distribuição das instituições de pesquisa com pesquisadores que realizam estudos sobre *Biomphalaria*, por estado.

As regiões Sul e Sudeste são as únicas em que todos os estados apresentam instituições de pesquisas com pesquisadores que realizam estudos sobre *Biomphalaria*. Já as regiões Norte e Centro-Oeste são as que concentram menos instituições de pesquisa, somando todas as instituições dessas duas regiões, os registros representam apenas 11,7% (N=17) do total de Centros de Pesquisas Brasileiras.

4.5 Representatividade das coleções brasileiras em relação às coleções de outros países

A busca por registros de ocorrência a partir das bases de dados de biodiversidade resultou no encontro de 359 coleções e redes de coleções brasileiras, a partir das quais obtivemos 236 registros de ocorrência de *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria straminea* e

Biomphalaria tenagophila. O número de registros obtidos a partir de coleções e redes de coleções estrangeiras foi inferior (N=123) (**Figuras 15 e 16**).

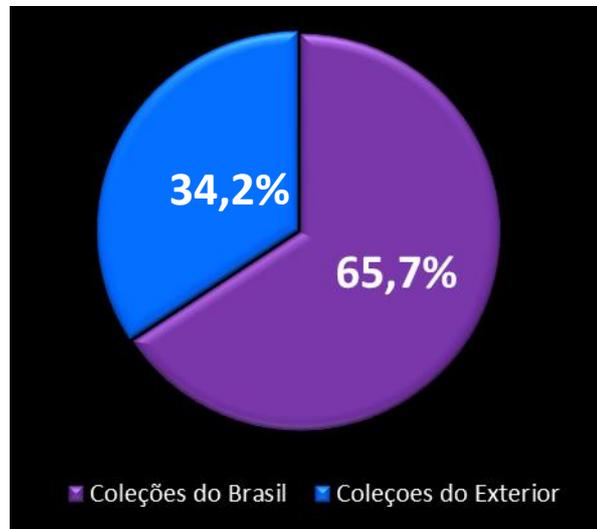


Figura 15 – Representação gráfica de todos os registros obtidos em coleções brasileiras e estrangeiras.

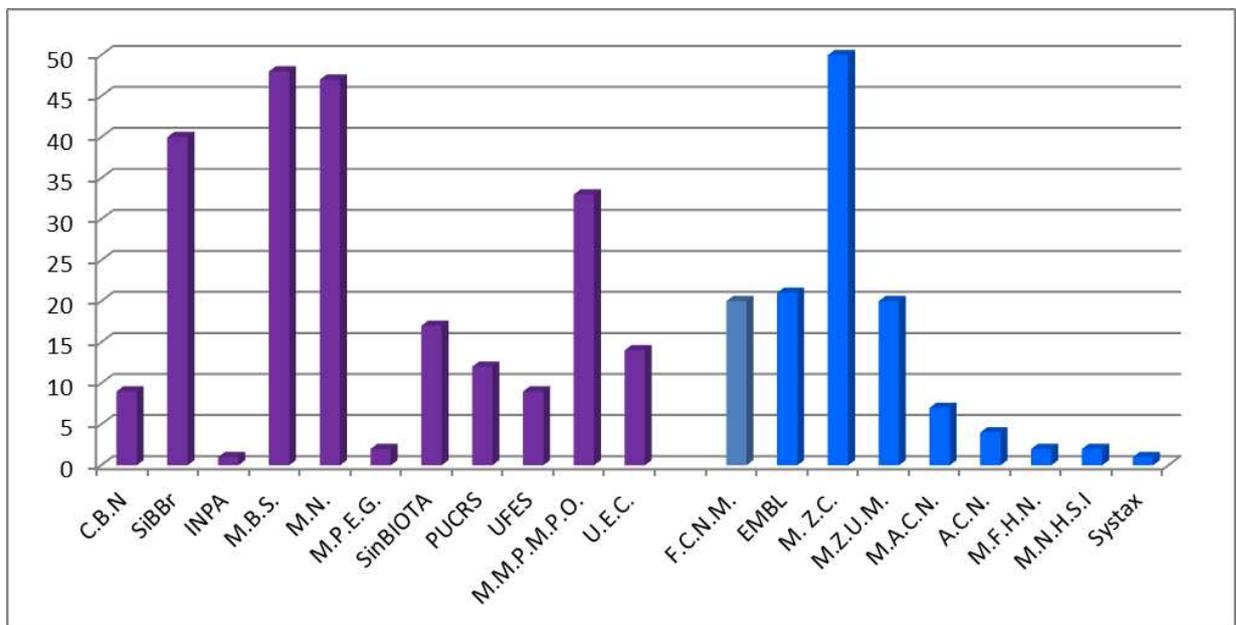


Figura 16 – Representação do número de coleções com espécies de *Biomphalaria* tombadas. Colunas roxas (da esquerda) representam as coleções brasileiras e as colunas em azul (da direita) representam as coleções fora do país. Legenda: C.B.N. Centro de Biodiversidade Naturais; SiBBr Sistema de Informação sobre a Biodiversidade; INPA Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia; M.B.S. Museu da Biologia do Sudoeste; M.N. Museu Nacional, UFRJ; M.P.E.G. Museu Paraense Emilio Goeldi; SinBIOTA Sistema de Informação Ambiental do Biota; PUCRS Pontificia Universidade Católica do Rio Grande; UFES Universidade Federal do Espírito Santo; MMMPO. Museu de Malacologia Professor Maury Pinto; U.E.C. Universidade Estadual de Campinas; F.C.N.M. Faculdade de Ciências Naturais e Museu, UNLP Universidade Nacional de La

Plata; EMBL Laboratório Europeu de Biologia Molecular; MCZ. = Museu de Zoologia Comparada, Universidade de Harvard; M.Z.U.M. Museu de Zoologia da Universidade de Michigan; M.A.C.N. Museu Argentino de Ciências Naturais; A.C.N. Academia de Ciências Naturais, MAL; M.F.H.N. Museu da Florida de Historia Natural; M.N.H.S.I Museu Nacional de Historia Natural Smithsonian Institution; Systax Sistema de banco de dados para sistemática e taxonomia.

Como esperado, o maior número de registros de ocorrência das espécies foi obtido a partir da base de dados de biodiversidade GBIF (Sistema Global de Informação sobre Biodiversidade – “Global Biodiversity Information Facility”) (82,7% dos dados de ocorrência obtidos, N=297). A partir da rede SpeciesLink, obtivemos apenas 8% dos registros encontrados.

4.6. Impedimento taxonômico

Nós verificamos a frequência de artigos científicos e espécimes tombados em coleções, sem a identificação específica, como uma indicação da existência de impedimento taxonômico no estudo das espécies de *Biomphalaria* hospedeiras do *S. mansoni*. A partir dos dados obtidos dos bancos de dados de biodiversidade, encontramos 165 registros de espécimes identificados apenas até gênero. As coleções Brasileiras apresentaram 96 registros com identificação até gênero, e as coleções estrangeiras 55 registros. A partir do levantamento bibliográfico, identificamos 14 artigos com a identificação dos espécimes até o nível de gênero.

4.7. Modelagem de Nicho Climático

4.7.1. Área de adequabilidade climática para *Biomphalaria glabrata*, no Brasil

A curva AUC (“Area Under The Curve”) gerada pelo MaxEnt e que determina a validação do modelo, apresenta valores que se aproximam da unidade, ou seja, o modelo apresentou excelente desempenho para o presente (com AUC igual $0,927 \pm 0,007$). Para o futuro otimista e pessimista, os modelos também apresentaram excelentes desempenhos, com AUC igual a $0,918 \pm 0,006$ e $0,915 \pm 0,006$, respectivamente (**Figura S2**).

O modelo gerado a partir das camadas bioclimáticas e regiões hidrográficas para o presente revelou a presença de uma área de alta adequabilidade para *B. glabrata*, em uma extensão da costa nas regiões Nordeste e Sudeste. Uma pequena área de alta adequabilidade em pontos isolados também foi observada no estado do Maranhão. Nas regiões Centro-Oeste e Sul há áreas com baixa adequabilidade que se concentram mais nos estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul. Nos estados de Alagoas e Sergipe a adequabilidade é alta em praticamente todo território. Já os estados da Bahia e Minas Gerais, concentram áreas com alta adequabilidade mais ao sul e manchas mais ao norte com média e

baixa adequabilidade para a espécie *B. glabrata*. Os modelos gerados para o futuro, considerando um cenário otimista e um cenário pessimista de mudanças climáticas, apresentaram resultados similares, indicando o aumento das áreas de alta adequabilidade na região nordeste, particularmente na região mais próxima à costa, no estado da Bahia, assim como no estado de Minas Gerais, na região sudeste. Para o estado de São Paulo é observado o surgimento de áreas de baixa adequabilidade ao norte do estado, bem como áreas de média adequabilidade em pontos isolados (Figuras 17-18).

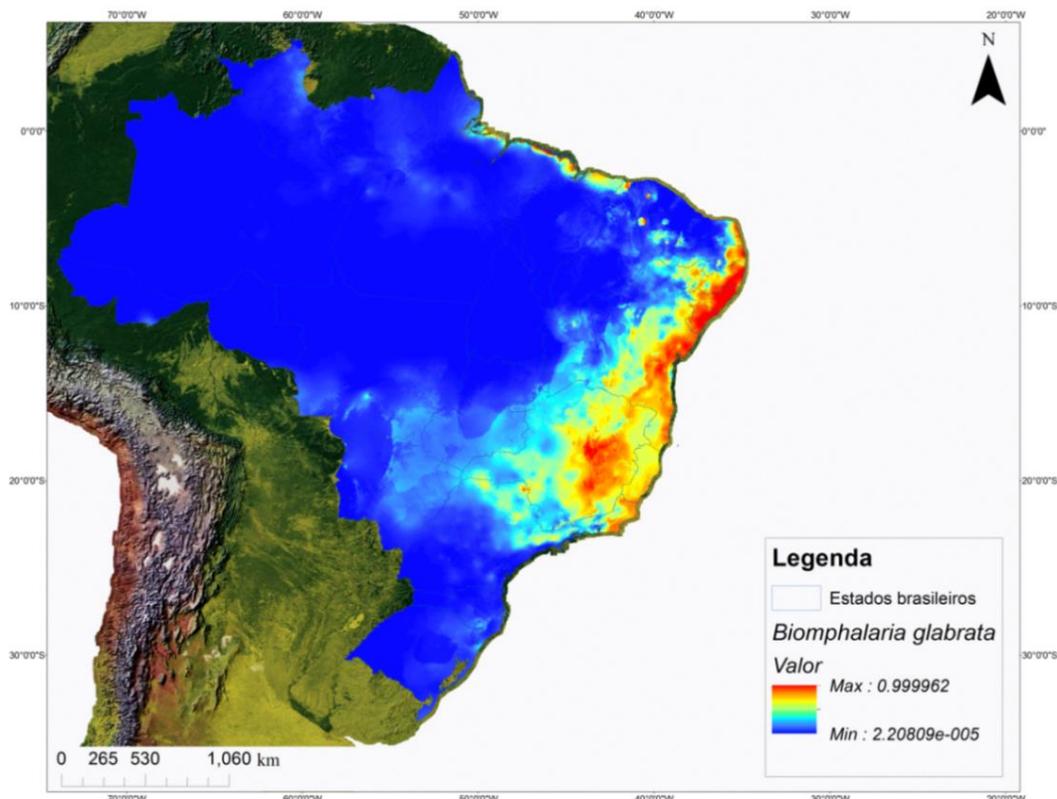


Figura 17 - Mapa das áreas de adequabilidade climática de *Biomphalaria glabrata*, no presente, no Brasil, gerado a partir do modelo de máxima entropia obtido com o uso do algoritmo MaxEnt. A gradação de cores de azul a vermelho indica áreas de baixa a alta adequabilidade para a espécie, respectivamente.

Ao analisar o modelo de nicho climático para *B. glabrata* para o presente, as regiões hidrográficas e a sazonalidade da temperatura apresentaram-se com os maiores percentuais de contribuição. O **Quadro 2** fornece estimativas das contribuições relativas das variáveis ambientais para o modelo MaxEnt, nos cenários futuro e presente. Para determinar a primeira estimativa, em cada interação do algoritmo de treinamento, o aumento no ganho regularizado é

adicionado à contribuição da variável correspondente, ou subtraído dela se a mudança no valor absoluto de lambda for negativo.

Quadro 2 – Estimativas de contribuição percentual relativas das variáveis para o modelo MaxEnt no tempo presente, futuro otimista e futuro pessimista da *B. glabrata*.

<i>Biomphalaria glabrata</i>	Futuro otimista	Futuro pessimista	Presente
Variáveis	Contribuição Percentual**		
Regiões Hidrográficas	*	*	65,4
Sazonalidade da temperatura - Bio4	52	55,8	10,4
Faixa diurna média (média mensal (Tmax - Tmin)) - Bio2	17,4	15,5	3
Temperatura máxima do mês mais quente - Bio5	10,3	8,6	8,6
Precipitação do trimestre mais seco - Bio12	4,1	4,3	1,5
Sazonalidade da precipitação - Bio15	4	4	1,3
Precipitação do trimestre mais quente - Bio18	3,6	2,5	1,2
Precipitação do quarto mais frio - Bio19	2,2	2,8	1,2
Precipitação do mês mais seco - Bio14	1,4	1,6	4,7
Temperatura média do quarto mais úmido - Bio8	1,3	1,7	0,4
Amplitude térmica anual - Bio7	1,2	1,3	0,5
Temperatura média anual - Bio1	1	0,9	0,4
Isotermalidade (Bio2 / Bio7) - Bio3	0,7	0,5	1,3
Precipitação do mês mais chuvoso - Bio13	0,3	0,5	0,1

*Variáveis ausentes no modelo

** Os valores são médias sobre execuções replicadas.

Os resultados do Teste Jackknife para o modelo gerado para *B. glabrata* no cenário presente mostram que a variável ambiental com maior ganho, para o modelo, quando usada isoladamente é da Regiões Hidrográficas, ou seja, contém a informação mais útil por si só. E a com menor ganho quando usada isoladamente, é a camada de Precipitação do trimestre mais quente (Bio18). De acordo com o teste para o presente, a variável que mais diminui o ganho quando omitida é das Regiões Hidrográficas (**Figura S3**). Mas quando analisamos o Teste Jackknife para o futuro otimista e futuro pessimista, a variável com maior ganho e

consequentemente contém a informação mais útil por si só, é a Sazonalidade da temperatura (Bio4). Essa variável também é a que mais diminui o ganho quando omitida (**Figura S4**).

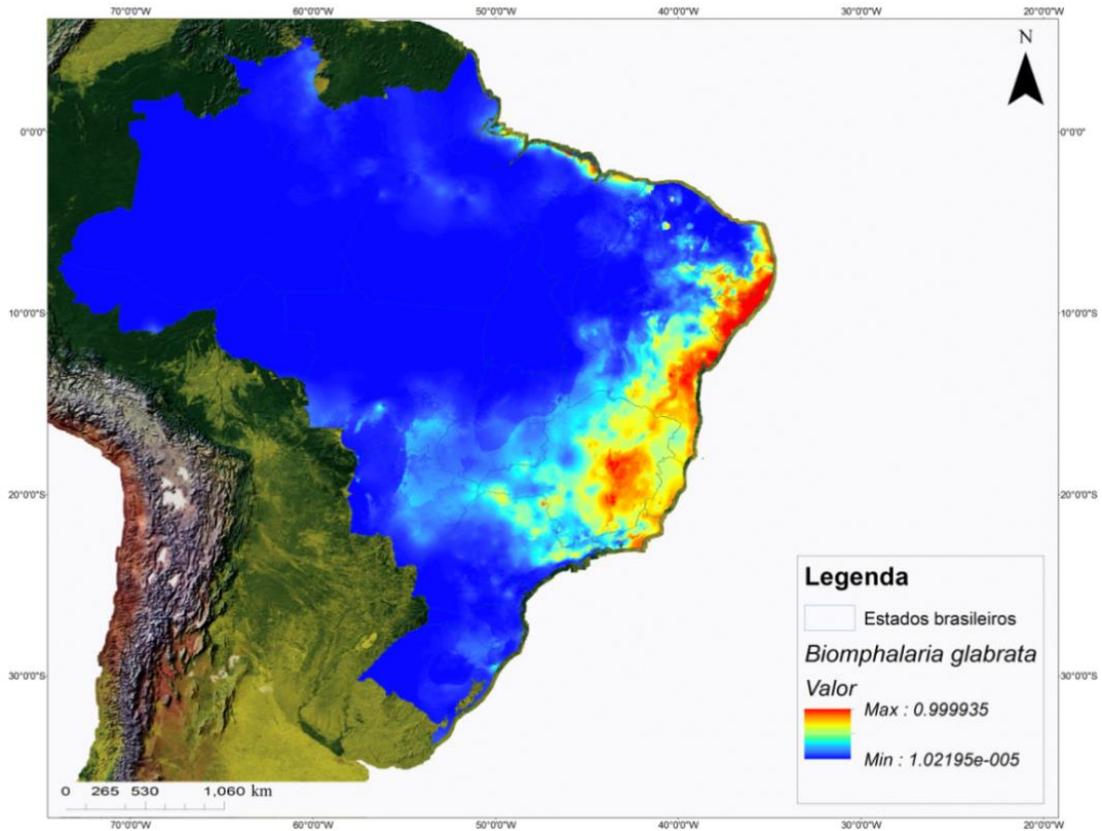


Figura 18 - Mapa das áreas de adequabilidade climática de *Biomphalaria glabrata*, no Brasil, em um cenário futuro otimista de mudanças climáticas, gerado a partir do modelo de máxima entropia obtido com o uso do algoritmo MaxEnt. A gradação de cores de azul a vermelho indica áreas de baixa a alta adequabilidade para a espécie, respectivamente.

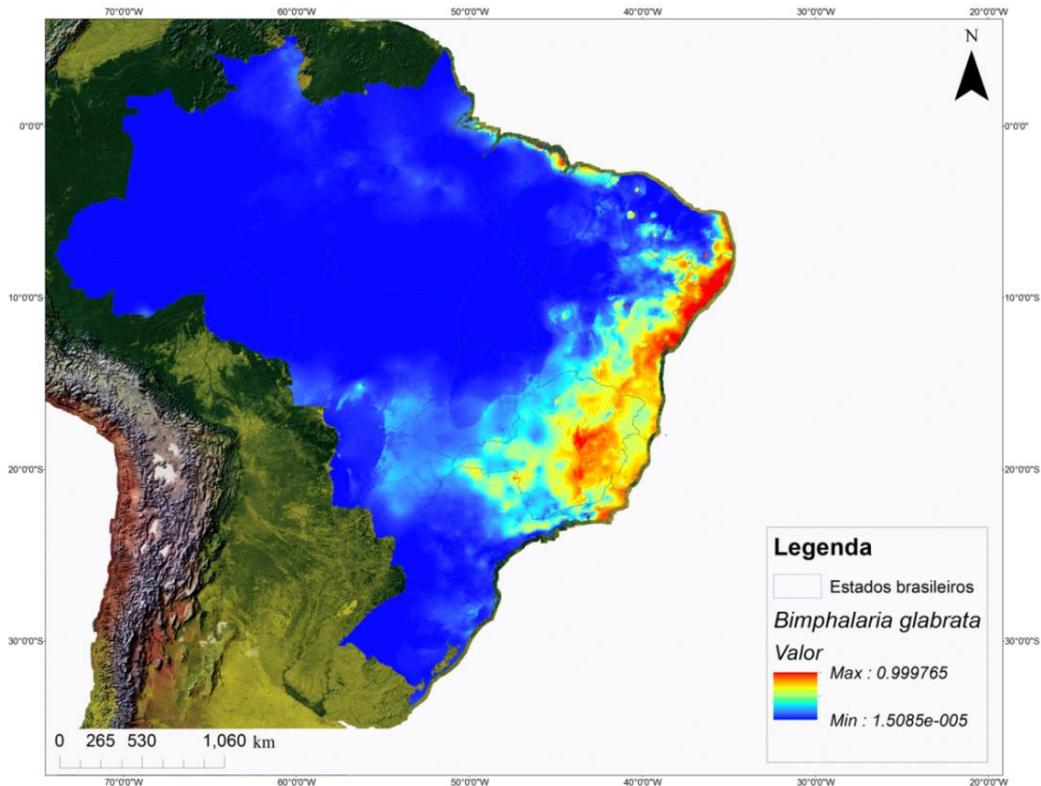


Figura 19 - Mapa das áreas de adequabilidade climática de *Biomphalaria glabrata*, no Brasil, em um cenário futuro pessimista de mudanças climáticas, gerado a partir do modelo de máxima entropia obtido com o uso do algoritmo MaxEnt. A graduação de cores de azul a vermelho indica áreas de baixa a alta adequabilidade para a espécie, respectivamente.

4.7.2. Área de adequabilidade climática para *Biomphalaria straminea* no Brasil

O valor de AUC para as dez réplicas apresentou bom desempenho: cenário presente – $0,870 \pm 0,010$ ($p < 0,05$). Para o futuro otimista e pessimista, os modelos também apresentaram bons desempenhos, com AUC igual a $0,860 \pm 0,010$ e $0,864 \pm 0,010$, respectivamente (**Figura S5**). O modelo gerado a partir das camadas bioclimáticas e regiões hidrográficas para o presente revelou ampla área com alta adequabilidade para *B. straminea*. As áreas com maior adequabilidade vão da costa do Sudeste até a costa Nordeste. Manchas com áreas potenciais em pontos isolados estão presente nos estados do Piauí e Ceará. Nas regiões Norte, Centro-Oeste e Sul há manchas de áreas com baixa e média adequabilidade. Assim como a modelagem de nicho climático da espécie *B. glabrata* revelou os estados de Alagoas e Sergipe como uma alta área de adequabilidade em praticamente todo território, o modelo de nicho climático para a espécie *B. straminea* revelou esse mesmo potencial. O estado do Amapá é uma região que no

levantamento não apresentou registros da presença da espécie, mas o modelo mostrou áreas de adequabilidade para a espécie (**Figura 20**).

Os modelos gerados para o futuro, considerando um cenário otimista e um cenário pessimista de mudanças climáticas, apresentaram resultados similares, indicando o aumento das áreas de alta e média adequabilidade na região nordeste, particularmente no interior dos estados, assim como no interior do estado de Minas Gerais, na região sudeste. Observa-se a retração de áreas de alta adequabilidade ao sul da Bahia, próximo à costa e no interior do estado do Espírito Santo. Observa-se, igualmente uma discreta retração das áreas de alta e média adequabilidade no estado do Rio de Janeiro e aumento das áreas de média adequabilidade no estado de São Paulo, próximo à costa (**Figuras 20 a 22**).

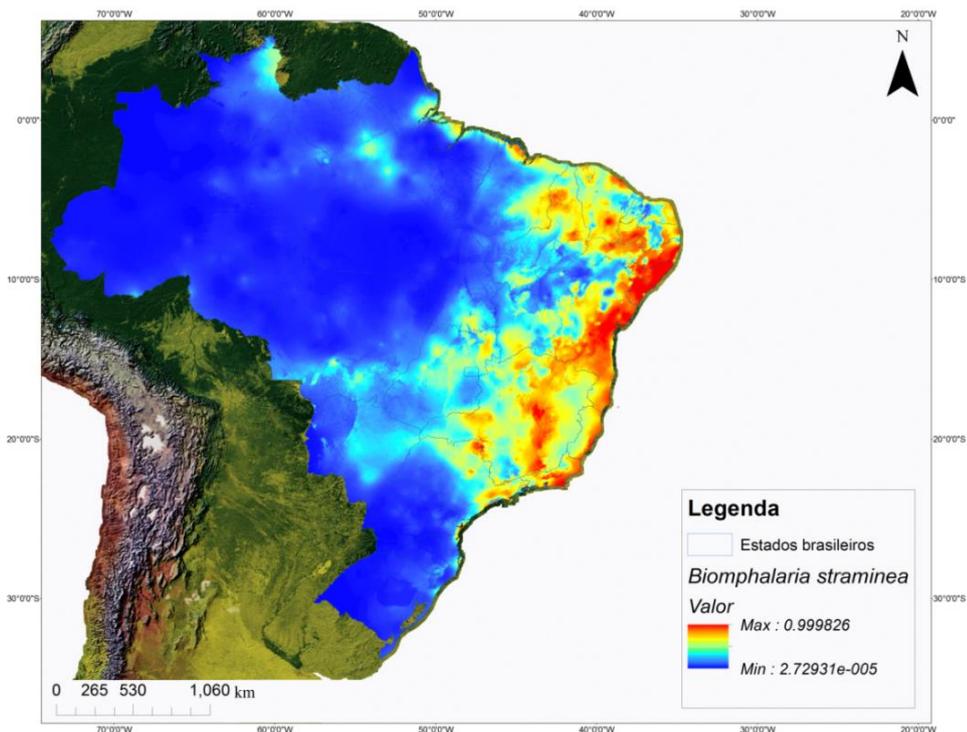


Figura 20 - Mapa das áreas de adequabilidade climática de *Biomphalaria straminea* no Brasil, gerado a partir do modelo de máxima entropia obtido com o uso do algoritmo MaxEnt. A graduação de cores de azul a vermelho indica áreas de baixa a alta adequabilidade para a espécie, respectivamente.

O modelo de nicho climático da espécie *B. straminea* para o presente, apresentou como o maior percentual de contribuição as regiões hidrográficas e a sazonalidade da temperatura, respectivamente. A temperatura média anual e a temperatura média do quarto mais

úmido são as variáveis com menor contribuição percentual para o modelo. No **Quadro 3** consta o percentual de contribuição de cada variável no processo de distribuição da espécie.

Quadro 3 – Estimativas de contribuição percentual relativas das variáveis para o modelo MaxEnt no tempo presente da espécie *B. straminea*.

<i>Biomphalaria straminea</i>	Futuro otimista	Futuro pessimista	Presente
Variáveis	Contribuição Percentual**		
Regiões Hidrográficas	*	*	65,9
Sazonalidade da temperatura - Bio4	49,6	51,5	14,8
Faixa diurna média (média mensal (Tmax - Tmin)) - Bio2	20,2	18,7	9,7
Precipitação do trimestre mais seco - Bio12	10,3	9,3	1,2
Amplitude térmica anual - Bio7	3,6	2,5	0,4
Sazonalidade da precipitação - Bio15	3,3	2,6	1
Temperatura média do quarto mais úmido - Bio8	3	2,4	0,3
Precipitação do quarto mais frio - Bio19	2,5	1,8	1,4
Temperatura máxima do mês mais quente - Bio5	2,2	1	0,9
Precipitação do trimestre mais quente - Bio18	2	5,1	1,2
Precipitação do mês mais chuvoso - Bio13	1,2	1,5	0,9
Isotermalidade (Bio2 / Bio7) - Bio3	1,1	1,5	1,1
Temperatura média anual - Bio1	0,5	1,5	0,4
Precipitação do mês mais seco - Bio14	0,5	0,6	1

*Variáveis ausentes no modelo

** Os valores são médias sobre execuções replicadas.

Os resultados do Teste Jackknife para *B. straminea* no cenário presente mostram que a variável ambiental com maior ganho, para o modelo, quando usada isoladamente é da Regiões Hidrográficas, ou seja, contém a informação mais útil por si só. E a com menor ganho quando usada isoladamente, é a camada de Precipitação do trimestre mais quente (Bio18). De acordo com o teste para o presente, a variável que mais diminui o ganho quando omitida é das Regiões Hidrográficas (**Figura S6**). Mas quando analisamos o Teste Jackknife para o futuro otimista e futuro pessimista, a variável com maior ganho e consequentemente contém a informação mais útil por si só, é a Sazonalidade da temperatura (Bio4). Essa variável também é a que mais diminui o ganho quando omitida (Material Suplementar 2 – Figura S7).

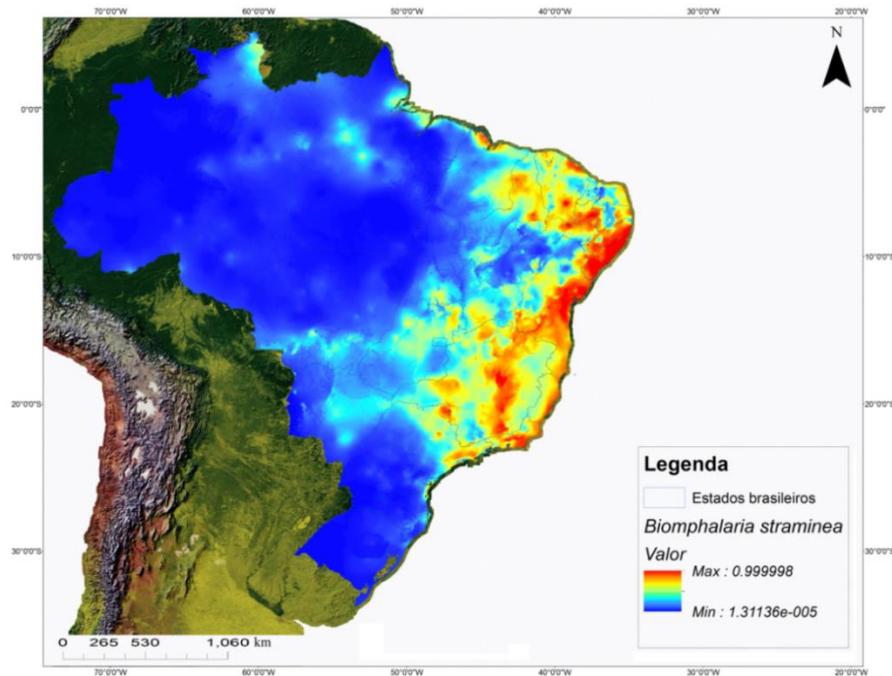


Figura 21 - Mapa das áreas de adequabilidade climática de *Biomphalaria straminea* no Brasil, em um cenário futuro otimista de mudanças climáticas, gerado a partir do modelo de máxima entropia obtido com o uso do algoritmo MaxEnt. A graduação de cores de azul a vermelho indica áreas de baixa a alta adequabilidade para a espécie, respectivamente.

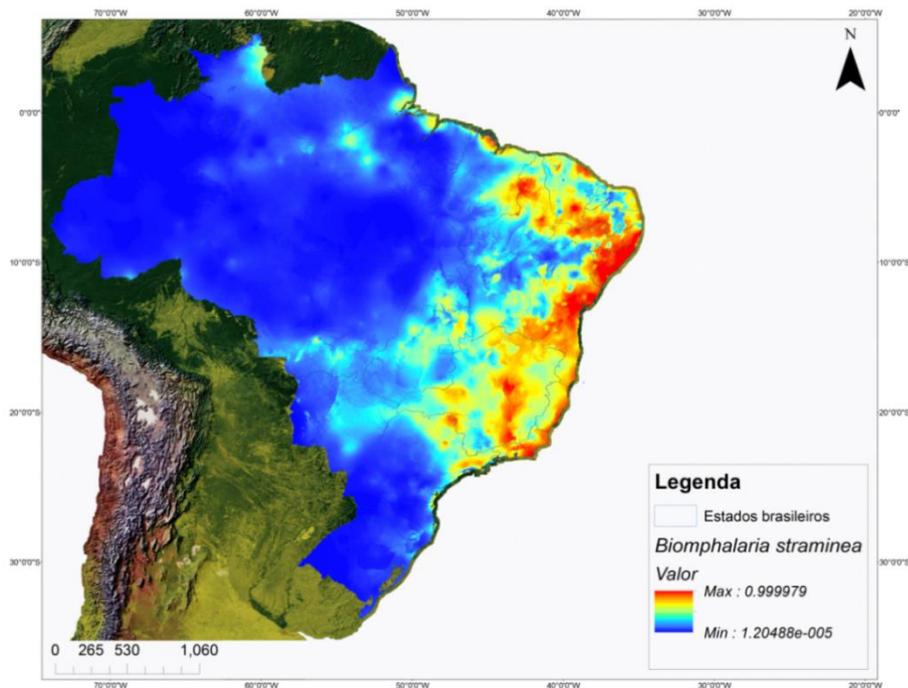


Figura 22 - Mapa das áreas de adequabilidade climática de *Biomphalaria straminea* no Brasil, em um cenário futuro pessimista de mudanças climáticas, gerado a partir do modelo de máxima

entropia obtido com o uso do algoritmo MaxEnt. A gradação de cores de azul a vermelho indica áreas de baixa a alta adequabilidade para a espécie, respectivamente.

4.7.3. Área de adequabilidade climática para *Biomphalaria tenagophila* no Brasil

A curva ROC apresenta o desempenho do modelo de máxima entropia gerado para o presente e o valor de AUC para as réplicas apresentou excelente desempenho: cenário presente – $0,962 \pm 0,004$ ($p < 0,05$). Para o futuro otimista e pessimista, os modelos também apresentaram excelentes desempenhos, com AUC igual a $0,958 \pm 0,005$ e $0,959 \pm 0,007$, respectivamente (**Figura S8**).

O modelo gerado para o presente revelou a concentração das áreas de adequabilidade para a espécie *B. tenagophila* nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. As áreas com maior adequabilidade se restringem ao sul do estado de Minas Gerais, parte do estado de São Paulo e Espírito Santo e em quase todo território do estado do Rio de Janeiro. Algumas manchas com áreas de baixa adequabilidade em pontos isolados estão presente nos estados do Bahia, Sergipe, Mato Grosso do Sul e Santa Catarina. A região Norte não apresenta áreas de adequabilidade para a espécie, já as regiões Centro-Oeste e Nordeste apresentam áreas dispersas com baixa adequabilidade (**Figura 23**). Os modelos gerados para o futuro, considerando um cenário otimista e um cenário pessimista de mudanças climáticas, apresentaram resultados similares, indicando o aumento das áreas de alta e média adequabilidade no estado de Minas Gerais, aumento das áreas de média adequabilidade no sul do estado do Rio Grande do Sul, aumento das áreas de alta e média adequabilidade em uma faixa próxima à costa que inclui o estado de São Paulo e o norte do Paraná, bem como a retração de áreas de alta adequabilidade no interior do estado do Rio de Janeiro (**Figuras 23 a 25**).

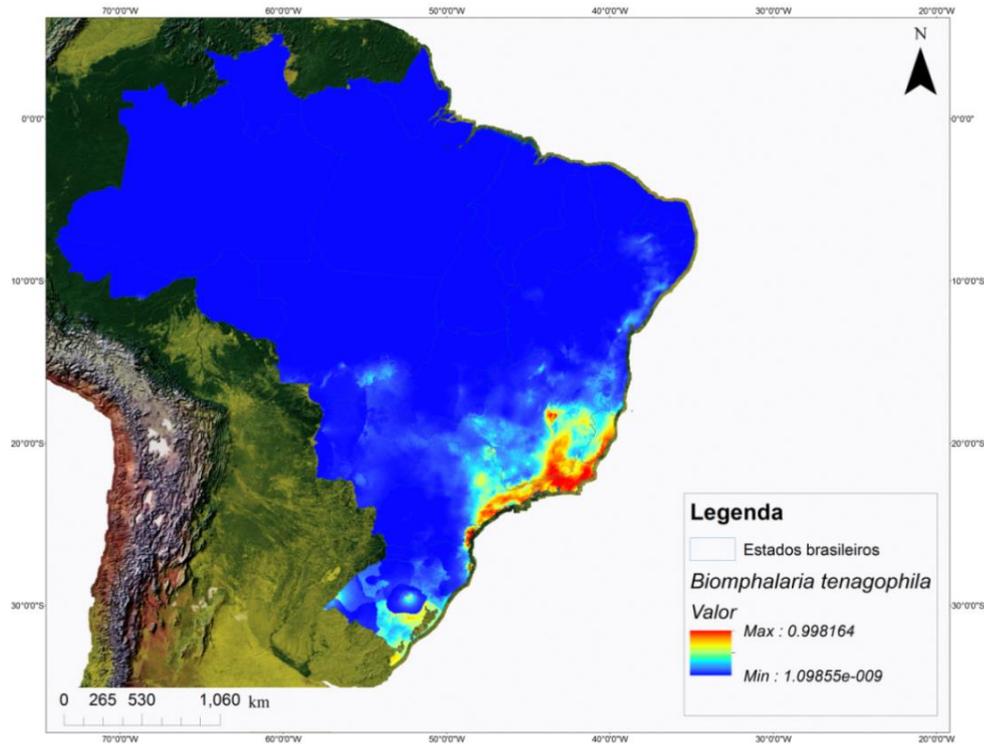


Figura 23 - Mapa das áreas de adequabilidade bioclimática de *Biomphalaria tenagophila* no Brasil, gerado a partir do modelo de máxima entropia obtido com o uso do algoritmo MaxEnt. A gradação de cores de azul a vermelho indica áreas de baixa a alta adequabilidade para a espécie, respectivamente.

Analisando o modelo de nicho climático da espécie *B. tenagophila* para o presente, a sazonalidade da temperatura e as regiões hidrográficas apresentaram-se com os maiores percentuais de contribuição para o modelo, respectivamente. Já a precipitação do mês mais chuvoso é a variável com percentual de contribuição mais baixo e a amplitude térmica anual é a segunda variável com percentual de contribuição mais baixo. No **Quadro 4**, consta o percentual de contribuição de cada variável.

Quadro 4 – Estimativas de contribuição percentual relativas das variáveis para o modelo MaxEnt no tempo presente da espécie *B. tenagophila*.

<i>Biomphalaria tenagophila</i>	Futuro otimista	Futuro pessimista	Presente
Variáveis	Contribuição Percentual**		
Regiões Hidrográficas	*	*	37,7
Sazonalidade da temperatura - Bio4	56,4	55	40,6
Faixa diurna média (média mensal (Tmax - Tmin)) - Bio2	11	11,7	1,2
Isotermalidade (Bio2 / Bio7) - Bio3	7,2	7	1,3
Sazonalidade da precipitação - Bio15	5,9	6	2,4
Precipitação do trimestre mais seco - Bio12	3,5	3,9	6
Precipitação do quarto mais frio - Bio19	3,5	3,7	1
Temperatura máxima do mês mais quente - Bio5	2,9	1,4	0,5
Precipitação do trimestre mais quente - Bio18	2,9	3,5	3,2
Temperatura média anual - Bio1	2,6	2,4	0,3
Temperatura média do quarto mês mais úmido - Bio8	2,4	3,6	0,9
Precipitação do mês mais seco - Bio14	1,1	1,1	4,5
Amplitude térmica anual - Bio7	0,6	0,5	0,3
Precipitação do mês mais chuvoso - Bio13	0,2	0,2	0,1

*Variáveis ausentes no modelo

** Os valores são médias sobre execuções replicadas.

Os resultados do Teste Jackknife para *B. tenagophila* no cenário presente mostram que a variável ambiental com maior ganho, para o modelo, quando usada isoladamente é da Regiões Hidrográficas. E a com menor ganho quando usada isoladamente, é a camada de Sazonalidade da Precipitação (Bio15). De acordo com o teste para o presente, a variável que mais diminui o ganho quando omitida é das Regiões Hidrográficas (**Figura S9**). Mas quando analisamos o Teste Jackknife para o futuro otimista e futuro pessimista, a variável com maior ganho e conseqüentemente contém a informação mais útil por si só, é a Sazonalidade da temperatura (Bio4). A variável com menor ganho quando usada isoladamente, é a Faixa diurna média (média mensal (Tmax – Tmin)) (Bio2). E a variável que mais diminui o ganho quando omitida é a Temperatura média do quarto mês mais úmido (Bio8) (**Figura S10**).

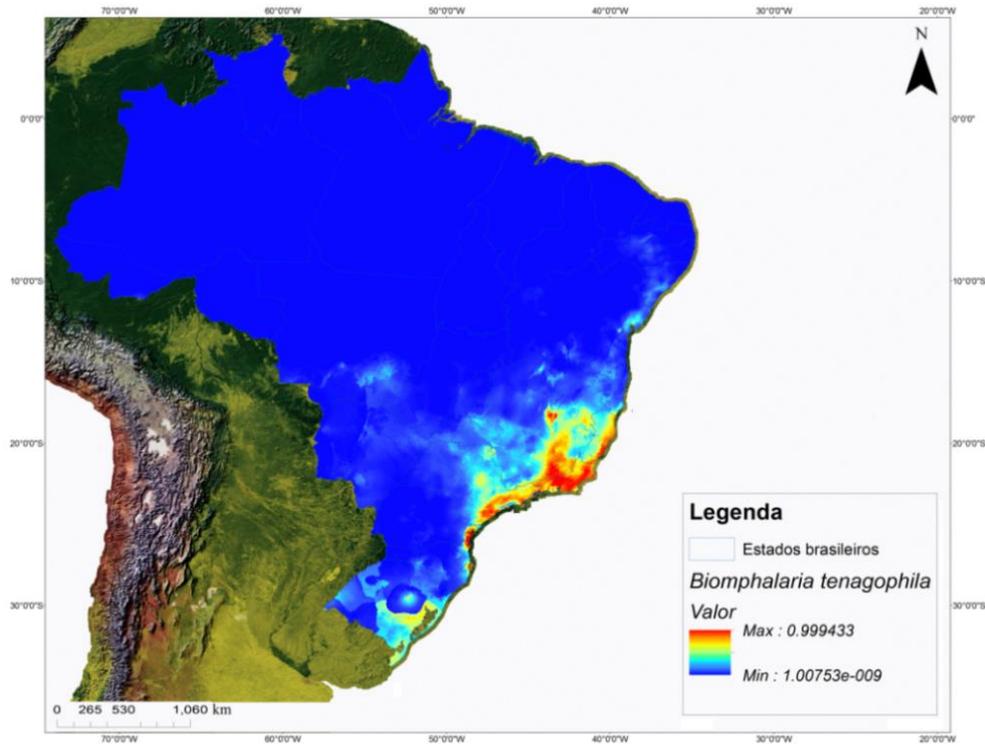


Figura 24 - Mapa das áreas de adequabilidade climática de *Biomphalaria tenagophila* no Brasil, em um cenário futuro otimista de mudanças climáticas, gerado a partir do modelo de máxima entropia obtido com o uso do algoritmo MaxEnt. A gradação de cores de azul a vermelho indica áreas de baixa a alta adequabilidade para a espécie, respectivamente.

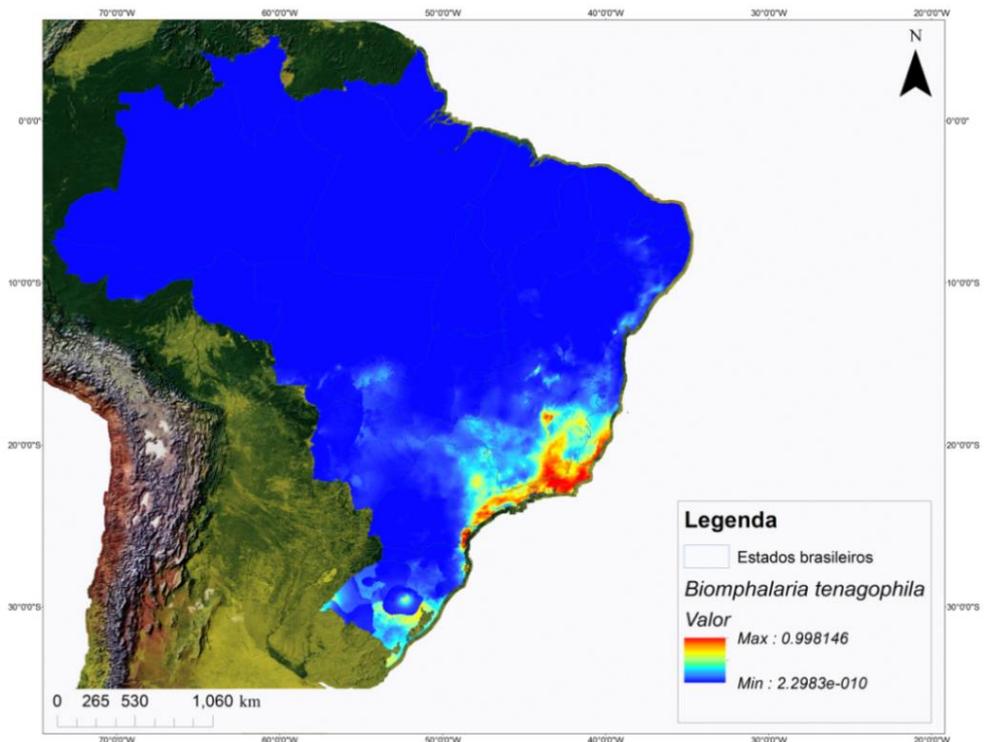


Figura 25 - Mapa das áreas de adequabilidade climática de *Biomphalaria tenagophila* no Brasil, em um cenário futuro pessimista de mudanças climáticas, gerado a partir do modelo de máxima entropia obtido com o uso do algoritmo MaxEnt. A graduação de cores de azul a vermelho indica áreas de baixa a alta adequabilidade para a espécie, respectivamente.

5. DISCUSSÃO

5.1 Registros de ocorrência de *Biomphalaria glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila* no Brasil

O controle de parasitos com ciclos heteroxenos, tais como as espécies do gênero *Schistosoma*, é um desafio particularmente complexo, que deve envolver a integração de diferentes frentes de intervenção, tais como o diagnóstico e tratamento quimioterápico das populações humanas, o controle das populações de hospedeiros intermediários (His), o monitoramento da distribuição desses His e dos pacientes positivos para a infecção, dentre outras (SHOLTE et al., 2012; 2014; ALLAN et al., 2020). Os trabalhos de Ferreira & Silva (2007) e os inquéritos epidemiológicos da esquistossomose mansoni mostram que o percentual do número de óbitos por esquistossomose e o percentual de positivos para a doença tiveram uma redução ao longo dos anos, mesmo que os registros de presença para os hospedeiros intermediários encontrados neste estudo tenham aumentado praticamente 70% nos últimos anos. Isso mostra que algumas medidas de controle da doença foram eficazes, como a melhoria da quimioterapia humana, com o uso de medicamentos como oxamniquine ou praziquantel e uma leve melhoria no sistema de abastecimento sanitário nas regiões mais endêmicas da doença (PELLON & TEIXEIRA, 1953; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1976; WHO, 1993; FERREIRA & SILVA, 2007; IBGE, 2010; KATZ et al, 2018).

No caso da esquistossomose mansônica, a compreensão sobre a distribuição geográfica, a autoecologia e os fatores ecológicos com influência sobre os processos de colonização e extinção local das espécies que atuam como hospedeiros intermediários é essencial para o estabelecimento das políticas de controle e prevenção da doença, e levantamentos como o realizado neste estudo que trazem não só a distribuição pontual das espécies nos estados mas também projeções futuras de áreas com potencial para a distribuição dos hospedeiros intermediários são fundamentais para o entendimento da ocorrência da doença

no país (GUIMARÃES et al., 2010; PERERA et al., 2010; OPISA et al., 2011; TIBIRIÇA et al., 2011; BARBOZA et al., 2012; BARBOSA et al., 2014; MOSER et al., 2014; ATTWOOD et al., 2015; BARBOSA et al., 2016; GOUVRAS et al., 2017; RUMI et al., 2017; CARVALHO et al., 2018). No Brasil, essa compreensão vem sendo construída ao longo das décadas, através da realização de inquéritos malacológicos, os dados de ocorrência das espécies do gênero *Biomphalaria* hospedeiras do *S. mansoni* sendo disponibilizados em artigos científicos e geralmente restritos a um estado, conjuntos de estados, microrregião, ou região, é por isso que neste trabalho a junção desses registros mais atuais proporcionou uma atualização na literatura sobre dados de distribuição dessas espécies e evidenciou a presença de uma das três espécies de *Biomphalaria* em estados como Tocantins (TELES, 1989; TELES et al., 1991; TELES, 1996; KLOOS, 2001; SOUZA et al., 2001; PEPE et al., 2009; ZANA et al., 2009; PALASIO et al., 2015; CARVALHO et al., 2018; DAVID et al., 2018; GOMES et al., 2018; GOUVEIA et al., 2018;). O uso de dados não originais permite gerar mapas de distribuição e realizar previsões sobre as áreas com potencial para o estabelecimento das espécies em um contexto geográfico mais amplo.

Os registros encontrados para as espécies *B. glabrata* e *B. tenagophila* nos municípios de Minas Gerais foram mais numerosos do que previamente registrado na literatura (CARVALHO et al., 2008a; CARVALHO et al., 2008b). Já para as três espécies, o estudo obteve um maior número de registros nos municípios do Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro do que os observados em outros estudos (CARVALHO et al., 2008; CARVALHO et al., 2018). Os resultados do presente estudo, evidenciaram a presença da espécie *B. straminea* em 37 municípios do estado de Tocantins, diferentemente dos resultados obtidos por Carvalho et al. (2008) que só encontraram a espécie em três municípios desse estado.

Foram encontrados dados de ocorrência para as três espécies em praticamente todos os estados brasileiros, sendo que a *B. straminea* está presente em 24 dos 26 estados, seguida de *B. glabrata* com distribuição em 16 e por último *B. tenagophila* em 10 estados, dados semelhantes aos encontrados por Carvalho et al (2008). Mas segundo o Inquerito Nacional de Prevalência da Esquistossomose mansoni e Geo-helmintose (INPEG) a esquistossomose já foi notificada (presença de portadores) em todos os estados brasileiros e através dessa informação, há de se pensar sobre não existirem registros em alguns estados como o estudo mostrou. A justificativa mais encontrada na literatura seria uma subnotificação dos registros de presença das espécies hospedeiras intermediárias, coletas restritas as áreas de fácil acesso ou uma

possível migração de pessoas infectadas das áreas endêmicas para regiões sem a doença (FERREIRA & SILVA, 2007; KATZ et al, 2018; OLIVEIRA et al., 2019).

5.2. Dados de ocorrência correspondentes à um intervalo temporal

Os dados de ocorrência das espécies para a análise de sua distribuição foram obtidos a partir de bases de dados de biodiversidade, além da literatura científica. É importante observar que o período de maior produção científica com a publicação de dados de distribuição de espécies do gênero *Biomphalaria*, hospedeiras do *S. mansoni* é bastante recente, correspondendo ao intervalo entre os anos 1993 e 2005, período em que o número de óbitos por esquistossomose mansônica e o percentual de positividade sofreram queda segundo os inquéritos epidemiológicos nacionais da esquistossomose (PELLON & TEIXEIRA, 1953; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1976; KATZ et al, 2018).

No presente estudo, o intervalo de 1941 a 1979 foi um período com poucos registros das espécies hospedeiras, principalmente de *B. tenagophila* e *B. straminea*. Em contrapartida, esse foi o período que os inquéritos epidemiológicos de PELLON & TEIXEIRA (1953) e o Programa Especial de Controle da Esquistossomose (PECE), registraram percentuais elevados de positividade da esquistossomose em vários estados, principalmente no Sergipe, Bahia e Minas Gerais, passando dos 50%. E as possíveis justificativas encontradas para esses dados são: levar em consideração o comportamento de estivação das espécies que podem dificultar o processo de coleta, o não tombamento do material, a restrição das coletas as áreas de fácil acesso, a não publicação do material coletado nos meios científicos, dentre outras (RICHARDS, 1967; TELES & MARQUES, 1989; FERREIRA & SILVA, 2007; OLIVEIRA et al., 2019;).

E mesmo que o percentual de casos positivos para a esquistossomose mansoni tenham reduzido significativamente no Brasil, entre 2010 a 2015 quando comparado com os anos de 1950 a 1953 (PELLON & TEIXEIRA, 1953) e os anos de 1975 a 1977 de acordo com o PECE (1976) do Ministério da Saúde, em alguns estados brasileiros a taxa de positividade para esquistossomose ainda está muito alta e estados como Sergipe, Minas Gerais, Alagoas, Bahia, e Pernambuco ainda são considerados endêmicos para a doença. E de acordo com o presente estudo os períodos mais recentes, entre 1993 a 2018, apresentam um aumento no número de registros de presença para as três espécies hospedeiras, indicando uma necessidade de intervenção com medidas de controle mais efetivas.

5.3. Contribuição dos bancos de dados de biodiversidade para os registros de ocorrência das espécies

No estudo de Carvalho et al (2018), os registros obtidos em Bancos de Dados de Biodiversidade para o estado do Rio Grande do Sul representaram 62% dos dados coletados de diversas fontes. Resultados semelhantes foram observados no presente estudo: 66,6% dos dados de ocorrência da espécie *B. glabrata*, para o estado do Rio Grande do Sul, foram obtidos a partir de bancos de dados de biodiversidade, assim como para a *B. tenagophila*, para a qual 65,6% dos registros foram provenientes dos bancos de dados, mostrando mais uma vez a importância dessas plataformas no levantamento de registros da presença de espécies em várias regiões do globo (HORTAL et al., 2008; LOBO, 2008). Esses dados obtidos de coleções só não foram mais representativos porque grande parte as coleções biológicas ainda estão em um processo de digitalização dos seus bancos de dados, processo que acaba sendo demorado por falta de investimentos (MAGALHÃES et al., 2003). E investir nas coleções biológicas é fundamental para o avanço da ciência já que as mesmas guardam informações valiosas sobre milhares de espécimes ao redor do mundo (OLIVEIRA et al., 2019).

O uso de dados de ocorrência provenientes de bases de dados de biodiversidade permitiu incluir, nas nossas análises, localidades de ocorrência das espécies, registradas nas décadas de 1940, 1950 e 1960, ressaltando a importância das informações contidas nas coleções biológicas para a realização de estudos de modelagem ecológica (JOHNSON et al, 2011; ANDREW et al., 2018; LANG et al., 2018; OLIVEIRA et al., 2019). A inclusão de dados de ocorrência correspondentes à um intervalo temporal mais amplo possivelmente permitiu registrar localidades onde as espécies poderiam ter ocorrido e posteriormente ter sido deslocadas, ao longo de várias décadas de intensa urbanização e perda de habitats naturais.

Um dos grandes problemas encontrados na identificação correta das espécies do gênero *Biomphalaria* pode estar relacionado ao material coletado apresentar elevado estado de decomposição ou apresentar apenas conchas vazias impedindo uma identificação precisa (CALDEIRA et al., 2004), a falta de taxonomistas também pode ser uma causa e isso pode explicar em parte porque, no presente estudo, foram encontrados 165 registros de *Biomphalaria* com identificação restrita ao nível de gênero.

5.4 Modelagem de Nicho Climático de *B. glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila*

No presente estudo, utilizando a modelagem de nicho climático, foi possível identificar as áreas de adequabilidade para *B. glabrata*, *B. tenagophila* e *B. straminea* no Brasil e ainda realizar a projeção da distribuição futura dessas áreas em dois cenários de mudanças climáticas. O resultado da modelagem de nicho climático, realizado a partir das camadas bioclimáticas do presente, revelou que para as três espécies analisadas, as áreas de média e alta adequabilidade climática estão concentradas em uma faixa localizada mais à leste, no Brasil, incluindo particularmente, as áreas próximas à costa, mas igualmente áreas mais interiores dos estados da região Nordeste, Sudeste e Sul. Essa área corresponde à área de maior urbanização no país. Considerando que corpos de água artificiais, tais como áreas alagadas para o plantio de arroz, valas de irrigação, dentre outras, podem constituir importantes fontes de infecção pelo *S. mansoni* para humanos, esse resultado ressalta a necessidade de monitoramento contínuo dessas áreas (BARBOZA, et al., 2012).

O modelo gerado para o presente mostrou que as espécies *B. glabrata* e *B. straminea* apresentam áreas de alta adequabilidade em quase todo território do estado de Pernambuco, como previamente observado por Barbosa et al (2016). O modelo gerado para a espécie *B. glabrata* apresentou grandes semelhanças nas áreas de adequabilidade com o trabalho de Carvalho et al (2017), sendo a grande parte das áreas de alta adequabilidade concentradas na costa Nordeste do país e em parte do estado de Minas Gerais. Considerando as variáveis que mais contribuíram para o modelo, as regiões hidrográficas e a sazonalidade da temperatura para as três espécies são as que mais contribuem, diferente do encontrado por Barbosa et al (2016) em que as variáveis com maior contribuição foram a temperatura média diurna, chuvas de julho e novembro.

De acordo com o modelo de nicho climático para *B. glabrata* e *B. straminea* as áreas de alta adequabilidade estão distribuídas principalmente nos estados de Minas Gerais, Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco e Paraíba. E segundo o INPEG as áreas endêmicas e focais da esquistossomose mansônica estão distribuídas nesses mesmos estados, fato que gera preocupação sobre a possibilidade de expansão da doença. Os inquéritos realizados anteriormente, apontam os estados de Sergipe, Bahia e Minas Gerais como endêmicos para a doença e com o percentual de positivos muito elevado (comparado com os outros estados), mesmo que esse percentual tenha diminuído ao longo dos anos, é preciso manter medidas de controle rigorosas, principalmente no estado de Sergipe em que o modelo de nicho climático das espécies hospedeiras intermediárias gerado deste estudo, mostrou alta área de adequabilidade no território inteiro (FERREIRA & SILVA, 2007; KATZ et al, 2018).

6. CONCLUSÃO

Mesmo que o percentual de positividade, o número de óbitos por esquistossomose tenham reduzido e as condições sanitárias em algumas regiões brasileiras, segundo o IBGE, tenham melhorado, é preciso continuar com os esforços para controlar e erradicar essa doença porque a distribuição dos hospedeiros intermediários é ampla no território brasileiro e o número de registros de presença dessas espécies tem crescido, como o presente estudo mostrou, até a *B. tenagophila* que era mais restrita nas regiões sul e sudeste, apresentou um aumento nos registros de presença em estados como o Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo e Goiás. Essa espécie de acordo com os resultados do modelo de nicho climático também apresentou uma expansão nas áreas de adequabilidade quando comparados os cenários do presente e do futuro em alguns pontos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDUSSAMAD, A.M.; OSINOWO, O.A.; SMITH, F.O.; ONADEKO, S.A. Some Hemolymph Biophysical Parameters in the Giant African Land Snail *Archachatina marginata* During a Six-Week Aestivation Period. **Global Veterinaria**, v.4, n.4, p.400-408, 2010.
- ABIONA, J.A.; ESHORUN, A.C.; MSHELBWALA, F.M. Effects of aestivation duration on reproductive tract dimension and spermatozoa production of giant African land snail (*Archachatina marginata*) during dry season. **J. Agric. Sci. & Env.**, v.17, n2, p.106-115, 2017.
- ADEMOLU, K.O.; FANTOLA, F.O.; BAMIDELE, J.A.; DEDEKE, G.A.; IDOWU, A.B. Formation and composition of epiphragm in three giant African land snails (*Archachatina marginata*, *Achatina fulica* and *Achatina achatina*). **Ruthenica**, v.26, p.165-169, 2016.
- AKANDE, I.S.; ODETOLA, A.A.; SAMUEL, T.A.; OKOLIE, P.N. Biochemical evaluation of aestivation and starvation in two snail species. **African Journal of Biotechnology**, v.9, n.45, p.7718-7723, 2010.
- ALLAN, F., AME, S.M., TIAN-BI, Y-N T., HOFKIN, B.V., WEBSTER, B.L., DIAKITÉ, N.R., N'GORAN, E.K., F. KAMBOLE, I.S. KHAMIS, A.N. GOUVRAS, A.M. EMERY,

- T. PENNACE, M. RABONE, S. KINUNG'HI, A.A. HANUDOU, G.M. MKOJ, J.P. MCLAUGHLIN, A.M. KURIS, E.S. LOKER, S. KNOPP & D. ROLLISON. Snail-related contributions from the Schistosomiasis consortium for operational research and evaluation program including xenomonitoring, focal mollusciciding, biological control and modeling. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 103, (Suppl 1). p.66-79, 2020.
- ANARUMA FILHO, F.; SANT'ANA, J. M.; DOS SANTOS, R. F.; CASTAGNA, C. L. Environmental inducers of schistosomiasis mansoni in Campinas, Brazil. **Geospatial Health**, v.5, n.1, p.79-91, 2010.
- ANDREW, C.; DIEZ, J.; JAMES, T. Y.; KAUSERUD, H. Fungarium specimens: a largely untapped source in global change biology and beyond. **Philosophical Transactions of The Royal Society Biological Sciences**, v. 374, p.1-11, 2018.
- ANTUNES, C. M. F.; DEANDRAD.RM; KATZ, N.; COELHO, P.M. Z. et al. Role of *Nectomys squamipes squamipes* in epidemiology of *Schistosoma mansoni* infection. **Annals of Tropical Medicine and Parasitology**, v.67, n.1, p.67-+, 1973.
- ATTWOOD, S.W., HUO, G-N, QIU, J-W. Update on the distribution and phylogenetics of *Biomphalaria* (Gastropoda: Planorbidae) populations in Guangdong Province, China. **Acta Tropica**, v.141, p.258-270, 2015.
- BADGER, L. I. & J. P.O. OYERINDE. Effect of aestivation of *Biomphalaria pfeifferi* on the survival and infectivity of *Schistosoma mansoni* cercariae. **British Journal of Biomedical Science**, 2004.
- BALAN D, S. L.; MAGALHAES, L. A.; PIEDRABUENA. Aspectos imunológicos e parasitológicos em *Biomphalaria tenagophila* infectada por *Schistosoma mansoni* e outros Digenea. **Revista de Saúde Pública**, v.27, p.421-429, 1993.
- BANHELA, N.; TAYLOR, M.; ZULU, S.G.; STRABO, L.S.; KJETLAND, E.F.; GUNDERSEN, S.G. Environmental factors influencing the distribution and prevalence of *Schistosoma haematobium* in school attenders of I Lembe and uThungulu Health Districts, KwaZulu-Natal Province, South Africa. **South Afr. J. Infect. Dis.**, v.32, n.4, p.132 –137, 2017.

- BARBOSA, C.S. Methods for malacological work in schistosomiasis. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.87, p.311-313, 1992.
- BARBOSA, C.S.; ARAUJO, K.C.; ANTUNES, L.; FAVRE, T. et al. Spatial distribution of schistosomiasis foci on Itamaracá Island, Pernambuco, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.99, n.5, p.79-83, 2004a.
- BARBOSA, C.S.; BARBOSA, V.S.; NASCIMENTO, W.C.; PIERI, O.S. et al. Study of the snail intermediate hosts for *Schistosoma mansoni* on Itamaracá Island in northeast Brazil: spatial displacement of *Biomphalaria glabrata* by *Biomphalaria straminea*. **Geospatial Health**, v.8, n.2, p.345-351, 2014.
- BARBOSA, F.S.; BARBOSA, C.S. The Bioecology of Snail Vectors for Schistosomiasis in Brazil. **Cad. Saúde Públ.**, Rio de Janeiro, v.10, n.2, p.200-209, 1994.
- BARBOSA, V.S.; GUIMARAES, R.; LOYO, R.M.; BARBOSA, C.S. Modelling of the distribution of *Biomphalaria glabrata* and *Biophalaria straminea* in the metropolitan region of Recife, Pernambuco, Brazil. **Geospatial Health**, v.11, n.3, p.362-367, 2016.
- BARBOSA, V.S.; LOYO, R.M.; DE PAULA SOUZA E GUIMARAES, R.J.; BARBOSA, C.S. The Geographic Information System applied to study schistosomiasis in Pernambuco. **Revista de Saúde Pública**, v.51, 2017.
- BARBOZA, D.M., ZHANG, C., SANTOS, N.C., SILVA, M.M.B.L., ROLLEMBERG, C.V.V., AMORIM, F.J.R., UETA, M.T., MELO, C.M., ALMEIDA, J.A.P., JERALDO, V.L.S., JESUS, A.R. *Biomphalaria* species distribution and its effect on human *Schistosoma mansoni* infection in an irrigated area used for rice cultivation in northeast Brazil. **Geospatial Health**, v.6, n.3, p.S103-S109, 2012.
- BARCELLOS, C.; MONTEIRO, A.M.V., CORVALÁN, C., GURGEL, H.C. et al. Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenários e incertezas para o Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.18, n.3, p.285-304, 2009.
- BARRIENTOS, Z. A new aestivation strategy for land molluscs: hanging upside down like bats. **UNED Research Journal**, v.12, n.1, 2020.

- BLUM, A.J. & HOTEZ, P.J. Global “worming”: climate change and its projected general impact on human helminth infections. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v.12, n.7, e0006370, 2018.
- BORDA, C.E.; REA, M.J.F. Intermediate and definitive hosts of *Schistosoma mansoni* in Corrientes province, Argentina. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.101, p.233-234, 2006.
- CALDEIRA, R. L.; PASSOS, L.K.J.; LIRA, P.M.; CARVALHO, O.S. Diagnostic of *Biomphalaria* Snails and *Schistosoma mansoni*: DNA obtained from traces of shell organic materials. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.99, n.5, p.499-502, 2004.
- CALDEIRA, R.L.; TEODORO, T.M.; GOMES, M.F.B.; CARVALHO, O.S. Preliminary studies investigating the occurrence of *Biomphalaria cousini* in Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.105, n.4, p.485-487, 2010.
- CALDEIRA, R.L.; VIDIGAL, T.; SIMPSON, A.J.G.; CARVALHO, O.S. Genetic variability in Brazilian populations of *Biomphalaria straminea* complex detected by simple sequence repeat anchored polymerase chain reaction amplification. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.96, n.4, p.535-544, 2001.
- CAMARGO, E.A.F.; CAMARGO, J.T.F.; NEVES, M.F.; SIMOES, L.F. et al. Assessment of the impact of changes in temperature in *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) melanic and albino variants infected with *Schistosoma mansoni* (Sambon, 1907). **Brazilian Journal of Biology**, v.77, n.3, p.490-494, 2017.
- CAMPOS, Y.R.; CARVALHO, O.S.; GOVEIA, C.O.; ROMANHA, A.J. Genetic variability of the main intermediate host of the *Schistosoma mansoni* in Brazil, *Biomphalaria glabrata* (Gastropoda: Planorbidae) assessed by SSR-PCR. **Acta Tropica**, v.83, n.1, p.19-27, 2002.
- CARVALHO O.S.; SCHOTTE R.G.C.; AMARAL R.S.; DUTRA L.V.; GUERRA M.A.M. Distribuição espacial de *Biomphalaria glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila* hospedeiros intermediários de *Schistosoma mansoni* no Brasil. In: CARVALHO O.S.; COELHO P.M.Z.; LENZI H.L., organizadores. *Schistosoma mansoni* e esquistossomose: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro, Fiocruz; p.529-46, 2008a.

- CARVALHO, M.E.S.; MENDONÇA, F.A.; SANTOS, S.S.C. Variabilidade climática e a modelagem ecológica da *Biomphalaria glabrata*: cenários futuros (2050 e 2070) para o hospedeiro intermediário da esquistossomose no Brasil. **XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. I Congresso Nacional de Geografia Física**, 2017.
- CARVALHO, O.S., PASSOS L.K.J., MENDONÇA C.L.G.F., CARDOSO P.C.M. et al. Moluscos brasileiros de importância médica. Centro de Pesquisas René Rachou/ **Fiocruz**, 96p., 2008b.
- CARVALHO, O.S.; MENDONÇA, C.L.F.; MARCELINO, J.M.R.; PASSOS, L.K.J. et al. Distribuição geográfica dos hospedeiros intermediários do *Schistosoma mansoni* nos estados do Paraná, Minas Gerais, Bahia, Pernambuco e Rio Grande do Norte, 2012-2014. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.27, n.3, e2017343, 2018.
- CARVALHO, O.S.; NUNES, I.M.; CALDEIRA, R.L. First report of *Biomphalaria glabrata* in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.93, n.1, p.39-40, 1998.
- CIMERMAN, B. & CIMERMAN, S. **Parasitologia humana e seus fundamentos gerais**. Atheneu. 2^aed., 402 p., 2010.
- CORDELLIER, M., PFENNINGER, A., STREIT, B., PFENNINGER, M. Assessing the effects of climate change on the distribution of pulmonate freshwater snail biodiversity. **Marine Biology**, v.159, p.2519-2531, 2012.
- CORDELLIER, M.; PFENNINGER, A.; STREIT, B.; PFENNINGER, M. Assessing the effects of climate change on the distribution of pulmonate freshwater snail biodiversity. **Marine Biology**, v.159, p.2519-2531, 2012.
- CORDELLIER, M.; PFENNINGER, M. Inferring the past to predict the future: climate modelling predictions and phylogeography for the freshwater gastropod *Radix balthica* (Pulmonata, Basommatophora). **Molecular Ecology**, v.18, n.3, 534-544, 2009.
- DANNEMANN, R.D.A.; PIERI, O.S. Anidrobiose e diapausa em *Biomphalaria glabrata* (Say), caramujo transmissor da esquistossomose, na região nordeste. **Biotemas**, v.2, n.1, p.57-68, 1989.

- DAVID, N.F., CANTANHEDE, S.P.D., MONROE, N.B., PEREIRA, L.P.L.A., SOLVA-SOUZA, N., ABREU-SILVA, A.L., OLIVEIRA, V.M., TCHAICKA, L. Spatial distribution and seasonality of *Biomphalaria* spp.in São Luiz (Maranhão, Brazil). **Parasitology Research**, v.117, p.1495-1502, 2018.
- DINIZ CANTANHEDE, S.P.; FERNANDEZ, M.A.; MATTOS, A.C.; MONTRESOR, L.C. et al. Freshwater gastropods of the Baixada Maranhense Microregion, an endemic area for schistosomiasis in the State of Maranhão, Brazil: I - qualitative study. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.47, n.1, p.79-85, 2014.
- ELITH, J., PHILLIPS, S.J., HASTIE, T., DUDIK, M., CHEE, V.E., YATES, C.J. A statistical explanation for MaxEnt for ecologists. **Diversity and Distributions**, v.2010, p.1-15, 2010.
- FAN, J., YUAN, X., WANG, M., ZHU, G. Mapping the potential distribution of the schistosomal intermediate host *Biomphalaria straminea* in China. **Geospatial Health**, v.13, p.723, 2018.
- FERNANDEZ, M.A.; MATTOS, A.C.; SILVA, E.F.; SANTOS, S.B. et al. A malacological survey in the Manso Power Plant, state of Mato Grosso, Brazil: new records of freshwater snails, including transmitters of schistosomiasis and exotic species. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.47, n.4, p.498-506, 2014.
- FERREIRA, I.L.M & SILVA, T.P.T. Mortalidade por esquistossomose no brasil: 1980-2003. *Revista de patologia tropical*, v. 36 (1), p.67-74, 2007.
- FERREIRA, M.V.R.; ALENCASTRO, A.C.R.; HERMES-LIMA, M. Role of antioxidant defenses during estivation and anoxia exposure in the freshwater snail *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835). **Can. J. Zool.**, v.81, p.1239–1248, 2003.
- GEORGOPOULOU, E., NEUBAUER, T.A., HARZHAUSER, M., KROH, A., MANDIC, O. Distribution patterns of European lacustrine gastropods: a result of environmental factors and deglaciation history. **Hydrobiologia**, v.775, p.69-82, 2016.
- GIANNINI, T.C. Desafios atuais da modelagem preditiva de distribuição de espécies. **Rodriguésia**, v.63, n.3, p.733-749, 2012.

- GIRAUD-BILLOUD, M., VEJA, I.A.; TOSI, M.E.R.; ABUD, M.A.; CALDERÓN, M.L.; VAZQUEZ, A.C. Antioxidant and molecular chaperone defences during estivation and arousal in the South American apple snail *Pomacea canaliculata*. **The Journal of Experimental Biology**, p.614-622, 2016.
- GOMES, E.S.C., MESQUITA, M.C.S., WANDERLEY, L.B., MELO, F.L., GUIMARÃES, R.J.P.S., BARBOSA, C.S. Spatial risk analysis on occurrences and dispersal of *Biomphalaria straminea* in an endemic area for Schistosomiasis. **Journal of Vector Born Diseases**, v.55, p.208-214 2018.
- GOUVEIA, C.O., CALDEIRA, R.L., NUNES, M.R.T., ENK, M.J. Mollusk of the genus *Biomphalaria* Preston, 1910 in Amazon Region. **Revista Pan-Amazonica de Saúde**, v.9, n.4, p.63-67, 2018.
- GRYSEELS B. Schistosomiasis. **Infectious Disease Clinics of North America** v.26; p383–397, 2012.
- GRYSEELS, B.; POLMAN, K.; CLERINX, J.; KESTENS, L. Human schistosomiasis. **Lancet**; v.368, p.1106–18, 2006.
- GUIMARÃES, R.J.P.S., FREITAS, C.C., DUTRA, L.V., SCHOLTE, R.G.C., AMARAL, R.S., DRUMOND, S.C., SHIMABUKURO, Y.E., OLIVEIRA, G.C., CARVALHO, O.S. Evaluation of a linear spectral mixture model and vegetation indices (NDVI and EVI) in a study of schistosomiasis mansoni and *Biomphalaria glabrata* distribution in the state of Minas Gerais, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.105, n.4, p.512-518, 2010.
- GURARIE, D., LO, N.C., NDEFFO-MBAH, M.L., DURHAN, D.P., KING, C.H. The human-snail transmission environment shapes long term schistosomiasis control outcomes: implications for improving the accuracy of predictive modeling. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v.12, n.5, e0006514, 2018.
- HABIB, M.R.; GUO, Y-H, LV., S., GU, W-B, LI, X-H, ZHOU, X-N. Predicting the spatial distribution of *Biomphalaria straminea*, a potential intermediate host for *Schistosoma mansoni*, in China. **Geospatial Health**, v.11, p.453, 2016.

- HEEG, J. Oxygen consumption and the use of metabolic reserves during starvation and aestivation in *Bulinus (Physopsis) africanus* (pulmonata: planorbidae). **Malacologia**, v.16, n.2, p.549-560, 1977.
- HORTAL, J.; JIMENEZ-VALVERDE, A.; GOMEZ, J.F.; LOBO, J.M.; BASELGA, A. Historical bias in biodiversity inventories affects the observed environmental niche of the species. **Oikos**, v.117, 847-858, 2008.
- IBGE. 2010. IBGE. Censos Demográficos de 1970, 1980, 1991 e 2000. – Ministério das Cidades. O desafio da universalização do saneamento ambiental no Brasil. Brasília: Ministério das Cidades.
- IPCC: **Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, p.976, 2007.
- ISMAIL, S.H.A.; RASHED, A.A.; ABOU-SENNA, F.M.; ABED, M. Physiological and histochemical studies on the land snail, *Monacha cartusiana* in Sharkia governorate. **Egypt. J. Agric. Res.**, v.91, n.1, 2013.
- JOHNSON, K. G.; BROOKS, S. J.; FENBERG, P.B.; GLOVER, A. G.; JAMES, K. E.; LISTER, A. M.; MICHEL, E.; SPENCER, M.; TODD, J. A.; VALSAMI-JONES, E.; YOUNG, J. R.; STEWART, J. R. Climate change and biosphere response: Unlocking the Collections Vault. **BioScience**, v. 61, n.2, p.147- 153, 2011.
- JOKINEN, E. H. The aestivation pattern of a population of *Lymnaea elodes* (Say) (Gastropoda: Lymnaeidae). **The American Midland Naturalist**, v. 100, n.1, p. 43–53, 1978.
- KALINDA, C.; CHIMBARI, M.J.; MALATJI, M.P.; MUKARATIRWA, S. Influence of desiccation on the survival of *Bulinus globosus* under laboratory conditions. **Journal of Freshwater Ecology**, v.33, n1, p.461-473, 2018.
- KATZ, N.; et al. Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose mansoni e Geohelmintoses. Belo Horizonte: **Centro de Pesquisas René Rachou/FIOCRUZ**, p.76, 2018.

- KAZIBWE, F.; MAKANGA, B.; RUBAIRE-AKIIKI, C.; OUMA, J.; KARIUKI, C.; KABATEREINE, N.B.; BOOTH, M.; VENNERVALD, B.J.; STURROCK, R.F.; STOTHARD, J.R. Ecology of *Biomphalaria* (Gastropoda: Planorbidae) in Lake Albert, Western Uganda: snail distributions, infection with schistosomes and temporal associations with environmental dynamics. **Hydrobiologia**, p.433–444, 2006.
- KLOOS, H., SOUZA, C., GAZZINELLI, A., SOARES-FILHO, B.S., TEMBA, P.C., BETHONY, J., PAGE, K., GRZYWACZ, C., EWIS, F., MINCHELLA, D., LOVERDE, P., OLIVEIRA, R.C. The distribution of *Biomphalaria* spp. in different habitats in relation to physical, biological, water contact and cognitive factors in a rural area in Minas Gerais, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.96, p.57-66.
- KOCK, K.N., WOLMARANS, C.T., BORNMAN, M. Distribution and habitats of *Biomphalaria pfeifferi*, snail intermediate host of *Schistosoma mansoni*, in South Africa. **Water SA**, v.30, n.1, p.29-36, 2004.
- KOCK, K.N.; WOLMARANS, C.T.; BORNMAN, M. Distribution and habitats of *Biomphalaria pfeifferi*, snail intermediate host of *Schistosoma mansoni*, in South Africa. **Water SA**, v.30, 2004.
- KOTSAKIOZI, P.; PAFILIS, P.; GIOKAS, S.; VALAKOS, E. A comparison of the physiological responses of two land snail species with different distributional ranges. **Journal of Molluscan Studies**, v.78, p.217–224, 2012.
- KOTZIAN, C.B.; AMARAL, A.M.B Diversity and distribution of mollusks along the Contas River in a tropical semiarid region (Caatinga), Northeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v.13, n.4, p.299-314, 2013.
- LANG, P.L. M.; WILLEMS, F. M.; SCHEEPENS, J. F.; BURBANO, H. A.; BOSSDORF, O. Using herbaria to study global environmental change. **New Phytologist**, v. 221, n.1, p.110-122, 2018.
- LI, D. & GRAHAM, L.D. Epiphragmin, the major protein of epiphragm mucus from the vineyard snail, *Ceratomyxa virgate*. **Comparative Biochemistry and Physiology**, v.148, p.192–200, 2007.

- LINHOSS, A. C.; CAMACHO, R.; ASHBY, S. Oyster habitat suitability in the Northern Gulf of Mexico. **Journal of Shellfish Research**, v.35, n.4, p.841-849, 2016.
- LOBO, J. M.; JIMÉNEZ-VALVERDE, A.; REAL, R.; AUC: a misleading measure of the performance of predictive distribution models. **Global Ecology and Biogeography Letters**, v.17. p.145-151, 2008.
- LOO, S.E., NALLY, R.N., LAKE, P.S. Forecasting New Zealand mudsnail invasion range: model comparisons using native and invaded ranges. **Ecological Applications**, v.17, n.1., p.181-189, 2007.
- MACMANUS, D.P., DUNNE, D.W., SACKO, M., UTZINGER, J., VENNERVALD, B.J., ZHOU, X.N. Schistosomiasis. **Nature Reviews Disease Primers**, v.4, 13, 2018.
- MANYANGADZE, T., CHIMBARI, M.J., M. GEBRESLASIE, M., CECCATO, P., MUKARATIRWA, S. Modelling the spatial and seasonal distribution of suitable habitats of schistosomiasis intermediate host snails using MaxEnt in Ndumo area, Kwa Zulu-Natal Province, South Africa. **Parasites and Vectors**, v.9, 572, 2016.
- MARTÍN, P.R., OVANDO, X.M.C., SEUFFERT, M.E. First record of the freshwater snail *Pseudosuccinea columella* (Gastropoda, Lymnaeidae) in southern Pampas (Argentina) and assessment of future spread. **Molluscan Research**, v.36, n.3, p.213-221, 2016.
- MARTINS, R. D'A.; FERREIRA, L.C. Uma revisão crítica sobre cidades e mudança climática: vinho velho em garrafa nova ou um novo paradigma de ação para a governança local?*. **Revista de Administração Pública**, v.45, n.3, p.611-41, 2011.
- MCCREESH, N. & BOOTH, M. The effect of increasing water temperatures on *Schistosoma mansoni* transmission and *Biomphalaria pfeifferi* population dynamics: an agent-based modelling study. *PLoS One*, v.9, n.7, e101462, 2014.
- MESQUITA, P.C.M.D.; PINHEIRO-MESQUITA, S.F.; PIETCZAK, C. Are common species endangered by climate change? Habitat suitability projections for the royal ground snake, *Liophis reginae* (Serpentes, Dipsadidae). **North-Western Journal of Zoology**, v. 9, n.1, p.51–56, 2013.

- MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017. Publicado 20/04/2017. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/esquistossomose>. Acessado: 06/08/2018.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Vigilância e controle de moluscos de importância epidemiológica: diretrizes técnicas: Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose (PCE) / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica.– 2.ed. – Brasília: **Ministério da Saúde**, 2008.
- Ministério da Saúde. SUCAM. Levantamento Nacional de Prevalência da esquistossomose mansoni, 1975-1979. Programa Especial de Controle da Esquistossomose. Brasília (PECE). p.41, 1976.
- MMA & Gex-CIM. Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima. 370 p., Brasília, 2015.
- MONDE, C.; SYAMPUNGANI, S.; van den BRINK, P.J. Natural and human induced factors influencing the abundance of *Schistosoma* host snails in Zambia. **Environ Monit Assess**, 188: 370, 2016.
- MOSER, W., GRETER, H., SCHINDLER, C., ALLAN, F., NGANDOLO, B.N.R., MOTO, D.D., UTZINGER, J., ZINSSTAG, J. The spatial and seasonal distribution of *Bulinus truncatus*, *Bulinus forskalii* and *Biomphalaria pfeifferi*, the intermediate host snail of schistosomiasis in N'Djamena, Chad. **Geospatial Health**, v.9, n.1, p.109-118, 2014.
- MURINELLO, A., GERMANO, N., MENDONÇA, P., CAMPOS, C., GRÁCIO, A. Liver disease due to *Schistosoma guineenses* – a review. **Jornal Português de Gastreenterologia**, v.13, p.97-104, 2006.
- NIU, Y., LI, R., QIU, J., XU, X., HUANG, D., SHAO, Q., CUI, Y. Identifying and predicting the geographical distribution patterns of *Oncomelania hupensis*. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v.16, 2206, 2019.
- OLIVEIRA, H.D.; HAMILTON, S.K.; CALHEIROS, D.F.; JACOBI, C.M.; LATINI, R.O. Modeling the potential distribution of the invasive golden mussel *Limnoperna fortunei* in the upper Paraguay River System using limnological variables. **Brazilian Journal of Biology**, v.70, n.3, p.831-840, 2010.

- OLIVEIRA, M.M.M.; BORBA, C.M.; ROMERO, M.S. Coleções Biológicas: Tesouros do Antropoceno? **Revista Biociências**, Taubaté, v. 25, n.1, p.7-19, 2019.
- OPISA, S., ODIERE, M.R., JURA, W.G.Z.O., KARANJA, D.M.S., MWINZI, P.N.M. Malacological survey and geographical distribution of vector snails for schistosomiasis within informal settlements of Kisumu city, western Kenya. **Parasites & Vectors**, v.4, 226, 2011.
- PALASIO, R.G.S., CASOTTI, M.O., RODRIGUES, T.C., MENEZES, R.M.T., ZANOTTI-MAGALHÃES, E.M., TUAN, R. The current distribution pattern of *Biomphalaria tenagophila* and *Biomphalaria straminea* in the northern and southern regions of the coastal fluvial plain in the state of São Paulo. **Biota Neotropica**, v.15, n.3, p.1-6, 2015.
- PAPES, M.; HARVEL, J.; ZANDEN, J. V. Using maximum entropy to predict the potential distribution of an invasive freshwater snail. **Freshwater Biology**, v.61, p.457-471, 2016.
- PARAENSE W.L. **Fauna planorbídica do Brasil**. In: LACAZ C.S.; BARUZZI R.G. & SIQUEIRA JUNIOR W., organizadores. **Introdução à geografia médica do Brasil**. São Paulo: Edgard Blücher, Universidade de São Paulo; 1972.
- PARAENSE, W. L. **Distribuição dos caramujos no Brasil**. In: REIS, F.A.; FARIA, I.; KATZ, N.; organizadores. **Modernos Conhecimentos sobre Esquistossomose Mansônica**. Belo Horizonte: Academia Mineira de Medicina; v. 1, p.117-128, 1986.
- PEARSON, R.G. Species' Distribution Modeling for Conservation Educators and Practitioners. **Lessons in Conservation**, v.3, p.54-89, 2010.
- PEDERSEN, U.B.; MIDZI, N.; MDULUZA, T.; SOKO, W.; et al. Modelling spatial distribution of snails transmitting parasitic worms with importance to human and animals' health and analysis of distributional changes in relation to climate. **Geospatial Health**, v.8, n.2, p.335-343, 2014.
- Pellon, AB & Teixeira, I. O Inquérito helmintológico escolar em cinco Estados das Regiões: Leste, Sul e Centro Oeste. Divisão de Organização Sanitária do Ministério da Saúde. 1953.

- PEPE, M.S., CALDEIRA, R.L., CARVALHO, O.S., MULLER, G. JANNOTTI-PASSOS, L.K., RODRIGUES, A.P., AMARAL, H.L., BERNE, M.E.A. *Biomphalaria* molluscs (Gastropoda: Planorbidae) in Rio Grande do Sul, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.104, n.5, p.783-786, 2009.
- PERERA, A.A.V., NODA, J.S., JIMÉNEZ, Y.H. Distribution and habitat preferences of the genus *Biomphalaria* (Gastropoda: Planorbidae) in Cuba. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.105, n.1, 41-44, 2010.
- PEREZ-SAEZ, J., MANDE, T., CEPERLEY, N., BERTUZZO, E., MARI, L., GATTO, M., RINALDO, A. Hydrology and density feedbacks control the ecology of intermediate hosts of schistosomiasis across habitats in seasonal climates. **PNAS**, v.113, p.6427-6432, 2016.
- PETERSON, A.T.; SHAW, J. Lutzomyia vectors for cutaneous leishmaniasis in Southern Brazil: Ecological niche models, predicted geographic distributions, and climate change effects. **International Journal for Parasitology**, v.33, p.919–931, 2003.
- PHILLIPS, S.J.; DUDÍK, M. Modelling of species distribution with MaxEnt: new extensions and a comprehensive evaluation. **Ecography**, v.31, p.161-175, 2008.
- PONGSIRI, M.J., ROMAN, J., EZENWA, V.O., GOLDBERG, T.L., KOREN, H.S., NEWBOLD, S.C., OSTFELD, R.S., PATTANAYAK, S.K., SALKELD, D.J. Biodiversity loss affects global disease ecology. **BioScience**, v.59, n.11, p.945-954, 2009.
- RICHARDS, C.S. Estivation of *Biomphalaria glabrata* (Basommatophora: Planorbidae): association characteristics and relation to infection with *Schistosoma mansoni*. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 16, p.797-802, 1967.
- ROWEL, C.; FRED B.; BETSON, M.; SOUSA-FIGUEIREDO, J.C.; KABATEREINE, N.B.; STOTHARD, J.R. Environmental Epidemiology of Intestinal Schistosomiasis in Uganda: Population Dynamics of *Biomphalaria* (Gastropoda: Planorbidae) in Lake Albert and Lake Victoria with Observations on Natural Infections with Digenetic Trematodes. **BioMed Research International**, p.11, 2015.

- RUBABA, O.; CHIMBARI, M.J.; MUKARATIRWA, S. The role of snail aestivation in transmission of schistosomiasis in changing climatic conditions. **African Journal of Aquatic Science**. v.41, n.2, p.143-150, 2016.
- RUMI, A.; VOGLER, R.E.; BELTRAMINO, A.A. The South American distribution and southernmost record of *Biomphalaria peregrina* – a potential intermediate host of Schistosomiasis. **PeerJ**, v.5, e3401; doi 10.7717/peerj-3401, 2017.
- SAEEDI, D.; BASHER, Z.; COSTELLO, M. J. Modelling present and future global distributions of razor clams (*Bivalvia: Solenidae*). **Helgoland Marine Research**, v.70, 23, doi 10.1186/s10152-016-0477-4, 2016.
- SAUPE, E.E.; HENDRICKS, J.R.; PETERSON, A.T.; LIEBERMAN, B.S. Climate change and marine molluscs of the Western North Atlantic: future prospects and perils. **Journal of Biogeography**, doi 10.1111/jbi.12289, 2014.
- SEN, S.; SHIVAPRAKASH, K.N.; ARAVIND, N.A.; RAVIKANTH, G.; DAYANANDAN, S. Ecological niche modeling for conservation planning of an endemic snail in the verge of becoming a pest in cardamom plantations in the Western Ghats biodiversity hotspot. **Ecology and Evolution**, doi 10.1002/ece3.2368, 2016.
- SHOLTE, R.G.C., CARVALHO, O.S., MALONE, J.B., UTZINGER, J., VOUNATSOU, P. Spatial distribution of *Biomphalaria* spp., the intermediate host snails of *Schistosoma mansoni*, in Brazil. **Geospatial Health**, v.6, n.3: p.S95 – S101, 2012.
- SHOLTE, R.G.C., GOSONI, L., MALONE, J.B., CHAMMARTIN, F., UTZINGER, J., VOUNATSOU, P. Predictive risk mapping of schistosomiasis in Brazil using Bayesian geostatistical models. **Acta Tropica**, v.132, p.57-63, 2014.
- SHORT, E.E., CAMINADE, C., THOMAS, B.N. 2017. Climate change contribution to the emergence or re-emergence of parasitic diseases. **Infectious Diseases Research and Treatment**, v.10, p.1-7, 2017.
- SOUZA, C. P.; PASSOS, L. K. J. Resistance of *Biomphalaria occidentalis* from Varzea das Flores dam, Minas Gerais, to *Schistosoma mansoni* infection detected by low stringency polymerase chain reaction. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.96, n.3, p.381-383, 2001b.

- SOUZA, C.P., CALDEIRA, R.L., DRUMMOND, S.C., MELO, A.L., GUIMARÃES, C.T., SOARES, D.M., CARVALHO, O.S. Geographical distribution of *Biomphalaria* snails in the state of Minas Gerais, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.96, n.3. p.293-302, 2001a.
- SPATZ, L.; VIDIGAL, T.H.D.A.; CALDEIRA, R.; NETO, E.D.; et al. Study of *Biomphalaria tenagophila*, *B. t. guaiabensis* and *B. occidentalis* by polymerase chain reaction amplification and restriction enzyme digestion of the ribosomal RNA intergenic spacer regions. **Journal of Molluscan Studies**, v.65, p.143-149, 1999.
- STANDLEY, C.J., VOUNATSOU, P., GOSONI, L., JORGENSEN, A., ADRIKO, M., LWAMLO, N.J.S., LANGE, C.N., KABATEREINE, N.B., STOTHARD, J.R. The distribution of *Biomphalaria* (Gastropoda: Planorbidae) in Lake Victoria with ecological and spatial predictions using Bayesian modelling. **Hydrobiologia**, v.683, p.249-264.
- STENSGAARD, A.S., JORGENSEN, A., KABATEREINE, N.B., RAHBEK, C., KRISTENSEN, T.K. Modeling freshwater snail habitat suitability and areas of potential snail-borne disease transmission in Uganda. **Geospatial Health**, v.1, p.93-104, 2006.
- STRUTHERS, M.; ROSAIR, G.; BUCKMAN, J.; VINEY, C. The physical and chemical microstructure of the *Achatina fulica* epiphragm. **J. Moll. Stud.**, v.68, p.165–171, 2002.
- STURM, R. Modelling ecological specificities of freshwater molluscs the exemplary case of *Bythinella austriaca* (v. Frauenfeld, 1857) (Gastropoda, Prosobranchia). **Journal of Limnology**, v.75, n.3, p.626-633, 2016.
- STURROCK, H.J.W., PULLAN, R.L., KIHARA, J.H., MWANDAWIRO, C., BROOKER, S.J. The use of bivariate spatial modelling of questionnaire and parasitology data to predict the distribution of *Schistosoma haematobium* in coastal Kenya. **PLoS Neglected Tropical Diseases** v.7, n.1, e2016
- SUN, J., UM, H., ZHANG, H., CHANDRAMOULI, K.H., QIAN, P-Y, WONG, C.K.C., QIU, J.W. Understanding the regulation of estivation in a freshwater snail through iTRAQ-based comparative proteomics. **Journal of Proteome Research**, v. 12, n. 11, p. 5271–5280.

- TELES, H.M.S. & MARQUES, C.C. de A. Estivação de *Biomphalaria tenagophila* (Pulmonata, Planorbidae). **Revista de Saúde Pública**, S. Paulo, v.23, p.76-8, 1989.
- TELES, H.M.S. Distribuição de *Biomphalaria straminea* ao sul da região Neotropical, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.30, n.4, p.341-349, 1996.
- TELES, H.M.S. Distribuição de *Biomphalaria tenagophila* e *B. occidentalis* no estado de São Paulo (Brasil). **Revista de Saúde Pública**, v.23, n.3, p.244-253, 1989.
- TELES, H.M.S., PEREIRA, P.A.C., RICHINITTI, L.M.Z. Distribuição de *Biomphalaria* (Gastropoda, Planorbidade) nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.25, n.5, p.350-352, 1991.
- TEODORO, T. M.; JANOTTI-PASSOS, L. K.; CARVALHO, O. D.; CALDEIRA, R. L. Occurrence of *Biomphalaria cousini* (Mollusca: Gastropoda) in Brazil and its susceptibility to *Schistosoma mansoni* (Platyhelminths: Trematoda). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v.57, n.1, p.144-151, 2010.
- THIENGO, S. C.; FERNANDEZ, M. A.; BOAVENTURA, M. F.; GRAULT, C. E.; et al. Freshwater snails and schistosomiasis mansoni in the state of Rio de Janeiro, Brazil: I – Metropolitan mesoregion. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.96, p.177-184, 2001.
- THIENGO, S.C.; FERNANDEZ, M.A.; BOAVENTURA, M.F.; STORTTI, M.A. A survey of freshwater gastropods in the Microrregião Serrana of the state of Rio de Janeiro, Brazil. **Memórias Do Instituto Oswaldo Cruz**, 93, p.233-234, 1998.
- THIENGO, S.C.; FERNANDEZ, M.A.; BOAVENTURA, M.F.; STORTTI, M.A. A Survey of Freshwater gastropods in the microrregião serrana of the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.93, Suppl. I, p.233-234, 1998.
- TIBIRIÇA, S.H.C., MITTEROFHE, A., CASTRO, M.F., LIMA, A.C., GONÇALVES, M., PINHEIRO, I.O., FREITAS, C.C., GUIMARÃES, R.J.P.S., CARVALHO, O.S., COIMBRA, E.S. Malacological survey of *Biomphalaria* snails in municipalities along the Estrada Real in the southeast of the state of Minas Gerais, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.44, n.2, p.163-167, 2011.

- USMAN, A.I., ADAMU, T., ABDULHAMID, A. Studies on freshwater snail intermediate hosts of schistosomiasis along Kwanar Areh Dam in Rimi L.G.A. of Katsina state. **Journal of Parasitology and Vector Biology**, v.11, n.2, p.26-35, 2019.
- UTZINGER, J., MAYOMBANA, C.; MEZ, K.; TANNER, M. Evaluation of Chemical and Physical-morphological Factors as Potential Determinants of *Biomphalaria pfeifferi* (Krauss, 1848) Distribution. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.92, n.3, p.323-328, 1997.
- VELASQUEZ, L.E.; CALDEIRA, R.L.; ESTRADA, V.; CARVALHO, O.S. Morphological and polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism characterization of *Biomphalaria kuhniana* and *Biomphalaria amazonica* from Columbia. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.97, n.7, p.997-1004, 2002.
- VIDIGAL, T.; KISSINGER, J.C.; CALDEIRA, R.L.; PIRES, E.C.R. et al. Phylogenetic relationships among Brazilian *Biomphalaria* species (Mollusca: Planorbidae) based upon analysis of ribosomal ITS2 sequences. **Parasitology**, v.121, p.611-620, 2000.
- VIDIGAL, T.H.D.A.; CALDEIRA, R.L.; SIMPSON, A.J.G.; CARVALHO, O.S. Further studies on the molecular systematics of *Biomphalaria* snails from Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.95(1): 57-66, 2000.
- VOGLER, R.E.; BELTRAMINO, A.A.; SEDE, M.M.; GREGORIC, D.E.G.; NÚÑES, V.; RUMI, A. The giant African snail, *Achatina fulica* (Gastropoda: Achatinidae): using bioclimatic models to identify South American areas susceptible to invasion. **American Malacological Bulletin**, v.31, n.1, p.39-50, 2013.
- WALZ, Y., WEGMANN, M., DECH, S., RASO, G., UTZINGER, J. Risk profiling of schistosomiasis using remote sensing: approaches, challenges, and outlook. **Parasites & Vectors**, v.8, p.163, 2015b.
- WALZ, Y.; WEGMANN, M.; DECH, S.; VOUNATSOU, P.; PODA, J.N.; N'GORAN, E.K.; UTZINGER, J.; RASO, G. Modeling and validation of environmental suitability for schistosomiasis transmission using remote sensing. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v.9, n.11, 2015a.
- WHO - World Health Organization, Geneva, Available at <http://www.who.int/healthinfo>. 2016.

WHO - World Health Organization. *The Control of Schistosomiasis*. Second report of the WHO Expert Committee on the Control of Schistosomiasis. Geneva. WHO Technical Report Series, n.830, 1993.

YANG. K.; WANG, X.H.; YANG, G.J.; WU, X.H.; QI, Y.L.; LI, H.J.; ZHOU, X.N. An integrated approach to identify distribution of *Oncomelania hupensis*, the intermediate host of *Schistosoma japonicum*, in a mountainous region in China. **International Journal for Parasitology**, v.38, p.1007-1016, 2008.

ZANA, R.L.D., TUAN, R., KAWANO, T. Diversity and distribution of *Biomphalaria* in micro region of the middle Paranapanema, São Paulo, SP, Brazil. **Boletim Epidemiológico Paulista**, v. 6, n.65, p.35-36, 2009.

ZENG, X., YOU, W.C., CHEUNG, K.H., YIP, H.Y., NONG, W., HE, P.YUAN, D., ROLLINSON, D., QIU, J-W, FUNG, M.C., WU, Z., HUI, J.H.L. Distribution and current infection status of *Biomphalaria straminea* in Hong Kong. **Parasites & Vectors**, v. 10, n.1, 351.

8. MATERIAL SUPLEMENTAR

8.1. TABELAS SUPLEMENTARES (MATERIAL SUPLEMENTAR 1 – MS1)

Tabela Suplementar 1 – Registros brutos de ocorrência de *Biomphalaria glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila*, nos municípios brasileiros.

Espécies	Estado	Municípios	Latitude	Longitude
<i>B. glabrata</i>	AL	Anadia	-9.405455	-36.175112
<i>B. glabrata</i>	AL	Arapiraca	-9.452094	-36.395056
<i>B. glabrata</i>	AL	Atalaia	-9.303341	-36.11809
<i>B. glabrata</i>	AL	Belem	-9.341368	-36.293135
<i>B. glabrata</i>	AL	Boca da Mata	-9.383678	-36.124555
<i>B. glabrata</i>	AL	Cajueiro	-9.234608	-36.84325
<i>B. glabrata</i>	AL	Capela	-9.243675	-36.43538
<i>B. glabrata</i>	AL	Coite do Noia	-9.364849	-36.351699
<i>B. glabrata</i>	AL	Coruripe	-10.75648	-36.102401

<i>B. glabrata</i>	AL	Girau do Ponciano	-9.522007	-36.49471
<i>B. glabrata</i>	AL	Igaci	-9.314783	-36.403167
<i>B. glabrata</i>	AL	Jacuipe	-8.50204	-35.274214
<i>B. glabrata</i>	AL	Jundia	-8.56323	-35.33974
<i>B. glabrata</i>	AL	Junqueiro	-9.552196	-36.283363
<i>B. glabrata</i>	AL	Lagoa da Canoa	-9.494975	-36.441099
<i>B. glabrata</i>	AL	Limoeiro de Anadia	-9.44969	-36.302023
<i>B. glabrata</i>	AL	Maceio	-9.392064	-35.45498
<i>B. glabrata</i>	AL	Maceio Jaragua	-9.411711	-35.46952
<i>B. glabrata</i>	AL	Mar Vermelho	-9.263269	-36.234209
<i>B. glabrata</i>	AL	Maragogi	-9.12803	-35.133802
<i>B. glabrata</i>	AL	Marechal Deodoro	-9.46105	-35.51391
<i>B. glabrata</i>	AL	Maribondo	-9.342451	-36.18302
<i>B. glabrata</i>	AL	Matriz de Camaragibe	-9.9985	-35.315801
<i>B. glabrata</i>	AL	Murici	-9.183569	-35.56305
<i>B. glabrata</i>	AL	Palmeira dos Índios	-9.242104	-36.38238
<i>B. glabrata</i>	AL	Passo de Camaragibe	-9.14337	-35.291934
<i>B. glabrata</i>	AL	Paulo Jacinto	-9.221528	-36.222742
<i>B. glabrata</i>	AL	Penedo	-10.17201	-36.35227
<i>B. glabrata</i>	AL	Piacabuçu	-10.242628	-36.255283
<i>B. glabrata</i>	AL	Pilar	-9.355317	-35.572428
<i>B. glabrata</i>	AL	Pindoba	-9.283483	-36.173919
<i>B. glabrata</i>	AL	Quebrangulo	-9.19591	-36.281793
<i>B. glabrata</i>	AL	São José da Laje	-8.582659	-36.12671
<i>B. glabrata</i>	AL	São Luis do Quitunde	-9.183518	-35.334814
<i>B. glabrata</i>	AL	São Miguel dos Campos	-9.454434	-36.75708
<i>B. glabrata</i>	AL	São Sebastião	-9.57168	-36.32397
<i>B. glabrata</i>	AL	Satuba	-9.3441	-35.4917
<i>B. glabrata</i>	AL	Tanque Darca	-9.314369	-36.26041
<i>B. glabrata</i>	AL	Traipu	-9.581242	-37.02212
<i>B. glabrata</i>	AL	União dos Palmares	-9.94149	-36.1205
<i>B. glabrata</i>	AL	Viçosa	-9.22116	-36.14472
<i>B. glabrata</i>	BA	Abaira	-13.165557	-41.445728
<i>B. glabrata</i>	BA	Acajutiba	-11.41235	-38.15231
<i>B. glabrata</i>	BA	Adustina	-10.32207	-38.71377
<i>B. glabrata</i>	BA	Água Fria	-11.514878	-38.454628
<i>B. glabrata</i>	BA	Aiquara	-14.74392	-39.531447
<i>B. glabrata</i>	BA	Alagoinhas	-12.8164	-38.253517

<i>B. glabrata</i>	BA	Almadina	-14.421346	-39.3816
<i>B. glabrata</i>	BA	Amargosa	-13.11426	-39.362261
<i>B. glabrata</i>	BA	Amelia Rodrigues	-12.241207	-38.45226
<i>B. glabrata</i>	BA	America Dourada	-11.272559	-41.26846
<i>B. glabrata</i>	BA	Anage	-14.363672	-41.82528
<i>B. glabrata</i>	BA	Andarai	-12.482217	-41.195238
<i>B. glabrata</i>	BA	Andorinha	-10.211308	-39.502734
<i>B. glabrata</i>	BA	Angical	-12.0359	-44.421861
<i>B. glabrata</i>	BA	Anguera	-12.9197	-39.143087
<i>B. glabrata</i>	BA	Antônio Cardoso	-12.26043	-39.7312
<i>B. glabrata</i>	BA	Antônio Gonçalves	-10.341956	-40.162318
<i>B. glabrata</i>	BA	Aporã	-11.392888	-38.44177
<i>B. glabrata</i>	BA	Apuarema	-13.512174	-39.444186
<i>B. glabrata</i>	BA	Aracas	-12.123579	-38.115895
<i>B. glabrata</i>	BA	Aramari	-12.53211	-38.294105
<i>B. glabrata</i>	BA	Aratuípe	-13.44451	-38.595922
<i>B. glabrata</i>	BA	Aurelino Leal	-14.19016	-39.19479
<i>B. glabrata</i>	BA	Baianópolis	-12.393811	-44.234812
<i>B. glabrata</i>	BA	Baixa Grande	-11.58047	-40.94045
<i>B. glabrata</i>	BA	Banzae	-10.345395	-38.363044
<i>B. glabrata</i>	BA	Barra da Estiva	-13.37591	-41.204532
<i>B. glabrata</i>	BA	Barra do Choca	-14.522256	-40.3586
<i>B. glabrata</i>	BA	Barra do Rocha	-14.105609	-39.365978
<i>B. glabrata</i>	BA	Barreiras	-12.83428	-44.595429
<i>B. glabrata</i>	BA	Belo Campo	-15.2547	-41.151581
<i>B. glabrata</i>	BA	Biritinga	-11.333557	-38.465877
<i>B. glabrata</i>	BA	Boa Nova	-14.214077	-40.115725
<i>B. glabrata</i>	BA	Boa Vista do Tupim	-12.39339	-40.36339
<i>B. glabrata</i>	BA	Bom Jesus da Serra	-14.221305	-40.302218
<i>B. glabrata</i>	BA	Boninal	-12.42339	-41.492126
<i>B. glabrata</i>	BA	Bonito	-11.571205	-41.193108
<i>B. glabrata</i>	BA	Brejões	-13.6916	-39.511574
<i>B. glabrata</i>	BA	Brumado	-14.122025	-41.394231
<i>B. glabrata</i>	BA	Buerarema	-14.57375	-39.182208
<i>B. glabrata</i>	BA	Caatiba	-14.58484	-40.242052
<i>B. glabrata</i>	BA	Cabaceiras do Paraguaçu	-12.312289	-39.114602
<i>B. glabrata</i>	BA	Cachoeira	-12.36759	-38.58855
<i>B. glabrata</i>	BA	Cacule	-14.3078	-42.133368

<i>B. glabrata</i>	BA	Caem	-11.4774	-40.255646
<i>B. glabrata</i>	BA	Caetanos	-14.201614	-40.542724
<i>B. glabrata</i>	BA	Caetite	-14.35693	-42.28398
<i>B. glabrata</i>	BA	Caldeirao Grande	-11.11792	-40.18369
<i>B. glabrata</i>	BA	Camacari	-12.411797	-38.185425
<i>B. glabrata</i>	BA	Camamu	-13.574	-39.64075
<i>B. glabrata</i>	BA	Campo Alegre de Lourdes	-9.30464	-43.0522
<i>B. glabrata</i>	BA	Campo Formoso	-10.301862	-40.19436
<i>B. glabrata</i>	BA	Canavieiras	-15.404928	-38.565742
<i>B. glabrata</i>	BA	Candeal	-11.48129	-39.7785
<i>B. glabrata</i>	BA	Candeias	-12.411535	-38.275317
<i>B. glabrata</i>	BA	Candido Sales	-15.303273	-41.143264
<i>B. glabrata</i>	BA	Capela do Alto Alegre	-11.401161	-39.502759
<i>B. glabrata</i>	BA	Capim Grosso	-11.222725	-40.04083
<i>B. glabrata</i>	BA	Caraibas	-14.432452	-41.154316
<i>B. glabrata</i>	BA	Cardeal da Silva	-11.564673	-37.565271
<i>B. glabrata</i>	BA	Castro Alves	-12.455466	-39.245819
<i>B. glabrata</i>	BA	Catolandia	-12.184966	-44.512754
<i>B. glabrata</i>	BA	Catu	-12.232769	-38.22501
<i>B. glabrata</i>	BA	Caturama	-13.20654	-42.172874
<i>B. glabrata</i>	BA	Cipó	-11.55376	-38.30591
<i>B. glabrata</i>	BA	Coaraci	-14.381665	-39.331854
<i>B. glabrata</i>	BA	Cocos	-14.11202	-44.314946
<i>B. glabrata</i>	BA	Conceição da Feira	-12.304666	-38.591319
<i>B. glabrata</i>	BA	Conceição do Almeida	-12.47993	-39.102191
<i>B. glabrata</i>	BA	Conceição do Coité	-11.332245	-39.162752
<i>B. glabrata</i>	BA	Conceição do Jacuipe	-12.203012	-38.46465
<i>B. glabrata</i>	BA	Condé	-11.51104	-37.342173
<i>B. glabrata</i>	BA	Condeuba	-14.534133	-41.58124
<i>B. glabrata</i>	BA	Contendas do Sincora	-13.452026	-41.25067
<i>B. glabrata</i>	BA	Coração de Maria	-12.15325	-38.442537
<i>B. glabrata</i>	BA	Cordeiros	-15.2639	-41.56912
<i>B. glabrata</i>	BA	Cravolândia	-13.212568	-39.485671
<i>B. glabrata</i>	BA	Crisopolis	-11.304944	-38.93061
<i>B. glabrata</i>	BA	Cruz das almas	-12.395594	-39.71157
<i>B. glabrata</i>	BA	Dario Meira	-14.26387	-39.54155
<i>B. glabrata</i>	BA	Dias D'avila	-12.374867	-38.165402
<i>B. glabrata</i>	BA	Dom Macedo Costa	-12.54648	-39.113865

<i>B. glabrata</i>	BA	Elisio Medrado	-12.57999	-39.311928
<i>B. glabrata</i>	BA	Encruzilhada	-15.32857	-40.542945
<i>B. glabrata</i>	BA	Entre Rios	-11.565949	-38.53572
<i>B. glabrata</i>	BA	Esplanada	-11.472461	-37.571584
<i>B. glabrata</i>	BA	Eunapolis	-16.213403	-39.33418
<i>B. glabrata</i>	BA	Feira de Santana	-12.144852	-38.562002
<i>B. glabrata</i>	BA	Filadelfia	-10.443978	-40.8425
<i>B. glabrata</i>	BA	Firmino Alves	-14.591402	-39.554012
<i>B. glabrata</i>	BA	Floresta Azul	-14.51266	-39.393952
<i>B. glabrata</i>	BA	Gandu	-13.444122	-39.29525
<i>B. glabrata</i>	BA	Gavião	-11.281356	-39.471885
<i>B. glabrata</i>	BA	Glória	-9.202111	-38.153235
<i>B. glabrata</i>	BA	Gongogi	-14.192268	-39.274526
<i>B. glabrata</i>	BA	Governador Mangabeira	-12.362164	-39.1652
<i>B. glabrata</i>	BA	Guajeru	-14.325971	-41.561772
<i>B. glabrata</i>	BA	Guanambi	-14.1333	-42.464214
<i>B. glabrata</i>	BA	Guaratinga	-16.344915	-39.46323
<i>B. glabrata</i>	BA	Heliópolis	-10.401209	-38.162994
<i>B. glabrata</i>	BA	Iaçu	-12.46175	-40.121778
<i>B. glabrata</i>	BA	Ibiassuce	-14.15232	-42.163196
<i>B. glabrata</i>	BA	Ibicoara	-13.245075	-41.172262
<i>B. glabrata</i>	BA	Ibicui	-14.50356	-39.59544
<i>B. glabrata</i>	BA	Ibiquera	-12.39743	-40.555883
<i>B. glabrata</i>	BA	Ibirapitanga	-14.93945	-39.215443
<i>B. glabrata</i>	BA	Itacare	-14.16347	-38.595702
<i>B. glabrata</i>	BA	Itaju da Colônia	-15.84698	-39.433778
<i>B. glabrata</i>	BA	Itajuípe	-14.403638	-39.223628
<i>B. glabrata</i>	BA	Itamari	-13.463935	-39.405684
<i>B. glabrata</i>	BA	Itambé	-15.142024	-40.371733
<i>B. glabrata</i>	BA	Itanagra	-12.153739	-38.2614
<i>B. glabrata</i>	BA	Itapetinga	-15.145108	-40.15353
<i>B. glabrata</i>	BA	Jacobina	-11.111619	-40.295428
<i>B. glabrata</i>	BA	Jucuruçu	-16.521132	-39.544027
<i>B. glabrata</i>	BA	Jussari	-15.113123	-39.295112
<i>B. glabrata</i>	BA	Jussiape	-13.305381	-41.354464
<i>B. glabrata</i>	BA	Lafaiete Coutinho	-13.391008	-40.123628
<i>B. glabrata</i>	BA	Lagoa Real	-14.15868	-42.84536

<i>B. glabrata</i>	BA	Laje	-13.105976	-39.251791
<i>B. glabrata</i>	BA	Lajedinho	-12.211106	-40.541151
<i>B. glabrata</i>	BA	Lajedo do Tabocal	-13.281384	-40.132317
<i>B. glabrata</i>	BA	Lamarão	-11.462974	-38.531041
<i>B. glabrata</i>	BA	Lauro de Freitas	-12.53219	-38.193963
<i>B. glabrata</i>	BA	Lençóis	-12.334219	-41.231921
<i>B. glabrata</i>	BA	Licínio de Almeida	-14.41504	-42.303647
<i>B. glabrata</i>	BA	Macajuba	-12.81068	-40.21201
<i>B. glabrata</i>	BA	Macarani	-15.334883	-40.255917
<i>B. glabrata</i>	BA	Madre de Deus	-12.44851	-38.36224
<i>B. glabrata</i>	BA	Maetinga	-14.393041	-41.292718
<i>B. glabrata</i>	BA	Maiquinique	-15.371681	-40.153231
<i>B. glabrata</i>	BA	Malhada de Pedras	-14.231692	-41.523609
<i>B. glabrata</i>	BA	Manoel Vitorino	-14.83451	-40.142424
<i>B. glabrata</i>	BA	Maracas	-13.312284	-40.342097
<i>B. glabrata</i>	BA	Maracas Fazenda Cana Brava	-13.315064	-40.331223
<i>B. glabrata</i>	BA	Mirangaba	-10.571624	-40.343367
<i>B. glabrata</i>	BA	Salvador	-12.56505	-38.311774
<i>B. glabrata</i>	BA	Wenceslau Guimarães	-13.41841	-39.283853
<i>B. glabrata</i>	BA	Xique-Xique	-10.491613	-42.435888
<i>B. glabrata</i>	DF	Brasília	-15.434732	-47.534776
<i>B. glabrata</i>	ES	Afonso Claudio	-20.41753	-41.7277
<i>B. glabrata</i>	ES	Água Doce do Norte	-18.33883	-40.583168
<i>B. glabrata</i>	ES	Aguia Branca	-18.591894	-40.44513
<i>B. glabrata</i>	ES	Alfredo Chaves	-20.38291	-40.445773
<i>B. glabrata</i>	ES	Baixo Guandu	-19.305722	-41.04294
<i>B. glabrata</i>	ES	Barra de São Francisco	-18.444373	-40.531911
<i>B. glabrata</i>	ES	Castelo	-20.361191	-41.12329
<i>B. glabrata</i>	ES	Colatina	-19.31359	-40.375918
<i>B. glabrata</i>	ES	Conceicao da Barra	-18.253283	-39.561179
<i>B. glabrata</i>	ES	Conceicao do Castelo	-20.225695	-41.153837
<i>B. glabrata</i>	ES	Divino de São Lourenço	-20.376	-41.41347
<i>B. glabrata</i>	ES	Ecoporanga	-18.222375	-40.50243
<i>B. glabrata</i>	ES	Guacui	-20.455935	-41.402849
<i>B. glabrata</i>	ES	Itaguaçu	-19.48973	-40.512973
<i>B. glabrata</i>	ES	Itarana	-19.515715	-40.525374
<i>B. glabrata</i>	ES	Iuna	-20.21674	-41.32417

<i>B. glabrata</i>	ES	Mantenópolis	-18.512233	-41.74053
<i>B. glabrata</i>	ES	Mimoso do Sul	-21.3467	-41.215569
<i>B. glabrata</i>	ES	Montanha	-18.7992	-40.222105
<i>B. glabrata</i>	ES	Mucurici	-18.53271	-40.31732
<i>B. glabrata</i>	ES	Muniz Freire	-20.27415	-41.24457
<i>B. glabrata</i>	ES	Nova Venecia	-18.423059	-40.241686
<i>B. glabrata</i>	ES	Pancas	-19.131616	-40.505788
<i>B. glabrata</i>	ES	Santa Teresa em Esesfa	-19.561258	-40.353186
<i>B. glabrata</i>	ES	São Gabriel da Palha	-19.14993	-40.324629
<i>B. glabrata</i>	ES	São Mateus	-18.414002	-40.34852
<i>B. glabrata</i>	GO	Canal Mucura Santa Cruz de Aruana	-14.922359	-51.086587
<i>B. glabrata</i>	GO	Formosa	-15.322631	-47.20856
<i>B. glabrata</i>	GO	Formosa, Lagoa Feia	-15.33785	-47.194708
<i>B. glabrata</i>	GO	Gouvelandia	-18.2684	-50.75798
<i>B. glabrata</i>	MA	Alcantara	-2.2344	-44.244115
<i>B. glabrata</i>	MA	Araioses	-2.531436	-41.542498
<i>B. glabrata</i>	MA	Bacuri	-1.423298	-45.83945
<i>B. glabrata</i>	MA	Bacurituba	-2.422877	-44.442074
<i>B. glabrata</i>	MA	Barreirinhas	-2.45116	-42.492418
<i>B. glabrata</i>	MA	Bequimão	-2.264542	-44.465946
<i>B. glabrata</i>	MA	Curupuru	-1.492804	-44.522315
<i>B. glabrata</i>	MA	Cururupu	-1.485585	-44.523012
<i>B. glabrata</i>	MA	Cururupu, Maranhao	-1.607774	-44.824594
<i>B. glabrata</i>	MA	Mirinzal	-2.34848	-44.474174
<i>B. glabrata</i>	MA	Paco do Lumiar	-2.295916	-44.91894
<i>B. glabrata</i>	MA	Palmeirandia	-2.38384	-44.533498
<i>B. glabrata</i>	MA	Parnarama	-5.403052	-43.52447
<i>B. glabrata</i>	MA	Passagem Franca	-6.103196	-43.47213
<i>B. glabrata</i>	MA	Pastos Bons	-6.354318	-44.54258
<i>B. glabrata</i>	MA	Peri Mirim	-2.344466	-44.511237
<i>B. glabrata</i>	MA	Pinheiro	-2.315871	-45.41921
<i>B. glabrata</i>	MA	São Bento	-2.42608	-44.502643
<i>B. glabrata</i>	MA	São Bernardo	-3.213918	-42.244895
<i>B. glabrata</i>	MA	São João Batista	-2.573891	-44.48465
<i>B. glabrata</i>	MA	São João dos Patos	-6.3033	-43.422263
<i>B. glabrata</i>	MA	São Luis	-2.314615	-44.153657
<i>B. glabrata</i>	MA	São Vicente Ferrer	-2.534295	-44.524999

<i>B. glabrata</i>	MA	Turiacu	-1.401746	-45.221779
<i>B. glabrata</i>	MA	Tutoia	-2.454476	-42.165022
<i>B. glabrata</i>	MA	Viana	-3.122675	-45.04092
<i>B. glabrata</i>	MG	Água Boa	-14.25096	-52.93378
<i>B. glabrata</i>	MG	Águas Vermelhas	-15.443669	-41.272703
<i>B. glabrata</i>	MG	Aimores	-19.294535	-41.41686
<i>B. glabrata</i>	MG	Almenara	-16.104657	-40.414325
<i>B. glabrata</i>	MG	Alterosa	-21.145724	-46.82076
<i>B. glabrata</i>	MG	Alvinópolis	-20.62739	-43.32691
<i>B. glabrata</i>	MG	Andradas	-22.41191	-46.342214
<i>B. glabrata</i>	MG	Antônio Dias	-19.391309	-42.522042
<i>B. glabrata</i>	MG	Aracai	-19.115383	-44.1457
<i>B. glabrata</i>	MG	Araxá	-19.352633	-46.563927
<i>B. glabrata</i>	MG	Arcos	-20.172862	-45.325169
<i>B. glabrata</i>	MG	Bairro Fátima, Sabará	-19.515421	-43.515379
<i>B. glabrata</i>	MG	Baldim	-19.172531	-43.572659
<i>B. glabrata</i>	MG	Bambui	-20.05533	-45.583451
<i>B. glabrata</i>	MG	Barão dos Cocais	-19.56274	-43.285275
<i>B. glabrata</i>	MG	Barbacena	-21.131896	-43.461445
<i>B. glabrata</i>	MG	Belo Horizonte	-19.55005	-43.56418
<i>B. glabrata</i>	MG	Belo Horizonte em Barreiro	-19.583716	-44.05237
<i>B. glabrata</i>	MG	Belo Horizonte em Barreiro de Cima	-19.593448	-44.02585
<i>B. glabrata</i>	MG	Belo Horizonte em Distrito de Ressaca	-19.48945	-43.582891
<i>B. glabrata</i>	MG	Belo Horizonte, Contagem em Barragem de Várzea das Flores	-19.534942	-44.8214
<i>B. glabrata</i>	MG	Betim	-19.58227	-44.12413
<i>B. glabrata</i>	MG	Betim em Vianópolis	-19.564181	-44.162074
<i>B. glabrata</i>	MG	Belo Horizonte em Estação Ecologica do Campus da UFMG	-19.523807	-43.582427
<i>B. glabrata</i>	MG	Belo Horizonte em Igarape	-19.585981	-44.04775
<i>B. glabrata</i>	MG	Belo Horizonte em Pampulha	-19.503926	-43.58501
<i>B. glabrata</i>	MG	Bocaiuva	-17.64112	-43.491321
<i>B. glabrata</i>	MG	Bom Jesus do Galho	-19.501137	-42.19074
<i>B. glabrata</i>	MG	Brasília de Minas	-16.124741	-44.26114
<i>B. glabrata</i>	MG	Braunas	-19.32756	-42.43782
<i>B. glabrata</i>	MG	Brumadinho	-20.9504	-44.12406
<i>B. glabrata</i>	MG	Buenópolis	-17.522968	-44.104044

<i>B. glabrata</i>	MG	Caete	-19.537	-43.395193
<i>B. glabrata</i>	MG	Campanario	-18.142038	-41.433266
<i>B. glabrata</i>	MG	Campanha	-21.50367	-45.235634
<i>B. glabrata</i>	MG	Capela Nova em Bacia do Ribeirão do Melo	-20.552649	-43.37514
<i>B. glabrata</i>	MG	Capim Branco	-19.325091	-44.74848
<i>B. glabrata</i>	MG	Capitão Andrade	-19.41628	-41.51503
<i>B. glabrata</i>	MG	Carai	-17.111187	-41.42269
<i>B. glabrata</i>	MG	Caranaíba	-20.522842	-43.441533
<i>B. glabrata</i>	MG	Caratinga	-19.47199	-42.81122
<i>B. glabrata</i>	MG	Catas Altas da Noruega	-20.412481	-43.295682
<i>B. glabrata</i>	MG	Claro dos Poções	-17.5155	-44.17886
<i>B. glabrata</i>	MG	Coluna	-18.135767	-42.501468
<i>B. glabrata</i>	MG	Comercinho	-16.174821	-41.474173
<i>B. glabrata</i>	MG	Conceição da Aparecida	-21.54812	-46.12582
<i>B. glabrata</i>	MG	Conceição do Mato Dentro	-19.2865	-43.25291
<i>B. glabrata</i>	MG	Conselheiro Lafaiete	-20.395014	-43.47612
<i>B. glabrata</i>	MG	Conselheiro Pena	-19.102614	-41.282414
<i>B. glabrata</i>	MG	Coração de Jesus	-16.41109	-44.21451
<i>B. glabrata</i>	MG	Cordisburgo	-19.73109	-44.191363
<i>B. glabrata</i>	MG	Corinto	-18.215291	-44.27764
<i>B. glabrata</i>	MG	Coronel Fabriciano	-19.31848	-42.374171
<i>B. glabrata</i>	MG	Corrego Córrego Ribeirão das Neves	-19.485138	-44.51744
<i>B. glabrata</i>	MG	Curvelo	-18.451154	-44.255042
<i>B. glabrata</i>	MG	Diamantina	-18.103356	-43.425129
<i>B. glabrata</i>	MG	Dionísio em Rio Mumbaca e do Rio Operários	-19.485	-42.4117
<i>B. glabrata</i>	MG	Distrito de São Joaquim Município de Januária	-15.293577	-45.92328
<i>B. glabrata</i>	MG	Divino	-20.365968	-42.103729
<i>B. glabrata</i>	MG	Divinolandia de Minas	-18.4873	-42.365404
<i>B. glabrata</i>	MG	Divinópolis	-20.61234	-44.581798
<i>B. glabrata</i>	MG	Dom Joaquim	-18.58105	-43.151858
<i>B. glabrata</i>	MG	Dores do Indaia	-19.273897	-45.354674
<i>B. glabrata</i>	MG	Doresópolis	-20.17143	-45.54416
<i>B. glabrata</i>	MG	Engenheiro Caldas	-19.11585	-42.24899
<i>B. glabrata</i>	MG	Engenheiro Navarro	-17.171444	-43.57533
<i>B. glabrata</i>	MG	Entre Folhas	-19.372026	-42.135143
<i>B. glabrata</i>	MG	Esmeraldas	-19.45394	-44.184965

<i>B. glabrata</i>	MG	Espinosa	-14.55147	-42.48401
<i>B. glabrata</i>	MG	Ferros	-19.134181	-43.1983
<i>B. glabrata</i>	MG	Florestal	-19.531863	-44.255578
<i>B. glabrata</i>	MG	Formiga	-20.273815	-45.254118
<i>B. glabrata</i>	MG	Fortaleza de Minas	-20.51448	-46.424488
<i>B. glabrata</i>	MG	Francisco Sá	-16.284317	-43.292801
<i>B. glabrata</i>	MG	Frei Inocencio	-18.334392	-41.541497
<i>B. glabrata</i>	MG	Galileia	-18.595346	-41.323643
<i>B. glabrata</i>	MG	Governador Valadares em Aldeia de Chonim de Cima	-18.511775	-41.572132
<i>B. glabrata</i>	MG	Guanhães	-18.463724	-42.561697
<i>B. glabrata</i>	MG	Iapu	-19.262106	-42.125445
<i>B. glabrata</i>	MG	Ibiai	-16.474541	-44.48472
<i>B. glabrata</i>	MG	Ibiracatu	-15.393953	-44.1016
<i>B. glabrata</i>	MG	Ibirite	-20.13241	-44.32627
<i>B. glabrata</i>	MG	Igarapé	-20.41425	-44.18144
<i>B. glabrata</i>	MG	Inhapim	-19.33025	-42.71676
<i>B. glabrata</i>	MG	Inimutaba	-18.435336	-44.212993
<i>B. glabrata</i>	MG	Itabira	-19.37279	-43.135389
<i>B. glabrata</i>	MG	Itabirinha de Mantena	-18.34603	-41.14422
<i>B. glabrata</i>	MG	Itacarambi	-15.52213	-44.54347
<i>B. glabrata</i>	MG	Itajuba	-22.254537	-45.27329
<i>B. glabrata</i>	MG	Itambacuri	-18.2275	-41.41004
<i>B. glabrata</i>	MG	Itanhomi	-19.102687	-41.51483
<i>B. glabrata</i>	MG	Itauna	-20.4562	-44.344991
<i>B. glabrata</i>	MG	Itinga	-16.362972	-41.46391
<i>B. glabrata</i>	MG	Itueta	-19.234716	-41.133381
<i>B. glabrata</i>	MG	Jaboticatubas em Distrito de São José de Almeida	-19.311959	-43.444339
<i>B. glabrata</i>	MG	Jacinto	-16.112432	-40.205891
<i>B. glabrata</i>	MG	Jaguaraçu	-19.383571	-42.43259
<i>B. glabrata</i>	MG	Jampruca	-18.274138	-41.483398
<i>B. glabrata</i>	MG	Janaúba	-15.481872	-43.185291
<i>B. glabrata</i>	MG	Januaria	-15.285019	-44.215146
<i>B. glabrata</i>	MG	Japonvar	-15.595117	-44.162187
<i>B. glabrata</i>	MG	Jequitai	-17.13526	-44.26672
<i>B. glabrata</i>	MG	Jequitinhonha	-16.261662	-41.04355
<i>B. glabrata</i>	MG	Joaima	-16.3919	-41.13144
<i>B. glabrata</i>	MG	Joao Monlevade	-19.484726	-43.102593

<i>B. glabrata</i>	MG	Juiz de Fora	-21.454449	-43.203728
<i>B. glabrata</i>	MG	Lagoa da Prata	-20.13789	-45.32732
<i>B. glabrata</i>	MG	Lagoa dos Patos	-16.585621	-44.344862
<i>B. glabrata</i>	MG	Lagoa Santa	-19.374886	-43.535372
<i>B. glabrata</i>	MG	Lontra	-15.514182	-44.16067
<i>B. glabrata</i>	MG	Malacacheta	-17.50395	-42.44447
<i>B. glabrata</i>	MG	Mamonas	-15.25423	-42.565011
<i>B. glabrata</i>	MG	Mangá	-14.451641	-43.562624
<i>B. glabrata</i>	MG	Manhuaçu	-20.152153	-42.14303
<i>B. glabrata</i>	MG	Mantena	-18.46356	-40.591592
<i>B. glabrata</i>	MG	Mariana	-20.215497	-43.245402
<i>B. glabrata</i>	MG	Marliéria	-19.424219	-42.441327
<i>B. glabrata</i>	MG	Mateus Leme	-20.1352	-44.261342
<i>B. glabrata</i>	MG	Matipo	-20.17381	-42.203067
<i>B. glabrata</i>	MG	Matozinhos	-19.335525	-44.44335
<i>B. glabrata</i>	MG	Maxacalis	-17.41986	-40.43598
<i>B. glabrata</i>	MG	Medina	-16.131541	-41.283613
<i>B. glabrata</i>	MG	Melquiades	-15.556	-40.25
<i>B. glabrata</i>	MG	Mesquita	-19.15533	-42.363513
<i>B. glabrata</i>	MG	Mirabela	-16.152334	-44.93821
<i>B. glabrata</i>	MG	Montalvania	-14.251925	-44.22233
<i>B. glabrata</i>	MG	Monte Alegre de Minas	-18.52227	-48.523723
<i>B. glabrata</i>	MG	Montes Claros	-16.434315	-43.512968
<i>B. glabrata</i>	MG	Mutum	-19.492188	-41.262869
<i>B. glabrata</i>	MG	Nacip Raydan	-18.271772	-42.145467
<i>B. glabrata</i>	MG	Nova Era	-19.455742	-43.2748
<i>B. glabrata</i>	MG	Nova Lima	-19.593496	-43.505466
<i>B. glabrata</i>	MG	Nova União	-19.394351	-43.344769
<i>B. glabrata</i>	MG	Novo Cruzeiro	-17.275748	-41.525904
<i>B. glabrata</i>	MG	Ouro Branco	-9.94392	-37.213137
<i>B. glabrata</i>	MG	Ouro Preto	-20.23795	-43.301281
<i>B. glabrata</i>	MG	Pains	-20.222499	-45.394306
<i>B. glabrata</i>	MG	Papagaios	-19.26584	-44.445361
<i>B. glabrata</i>	MG	Para de Minas	-19.513605	-44.362711
<i>B. glabrata</i>	MG	Paracatu	-17.13306	-46.52202
<i>B. glabrata</i>	MG	Paraopeba	-19.164238	-44.242244
<i>B. glabrata</i>	MG	Passos	-20.43197	-46.364787
<i>B. glabrata</i>	MG	Pecanha	-18.324057	-42.333148

<i>B. glabrata</i>	MG	Pedra Azul	-16.01328	-41.165426
<i>B. glabrata</i>	MG	Pedro Leopoldo	-19.371014	-44.22894
<i>B. glabrata</i>	MG	Piau	-21.303644	-43.184826
<i>B. glabrata</i>	MG	Piedade de Ponte Nova	-20.144351	-42.44427
<i>B. glabrata</i>	MG	Pirapetinga	-21.392985	-42.204258
<i>B. glabrata</i>	MG	Pirapora	-17.205578	-44.564857
<i>B. glabrata</i>	MG	Pitangui	-19.40568	-44.532473
<i>B. glabrata</i>	MG	Pocrane	-19.371104	-41.38139
<i>B. glabrata</i>	MG	Ponte Nova	-20.25159	-42.541011
<i>B. glabrata</i>	MG	Porteirinha	-15.442814	-43.14101
<i>B. glabrata</i>	MG	Prudente de Moraes	-19.283084	-44.93269
<i>B. glabrata</i>	MG	Rebeirao das Neves	-19.454235	-44.5689
<i>B. glabrata</i>	MG	Resplendor	-19.192786	-41.15496
<i>B. glabrata</i>	MG	Rio Acima	-20.51792	-43.472776
<i>B. glabrata</i>	MG	Rio Casca	-20.13445	-42.384782
<i>B. glabrata</i>	MG	Rio Doce	-20.144162	-42.534713
<i>B. glabrata</i>	MG	Rio Espera em Bacia do Ribeirao do Melo	-20.511976	-43.282096
<i>B. glabrata</i>	MG	Rio Novo	-21.282896	-43.73686
<i>B. glabrata</i>	MG	Rio Pardo de Minas	-15.37311	-42.323782
<i>B. glabrata</i>	MG	Rio Piracicaba	-19.554177	-43.101157
<i>B. glabrata</i>	MG	Rio Vermelho	-18.173511	-43.02937
<i>B. glabrata</i>	MG	Rubelina	-16.242276	-42.154283
<i>B. glabrata</i>	MG	Sabara	-19.53167	-43.511219
<i>B. glabrata</i>	MG	Sabinopolis	-18.395716	-43.45386
<i>B. glabrata</i>	MG	Sacramento	-19.515607	-47.262442
<i>B. glabrata</i>	MG	Salinas	-16.10452	-42.173818
<i>B. glabrata</i>	MG	Salto da Divisa	-15.59548	-39.564413
<i>B. glabrata</i>	MG	Santa Barbara	-19.582805	-43.244571
<i>B. glabrata</i>	MG	Santa Luzia	-19.471637	-43.55478
<i>B. glabrata</i>	MG	Santa Maria de Itabira	-19.27636	-43.65107
<i>B. glabrata</i>	MG	Santa Maria do Suacui	-18.112236	-42.25583
<i>B. glabrata</i>	MG	Santana do Riacho	-19.10909	-43.425437
<i>B. glabrata</i>	MG	Santo Antonio do Grama	-20.19523	-42.363429
<i>B. glabrata</i>	MG	Sao Goncalo do Abaete	-18.202948	-45.495791
<i>B. glabrata</i>	MG	Sao Joao da Ponte	-15.552962	-44.02863
<i>B. glabrata</i>	MG	Sao Joao Del Rey	-21.75335	-44.151092
<i>B. glabrata</i>	MG	Sao Joao do Paraiso	-15.19188	-42.11817
<i>B. glabrata</i>	MG	Sao Joao Evangelista	-18.325442	-42.455711

<i>B. glabrata</i>	MG	Sao Pedro do Suacui	-18.214104	-42.355473
<i>B. glabrata</i>	MG	Sao Romão	-16.215324	-45.42878
<i>B. glabrata</i>	MG	Sao Sebastiao do Rio Preto	-19.173434	-43.10302
<i>B. glabrata</i>	MG	Sapucui Mirim em Sampaio Correia	-22.4429	-45.441822
<i>B. glabrata</i>	MG	Sete Lagoas	-19.272658	-44.143003
<i>B. glabrata</i>	MG	Tabuleiro	-21.213657	-43.145486
<i>B. glabrata</i>	MG	Tapira	-19.553028	-46.492424
<i>B. glabrata</i>	MG	Taquaracu de Minas	-19.40559	-43.411681
<i>B. glabrata</i>	MG	Tarumirim	-19.17225	-42.03634
<i>B. glabrata</i>	MG	Teofilo Otoni	-17.513632	-41.303312
<i>B. glabrata</i>	MG	Timoteo	-19.345318	-42.38508
<i>B. glabrata</i>	MG	Tumiritinga	-19.1985	-41.382793
<i>B. glabrata</i>	MG	Uba	-21.71244	-42.563343
<i>B. glabrata</i>	MG	Ubai	-16.174022	-44.47274
<i>B. glabrata</i>	MG	Uberlândia	-18.543192	-48.163308
<i>B. glabrata</i>	MG	Varzelândia	-15.421521	-44.15055
<i>B. glabrata</i>	MG	Vespasiano	-19.411971	-43.552776
<i>B. glabrata</i>	MG	Vicosa	-20.445062	-42.525979
<i>B. glabrata</i>	MG	Virgolândia	-18.282529	-42.182998
<i>B. glabrata</i>	PA	Belém	-1.272063	-48.292464
<i>B. glabrata</i>	PA	Bragança	-1.34444	-46.4703
<i>B. glabrata</i>	PA	Capanema	-1.115497	-47.113314
<i>B. glabrata</i>	PA	Irituia	-1.463467	-47.26936
<i>B. glabrata</i>	PA	Primavera	-0.565133	-47.64983
<i>B. glabrata</i>	PA	Quatipuru	-0.54528	-47.01939
<i>B. glabrata</i>	PA	Viseu	-1.112838	-46.82615
<i>B. glabrata</i>	PB	Caaora	-7.431389	-35.193842
<i>B. glabrata</i>	PB	Caapora	-7.31016	-34.545704
<i>B. glabrata</i>	PB	Guarabira	-6.51591	-35.293363
<i>B. glabrata</i>	PB	João Pessoa	-7.71081	-34.504663
<i>B. glabrata</i>	PE	Coleção	-8.377928	-38.082586
<i>B. glabrata</i>	PE	Ilha de Itamaraca	-7.445308	-34.495028
<i>B. glabrata</i>	PE	Ilha de Itamaraca em Forte Orange	-7.481272	-34.503019
<i>B. glabrata</i>	PE	Ipojuca em Porto de Galinhas MerepeIII	-8.30086	-35.02329
<i>B. glabrata</i>	PE	Ipojuca em Porto de Galinhas Salinas	-8.302091	-35.04673
<i>B. glabrata</i>	PE	Ipojuca em Porto de Galinhas Soco	-8.303404	-35.03887
<i>B. glabrata</i>	PE	Ipojuca em Praia Serrambi	-8.3335	-35.05867
<i>B. glabrata</i>	PE	Itamaraca em Bom Jesus	-7.461375	-34.501886

<i>B. glabrata</i>	PE	Jaboatão dos Guararapes	-8.104852	-34.551322
<i>B. glabrata</i>	PE	Jaguaribe, Ilha de Itamaraca	-7.44322	-34.493561
<i>B. glabrata</i>	PE	Janga	-7.554417	-34.492184
<i>B. glabrata</i>	PE	Paulista	-7.55668	-34.49156
<i>B. glabrata</i>	PE	Paulista	-7.552016	-34.493748
<i>B. glabrata</i>	PE	Pontezinha	-8.133616	-34.575199
<i>B. glabrata</i>	PE	Porto de Galinhas	-8.29154	-35.0197
<i>B. glabrata</i>	PE	Porto de Galinhas em Ipojuca	-8.29439	-34.595897
<i>B. glabrata</i>	PE	Porto de Galinhas em Pantanal	-8.302794	-35.03149
<i>B. glabrata</i>	PE	Porto de Galinhas em Salinas	-8.30243	-35.03298
<i>B. glabrata</i>	PE	Porto de Galinhas em Socó	-8.302842	-35.03717
<i>B. glabrata</i>	PE	Porto de Galinhas em Vila de Porto	-8.302379	-35.02047
<i>B. glabrata</i>	PE	Porto de Galinhas MerepeI	-8.30312	-35.01732
<i>B. glabrata</i>	PE	Porto de Galinhas MerepeII	-8.29377	-35.01375
<i>B. glabrata</i>	PE	Porto de Galinhas Merepe III	-8.295961	-35.02334
<i>B. glabrata</i>	PE	Praia do Forte Orange, Ilha de Itamaraca	-7.483747	-34.502281
<i>B. glabrata</i>	PE	Recife	-8.3807	-34.554299
<i>B. glabrata</i>	PE	São Lourenço da Mata em Corte de Camorim	-8.02142	-35.11526
<i>B. glabrata</i>	PI	Parnaíba	-2.543507	-41.462119
<i>B. glabrata</i>	PR	Curitiba	-25.284966	-49.181402
<i>B. glabrata</i>	PR	Prudentópolis	-25.124271	-50.583878
<i>B. glabrata</i>	RJ	Barra do Pirai	-22.272526	-43.502182
<i>B. glabrata</i>	RJ	Cabo Frio	-22.4157	-42.21893
<i>B. glabrata</i>	RJ	Campo Grande	-22.551183	-43.34044
<i>B. glabrata</i>	RJ	Campos Italva	-21.254264	-41.413866
<i>B. glabrata</i>	RJ	Cantagalo	-21.584898	-42.214527
<i>B. glabrata</i>	RJ	Cantagalo em Euclidelandia	-21.53582	-42.152282
<i>B. glabrata</i>	RJ	Duas Barras	-22.41492	-42.304221
<i>B. glabrata</i>	RJ	Fundacao Oswaldo Cruz	-22.524358	-43.142339
<i>B. glabrata</i>	RJ	Itaguaí	-22.514749	-43.464047
<i>B. glabrata</i>	RJ	Lagoa Feia	-21.584544	-41.225217
<i>B. glabrata</i>	RJ	Rio de Janeiro	-22.54246	-43.102239
<i>B. glabrata</i>	RJ	Rio de Janeiro, Bairro do Grajau	-22.554099	-43.154281
<i>B. glabrata</i>	RJ	Sumidouro	-22.3206	-42.403817
<i>B. glabrata</i>	RJ	Sumidouro	-22.55074	-42.40657
<i>B. glabrata</i>	RJ	Vala Horto UFRJ	-22.504207	-43.14835
<i>B. glabrata</i>	RN	Ares	-6.1261	-35.93265
<i>B. glabrata</i>	RN	Baia Formosa	-6.22803	-35.01689

<i>B. glabrata</i>	RN	Brejinho	-6.113118	-35.211383
<i>B. glabrata</i>	RN	Canguaretama	-6.224009	-35.74655
<i>B. glabrata</i>	RN	Ceará-Mirim	-5.374767	-35.25337
<i>B. glabrata</i>	RN	Espirito Santo	-6.194891	-35.183569
<i>B. glabrata</i>	RN	Extremoz	-5.414686	-35.174346
<i>B. glabrata</i>	RN	Goianinha	-6.16671	-35.122667
<i>B. glabrata</i>	RN	Macaíba	-5.511409	-35.204655
<i>B. glabrata</i>	RN	Maxaranguape	-5.24379	-35.18556
<i>B. glabrata</i>	RN	Monte Alegre	-6.41679	-35.201374
<i>B. glabrata</i>	RN	Natal	-5.464532	-35.233
<i>B. glabrata</i>	RN	Nísia Floresta	-6.53827	-35.121713
<i>B. glabrata</i>	RN	Parnamirim	-5.541178	-35.163753
<i>B. glabrata</i>	RN	Pedro Velho	-6.262185	-35.133084
<i>B. glabrata</i>	RN	Pureza	-5.275191	-35.331111
<i>B. glabrata</i>	RN	São Bento do Norte	-5.35448	-36.24858
<i>B. glabrata</i>	RN	São Gonçalo do Amarante	-5.474602	-35.193012
<i>B. glabrata</i>	RN	São José de Mipibu	-6.43665	-35.145308
<i>B. glabrata</i>	RN	Touros	-5.114664	-35.274871
<i>B. glabrata</i>	RS	Esteio	-29.51887	-51.11447
<i>B. glabrata</i>	RS	Esteio	-29.51864	-51.11394
<i>B. glabrata</i>	RS	Ilha Paraíba	-6.593209	-34.512483
<i>B. glabrata</i>	RS	Porto Alegre	-30.2473	-51.13357
<i>B. glabrata</i>	RS	Rio Camaquã	-30.544711	-52.483468
<i>B. glabrata</i>	RS	Rio Grande Town 25Milhas a Leste de San Juan, 1Milha da Costa Norte	-32.22678	-52.6605
<i>B. glabrata</i>	SE	Aracaju	-10.565009	-37.4231
<i>B. glabrata</i>	SE	Araua	-11.154008	-37.372201
<i>B. glabrata</i>	SE	Areia Branca	-10.452378	-37.192436
<i>B. glabrata</i>	SE	Barra dos Coqueiros	-10.54745	-37.13538
<i>B. glabrata</i>	SE	Boquim	-11.82593	-37.361031
<i>B. glabrata</i>	SE	Brejo Grande	-10.252699	-36.275817
<i>B. glabrata</i>	SE	Campo do Brito	-10.45213	-37.294203
<i>B. glabrata</i>	SE	Capela	-10.272344	-37.13676
<i>B. glabrata</i>	SE	Carmopolis	-10.384455	-36.591883
<i>B. glabrata</i>	SE	Cedro de São João	-10.15156	-36.53939
<i>B. glabrata</i>	SE	Cristinapolis	-11.291363	-37.455157
<i>B. glabrata</i>	SE	Divina Pastora	-10.411437	-37.94852
<i>B. glabrata</i>	SE	Estancia	-11.144751	-37.263108

<i>B. glabrata</i>	SE	General Maynard	-10.405356	-36.591131
<i>B. glabrata</i>	SE	Ilha das Flores	-10.261008	-36.321119
<i>B. glabrata</i>	SE	Indiaroba	-11.31611	-37.305734
<i>B. glabrata</i>	SE	Itabaiana	-10.402033	-37.25186
<i>B. glabrata</i>	SE	Itabaianinha	-11.154978	-37.473904
<i>B. glabrata</i>	SE	Itaporanga D'ajuda	-10.593849	-37.181346
<i>B. glabrata</i>	SE	Japarutuba	-10.354997	-36.572285
<i>B. glabrata</i>	SE	Japoata	-10.202516	-36.473881
<i>B. glabrata</i>	SE	Lagarto	-10.564073	-37.404247
<i>B. glabrata</i>	SE	Laranjeiras	-10.481632	-37.10963
<i>B. glabrata</i>	SE	Malhada dos Bois	-10.202109	-36.55727
<i>B. glabrata</i>	SE	Malhador	-10.394163	-37.184785
<i>B. glabrata</i>	SE	Maruim	-10.435651	-37.51045
<i>B. glabrata</i>	SE	Muribeca	-10.25623	-36.571988
<i>B. glabrata</i>	SE	Neopolis	-10.193601	-36.342356
<i>B. glabrata</i>	SE	Nossa Senhora do Socorro em área Residencial do Parque dos Faróis	-10.546	-37.74773
<i>B. glabrata</i>	SE	Pacatuba	-10.264138	-36.381172
<i>B. glabrata</i>	SE	Pedrinhas	-11.115946	-37.40549
<i>B. glabrata</i>	SE	Pirambu	-10.443018	-36.512839
<i>B. glabrata</i>	SE	Propria	-10.124908	-36.50113
<i>B. glabrata</i>	SE	Riachao do Dantas	-11.42146	-37.431609
<i>B. glabrata</i>	SE	Riachuelo	-10.434247	-37.112937
<i>B. glabrata</i>	SE	Rosario do Catete	-10.415115	-37.2362
<i>B. glabrata</i>	SE	Salgado	-11.2106	-37.283042
<i>B. glabrata</i>	SE	Santa Luzia do Itanhy	-11.213046	-37.26513
<i>B. glabrata</i>	SE	Santa Rosa de Lima	-10.39638	-37.112024
<i>B. glabrata</i>	SE	Santo Amaro das Brotas	-10.472671	-37.32546
<i>B. glabrata</i>	SE	São Cristovão em Baixa da Comunidade Divineia	-11.04405	-37.122136
<i>B. glabrata</i>	SE	São Domingos	-10.471883	-37.322569
<i>B. glabrata</i>	SE	São Francisco	-10.21029	-36.525423
<i>B. glabrata</i>	SE	Simão Dias	-10.441152	-37.49038
<i>B. glabrata</i>	SE	Siriri	-10.362009	-37.61602
<i>B. glabrata</i>	SE	Telha	-10.123978	-36.525434
<i>B. glabrata</i>	SE	Tobias Barreto	-11.11125	-38.02472
<i>B. glabrata</i>	SE	Tomar do Geru	-11.221333	-37.505023
<i>B. glabrata</i>	SE	Umbauba	-11.231218	-37.391973
<i>B. glabrata</i>	SP	Campinas	-22.555853	-47.42584

<i>B. glabrata</i>	SP	Ourinhos	-22.565717	-49.523014
<i>B. glabrata</i>	SP	Ourinhos Córrego Christoni	-22.593998	-49.523164
<i>B. glabrata</i>	SP	Ourinhos Jacu	-23.1041	-49.532523
<i>B. glabrata</i>	SP	Ribeirão Preto	-23.422578	-46.24225
<i>B. glabrata</i>	SP	São José dos Campos	-23.132532	-45.54327
<i>B. straminea</i>	AC	Cruzeiro do Sul	-7.362507	-72.40468
<i>B. straminea</i>	AC	Rio Branco	-9.54983	-68.25581
<i>B. straminea</i>	AL	Água Branca	-9.155382	-37.55592
<i>B. straminea</i>	AL	Anadia	-9.405455	-36.175112
<i>B. straminea</i>	AL	Arapiraca	-9.452094	-36.395056
<i>B. straminea</i>	AL	Atalaia	-9.303341	-36.11809
<i>B. straminea</i>	AL	Belém	-9.341368	-36.293135
<i>B. straminea</i>	AL	Boca da Mata	-9.383678	-36.124555
<i>B. straminea</i>	AL	Cacimbinhas	-9.241026	-36.595216
<i>B. straminea</i>	AL	Cajueiro	-9.234608	-36.84325
<i>B. straminea</i>	AL	Capela	-9.243675	-36.43538
<i>B. straminea</i>	AL	Colônia	-8.543494	-35.432536
<i>B. straminea</i>	AL	Coruripe	-10.75648	-36.102401
<i>B. straminea</i>	AL	Delmiro Gouveia	-9.23991	-37.593002
<i>B. straminea</i>	AL	Flexeiras	-9.162616	-35.433123
<i>B. straminea</i>	AL	Girau do Ponciano	-9.522007	-36.49471
<i>B. straminea</i>	AL	Igaci	-9.314783	-36.403167
<i>B. straminea</i>	AL	Igreja Nova	-10.72763	-36.394883
<i>B. straminea</i>	AL	Jacuípe	-8.50204	-35.274214
<i>B. straminea</i>	AL	Junqueiro	-9.552196	-36.283363
<i>B. straminea</i>	AL	Lagoa da Canoa	-9.494975	-36.441099
<i>B. straminea</i>	AL	Leopoldina	-8.57331	-35.391273
<i>B. straminea</i>	AL	Limoeiro de Anadia	-9.44969	-36.302023
<i>B. straminea</i>	AL	Maceió	-9.392064	-35.45498
<i>B. straminea</i>	AL	Major Isidoro	-9.3145	-36.59607
<i>B. straminea</i>	AL	Mar Vermelho	-9.263269	-36.234209
<i>B. straminea</i>	AL	Maribondo	-9.342451	-36.18302
<i>B. straminea</i>	AL	Mata Grande	-9.7077	-37.434911
<i>B. straminea</i>	AL	Murici	-9.183569	-35.56305
<i>B. straminea</i>	AL	Olho D'água das Flores	-9.321603	-37.172661
<i>B. straminea</i>	AL	Olho D'água do Casado	-9.301606	-37.494797
<i>B. straminea</i>	AL	Palmeira dos Índios	-9.242104	-36.38238
<i>B. straminea</i>	AL	Pão de Açúcar	-9.444375	-37.261225

<i>B. straminea</i>	AL	Passo de Camaragibe	-9.14337	-35.291934
<i>B. straminea</i>	AL	Penedo	-10.17201	-36.35227
<i>B. straminea</i>	AL	Piacabucu	-10.242628	-36.255283
<i>B. straminea</i>	AL	Pilar	-9.355317	-35.572428
<i>B. straminea</i>	AL	Pindoba	-9.283483	-36.173919
<i>B. straminea</i>	AL	Piranhas	-9.323322	-37.445018
<i>B. straminea</i>	AL	Porto Calvo	-9.31372	-35.2473
<i>B. straminea</i>	AL	Porto de Pedras	-9.8558	-35.182384
<i>B. straminea</i>	AL	Porto Real do Colégio	-10.11056	-36.50185
<i>B. straminea</i>	AL	Quebrangulo	-9.19591	-36.281793
<i>B. straminea</i>	AL	Rio Largo	-9.294833	-35.492176
<i>B. straminea</i>	AL	Santana do Ipanema	-9.215767	-37.14757
<i>B. straminea</i>	AL	São Brás	-10.72389	-36.533042
<i>B. straminea</i>	AL	São José da Laje	-8.582659	-36.12671
<i>B. straminea</i>	AL	São José da Tapera	-9.331705	-37.225772
<i>B. straminea</i>	AL	São Luis do Quitunde	-9.183518	-35.334814
<i>B. straminea</i>	AL	São Miguel dos Campos	-9.454434	-36.75708
<i>B. straminea</i>	AL	Satuba	-9.3441	-35.4917
<i>B. straminea</i>	AL	Tanque Darca	-9.314369	-36.26041
<i>B. straminea</i>	AL	Traipu	-9.581242	-37.02212
<i>B. straminea</i>	AL	Uniao dos Palmares	-9.94149	-36.1205
<i>B. straminea</i>	AL	Viçosa	-9.22116	-36.14472
<i>B. straminea</i>	AM	Careiro	-3.484933	-60.205971
<i>B. straminea</i>	AM	Humaita	-7.314149	-63.14061
<i>B. straminea</i>	AM	Manacapuru	-3.173087	-60.371218
<i>B. straminea</i>	AM	Manaus	-3.62725	-60.14037
<i>B. straminea</i>	BA	Abaira	-13.165557	-41.445728
<i>B. straminea</i>	BA	Acajutiba	-11.41235	-38.15231
<i>B. straminea</i>	BA	Adustina	-10.32207	-38.71377
<i>B. straminea</i>	BA	Agua Fria	-11.514878	-38.454628
<i>B. straminea</i>	BA	Aiquara	-14.74392	-39.531447
<i>B. straminea</i>	BA	Alagoinhas	-12.8164	-38.253517
<i>B. straminea</i>	BA	Almadina	-14.421346	-39.3816
<i>B. straminea</i>	BA	Amargosa	-13.11426	-39.362261
<i>B. straminea</i>	BA	Amelia Rodrigues	-12.241207	-38.45226
<i>B. straminea</i>	BA	America Dourada	-11.272559	-41.26846
<i>B. straminea</i>	BA	Anage	-14.363672	-41.82528
<i>B. straminea</i>	BA	Andaraí	-12.482217	-41.195238

<i>B. straminea</i>	BA	Andorinha	-10.211308	-39.502734
<i>B. straminea</i>	BA	Angical	-12.0359	-44.421861
<i>B. straminea</i>	BA	Anguera	-12.9197	-39.143087
<i>B. straminea</i>	BA	Antonio Cardoso	-12.26043	-39.7312
<i>B. straminea</i>	BA	Antônio Gonçalves	-10.341956	-40.162318
<i>B. straminea</i>	BA	Apora	-11.392888	-38.44177
<i>B. straminea</i>	BA	Apuarema	-13.512174	-39.444186
<i>B. straminea</i>	BA	Aracas	-12.123579	-38.115895
<i>B. straminea</i>	BA	Aramari	-12.53211	-38.294105
<i>B. straminea</i>	BA	Aratuípe	-13.44451	-38.595922
<i>B. straminea</i>	BA	Aurelino Leal	-14.19016	-39.19479
<i>B. straminea</i>	BA	Bacia do Rio Contas	-14.0951	-42.1219
<i>B. straminea</i>	BA	Bacia do Rio Contas	-14.0302	-41.4913
<i>B. straminea</i>	BA	Bacia do Rio Contas	-14.0607	-41.2421
<i>B. straminea</i>	BA	Bacia do Rio Contas	-14.0743	-41.0753
<i>B. straminea</i>	BA	Bacia do Rio Contas	-14.0252	-41.0035
<i>B. straminea</i>	BA	Bacia do Rio Contas	-13.5826	-40.5856
<i>B. straminea</i>	BA	Bacia do Rio Contas	-14.5401	-40.0355
<i>B. straminea</i>	BA	Bacia do Rio Contas	-14.0445	-39.5627
<i>B. straminea</i>	BA	Bacia do Rio Contas	-14.1055	-39.4018
<i>B. straminea</i>	BA	Bacia do Rio Contas	-14.1953	-39.2557
<i>B. straminea</i>	BA	Bacia do Rio Contas	-14.3902	-39.182
<i>B. straminea</i>	BA	Baianópolis	-12.393811	-44.234812
<i>B. straminea</i>	BA	Baixa Grande	-11.58047	-40.94045
<i>B. straminea</i>	BA	Banzaé	-10.345395	-38.363044
<i>B. straminea</i>	BA	Barra da Estiva	-13.37591	-41.204532
<i>B. straminea</i>	BA	Barra do Choca	-14.522256	-40.3586
<i>B. straminea</i>	BA	Barra do Rocha	-14.105609	-39.365978
<i>B. straminea</i>	BA	Barreiras	-12.83428	-44.595429
<i>B. straminea</i>	BA	Belo Campo	-15.2547	-41.151581
<i>B. straminea</i>	BA	Biritinga	-11.333557	-38.465877
<i>B. straminea</i>	BA	Boa Nova	-14.214077	-40.115725
<i>B. straminea</i>	BA	Boa Vista do Tupim	-12.39339	-40.36339
<i>B. straminea</i>	BA	Bom Jesus da Serra	-14.221305	-40.302218
<i>B. straminea</i>	BA	Boninal	-12.42339	-41.492126
<i>B. straminea</i>	BA	Bonito	-11.571205	-41.193108
<i>B. straminea</i>	BA	Brejões	-13.6916	-39.511574
<i>B. straminea</i>	BA	Brumado	-14.122025	-41.394231

<i>B. straminea</i>	BA	Buerarema	-14.57375	-39.182208
<i>B. straminea</i>	BA	Caatiba	-14.58484	-40.242052
<i>B. straminea</i>	BA	Cabaceiras do Paraguacu	-12.312289	-39.114602
<i>B. straminea</i>	BA	Cachoeira	-12.36759	-38.58855
<i>B. straminea</i>	BA	Cacule	-14.3078	-42.133368
<i>B. straminea</i>	BA	Caem	-11.4774	-40.255646
<i>B. straminea</i>	BA	Caetanos	-14.201614	-40.542724
<i>B. straminea</i>	BA	Caetite	-14.35693	-42.28398
<i>B. straminea</i>	BA	Caldeirao Grande	-11.11792	-40.18369
<i>B. straminea</i>	BA	Camacari	-12.411797	-38.185425
<i>B. straminea</i>	BA	Camamu	-13.574	-39.64075
<i>B. straminea</i>	BA	Campo Alegre de Lourdes	-9.30464	-43.0522
<i>B. straminea</i>	BA	Campo Formoso	-10.301862	-40.19436
<i>B. straminea</i>	BA	Canavieiras	-15.404928	-38.565742
<i>B. straminea</i>	BA	Candeal	-11.48129	-39.7785
<i>B. straminea</i>	BA	Candeias	-12.411535	-38.275317
<i>B. straminea</i>	BA	Candido Sales	-15.303273	-41.143264
<i>B. straminea</i>	BA	Capela do Alto Alegre	-11.401161	-39.502759
<i>B. straminea</i>	BA	Capim Grosso	-11.222725	-40.04083
<i>B. straminea</i>	BA	Caraibas	-14.431898	-41.154719
<i>B. straminea</i>	BA	Caravelas	-17.434005	-39.16302
<i>B. straminea</i>	BA	Cardeal da Silva	-11.564673	-37.565271
<i>B. straminea</i>	BA	Castro Alves	-12.455466	-39.245819
<i>B. straminea</i>	BA	Catolandia	-12.184966	-44.512754
<i>B. straminea</i>	BA	Catu	-12.232769	-38.22501
<i>B. straminea</i>	BA	Caturama	-13.20654	-42.172874
<i>B. straminea</i>	BA	Cipó	-11.55376	-38.30591
<i>B. straminea</i>	BA	Coaraci	-14.381665	-39.331854
<i>B. straminea</i>	BA	Cocos	-14.11202	-44.314946
<i>B. straminea</i>	BA	Conceição da Feira	-12.304666	-38.591319
<i>B. straminea</i>	BA	Conceição do Almeida	-12.47993	-39.102191
<i>B. straminea</i>	BA	Conceição do Coite	-11.332027	-39.165189
<i>B. straminea</i>	BA	Conceição do Jacuipe	-12.203012	-38.46465
<i>B. straminea</i>	BA	Condé	-11.51104	-37.342173
<i>B. straminea</i>	BA	Condeúba	-14.533614	-41.581287
<i>B. straminea</i>	BA	Contendas do Sincora	-13.452026	-41.25067
<i>B. straminea</i>	BA	Coracao de Maria	-12.15325	-38.442537
<i>B. straminea</i>	BA	Cordeiros	-15.2639	-41.56912

<i>B. straminea</i>	BA	Cravolandia	-13.212568	-39.485671
<i>B. straminea</i>	BA	Crisopolis	-11.304944	-38.93061
<i>B. straminea</i>	BA	Cruz das Almas	-12.395594	-39.71157
<i>B. straminea</i>	BA	Dario Meira	-14.26387	-39.54155
<i>B. straminea</i>	BA	Dias D'avila	-12.374867	-38.165402
<i>B. straminea</i>	BA	Dom Macedo Costa	-12.54648	-39.113865
<i>B. straminea</i>	BA	Elisio Medrado	-12.57999	-39.311928
<i>B. straminea</i>	BA	Encruzilhada	-15.32857	-40.542945
<i>B. straminea</i>	BA	Entre Rios	-11.565949	-38.53572
<i>B. straminea</i>	BA	Esplanada	-11.472461	-37.571584
<i>B. straminea</i>	BA	Eunapolis	-16.213403	-39.33418
<i>B. straminea</i>	BA	Feira De Santana	-12.144852	-38.562002
<i>B. straminea</i>	BA	Filadelfia	-10.443978	-40.8425
<i>B. straminea</i>	BA	Firmino Alves	-14.591402	-39.554012
<i>B. straminea</i>	BA	Floresta Azul	-14.51266	-39.393952
<i>B. straminea</i>	BA	Gandu	-13.444122	-39.29525
<i>B. straminea</i>	BA	Gaviao	-11.281356	-39.471885
<i>B. straminea</i>	BA	Gloria	-9.202111	-38.153235
<i>B. straminea</i>	BA	Gongogi	-14.192268	-39.274526
<i>B. straminea</i>	BA	Governador Mangabeira	-12.362164	-39.1652
<i>B. straminea</i>	BA	Guajeru	-14.325971	-41.561772
<i>B. straminea</i>	BA	Guanambi	-14.1333	-42.464214
<i>B. straminea</i>	BA	Guaratinga	-16.344915	-39.46323
<i>B. straminea</i>	BA	Heliopolis	-10.401209	-38.162994
<i>B. straminea</i>	BA	Iacu	-12.46175	-40.121778
<i>B. straminea</i>	BA	Ibiassuce	-14.15232	-42.163196
<i>B. straminea</i>	BA	Ibicoara	-13.245075	-41.172262
<i>B. straminea</i>	BA	Ibicui	-14.50356	-39.59544
<i>B. straminea</i>	BA	Ibiquera	-12.39743	-40.555883
<i>B. straminea</i>	BA	Ibirapitanga	-14.93945	-39.215443
<i>B. straminea</i>	BA	Itacare	-14.16347	-38.595702
<i>B. straminea</i>	BA	Itaju Do Colonia	-15.84698	-39.433778
<i>B. straminea</i>	BA	Itajuipe	-14.403638	-39.223628
<i>B. straminea</i>	BA	Itamaraju	-17.24402	-39.32344
<i>B. straminea</i>	BA	Itamari	-13.463935	-39.405684
<i>B. straminea</i>	BA	Itambe	-15.142024	-40.371733
<i>B. straminea</i>	BA	Itanagra	-12.153739	-38.2614
<i>B. straminea</i>	BA	Itapetinga	-15.145108	-40.15353

<i>B. straminea</i>	BA	Jacobina	-11.105505	-40.304384
<i>B. straminea</i>	BA	Jaguarari	-11.11	-40.29
<i>B. straminea</i>	BA	Jucuruçu	-16.521132	-39.544027
<i>B. straminea</i>	BA	Jussari	-15.113123	-39.295112
<i>B. straminea</i>	BA	Jussiape	-13.305381	-41.354464
<i>B. straminea</i>	BA	Lafaiete Coutinho	-13.391008	-40.123628
<i>B. straminea</i>	BA	Lagoa Real	-14.15868	-42.84536
<i>B. straminea</i>	BA	Laje	-13.105976	-39.251791
<i>B. straminea</i>	BA	Lajedinho	-12.211106	-40.541151
<i>B. straminea</i>	BA	Lajedo Do Tabocal	-13.281384	-40.132317
<i>B. straminea</i>	BA	Lamarão	-11.462974	-38.531041
<i>B. straminea</i>	BA	Lauro De Freitas	-12.53219	-38.193963
<i>B. straminea</i>	BA	Lencóis	-12.334219	-41.231921
<i>B. straminea</i>	BA	Licínio De Almeida	-14.41504	-42.303647
<i>B. straminea</i>	BA	Macajuba	-12.81068	-40.21201
<i>B. straminea</i>	BA	Macarani	-15.334883	-40.255917
<i>B. straminea</i>	BA	Madre De Deus	-12.44851	-38.36224
<i>B. straminea</i>	BA	Maetinga	-14.393041	-41.292718
<i>B. straminea</i>	BA	Maiquinique	-15.371681	-40.153231
<i>B. straminea</i>	BA	Malhada De Pedras	-14.231692	-41.523609
<i>B. straminea</i>	BA	Manoel Vitorino	-14.83451	-40.142424
<i>B. straminea</i>	BA	Maracas	-13.312284	-40.342097
<i>B. straminea</i>	BA	Mirangaba	-10.571624	-40.343367
<i>B. straminea</i>	BA	Salvador	-12.58399	-38.30587
<i>B. straminea</i>	BA	Varzea Do Poco	-11.314043	-40.185499
<i>B. straminea</i>	BA	Wenceslau Guimaraes	-13.41841	-39.283853
<i>B. straminea</i>	BA	Xique-Xique	-10.491613	-42.435888
<i>B. straminea</i>	CE	Abaiara	-7.213291	-39.3845
<i>B. straminea</i>	CE	Acarape	-4.131975	-38.424283
<i>B. straminea</i>	CE	Acaraú	-2.5421	-40.72141
<i>B. straminea</i>	CE	Acopiara	-6.54351	-39.273885
<i>B. straminea</i>	CE	Aiuaba	-6.341603	-40.71393
<i>B. straminea</i>	CE	Amontada	-3.213811	-39.50875
<i>B. straminea</i>	CE	Antonina Do Norte	-6.462021	-39.594178
<i>B. straminea</i>	CE	Apuiaries	-3.562964	-39.261353
<i>B. straminea</i>	CE	Aquiraz	-3.554476	-38.2294
<i>B. straminea</i>	CE	Aracati	-4.333828	-37.453961
<i>B. straminea</i>	CE	Aracoiaba	-4.224377	-38.482199

<i>B. straminea</i>	CE	Araripe	-7.123982	-40.8104
<i>B. straminea</i>	CE	Aratuba	-4.244714	-39.03208
<i>B. straminea</i>	CE	Aurora	-6.563585	-38.58342
<i>B. straminea</i>	CE	Brejo Santo	-7.291856	-38.591576
<i>B. straminea</i>	CE	Fortaleza	-3,790,691	-38.518458
<i>B. straminea</i>	CE	Jaguaretama	-5.364374	-38.455414
<i>B. straminea</i>	CE	Jaguaribara	-5.273647	-38.274653
<i>B. straminea</i>	CE	Jati	-7.411453	-39.01917
<i>B. straminea</i>	CE	Mauriti	-7.225877	-38.461803
<i>B. straminea</i>	CE	Santana Do Acaraú	-3.273263	-40.121096
<i>B. straminea</i>	CE	Santana Do Cariri	-7.112651	-39.44972
<i>B. straminea</i>	CE	Sao Benedito	-4.24274	-40.522229
<i>B. straminea</i>	CE	Sao Goncalo Do Amarante	-3.362497	-38.57565
<i>B. straminea</i>	CE	Sao Luis Do Curu	-3.401318	-39.143736
<i>B. straminea</i>	CE	Senador Pompeu	-5.345562	-39.215728
<i>B. straminea</i>	CE	Sobral	-3.41327	-40.204903
<i>B. straminea</i>	CE	Solonopole	-5.51529	-39.42998
<i>B. straminea</i>	CE	Tabuleiro Do Norte	-5.145049	-38.75595
<i>B. straminea</i>	CE	Tamboril	-4.495336	-40.192987
<i>B. straminea</i>	CE	Taua	-6.01914	-40.174286
<i>B. straminea</i>	CE	Umari	-6.383808	-38.415572
<i>B. straminea</i>	CE	Uruburetama	-3.3766	-39.303981
<i>B. straminea</i>	CE	Uruoca	-3.183597	-40.331797
<i>B. straminea</i>	CE	Varjota	-4.114425	-40.285972
<i>B. straminea</i>	CE	Varzea Alegre	-6.471755	-39.173244
<i>B. straminea</i>	CE	Vicosa Do Ceara	-3.341623	-41.53665
<i>B. straminea</i>	DF	Brasilia	-15.494072	-47.551908
<i>B. straminea</i>	ES	Água Doce Do Norte	-18.33883	-40.583168
<i>B. straminea</i>	ES	Aguia Branca	-18.591894	-40.44513
<i>B. straminea</i>	ES	Aracruz	-19.491196	-40.16993
<i>B. straminea</i>	ES	Baixo Guandu	-19.305722	-41.04294
<i>B. straminea</i>	ES	Barra De São Francisco	-18.444373	-40.531911
<i>B. straminea</i>	ES	Colatina	-19.31359	-40.375918
<i>B. straminea</i>	ES	Ecoporanga	-18.222375	-40.50243
<i>B. straminea</i>	ES	Guarapari Em Parque Estadual Paulo Cesar Vinha	-20.658	-40.511
<i>B. straminea</i>	ES	Linhares	-19.23295	-40.33558
<i>B. straminea</i>	ES	Mantenopolis	-18.512233	-41.74053
<i>B. straminea</i>	ES	Mimoso Do Sul	-21.3467	-41.215569

<i>B. straminea</i>	ES	Montanha	-18.7992	-40.222105
<i>B. straminea</i>	ES	Mucurici	-18.53271	-40.31732
<i>B. straminea</i>	ES	Nova Venecia	-18.423059	-40.241686
<i>B. straminea</i>	ES	Pancas	-19.131616	-40.505788
<i>B. straminea</i>	ES	Sao Mateus	-18.414002	-40.34852
<i>B. straminea</i>	GO	Barragem De Serra Da Mesa Em Barro Alto	-14.58185	-48.545802
<i>B. straminea</i>	GO	Barragem De Serra Da Mesa Em Colinas Do Sul	-14.91172	-48.43512
<i>B. straminea</i>	GO	Barragem De Serra Da Mesa Em Furnas Centrais Eletricas Sa	-16.473481	-49.14347
<i>B. straminea</i>	GO	Barragem De Serra Da Mesa Em Minaçu	-13.315582	-48.131518
<i>B. straminea</i>	GO	Barragem De Serra Da Mesa Em Niquelândia	-14.28191	-48.271631
<i>B. straminea</i>	GO	Barragem De Serra Da Mesa Em Padre Bernardo	-15.93938	-48.17146
<i>B. straminea</i>	GO	Barragem De Serra Da Mesa Em Santa Rita Do Novo Destino	-15.8818	-49.71451
<i>B. straminea</i>	GO	Barragem De Serra Da Mesa Em Uruaçu	-14.312874	-49.84884
<i>B. straminea</i>	GO	Cachoeira Dourada Em Corrego Meia Ponte	-18.294143	-49.282638
<i>B. straminea</i>	GO	Formosa	-15.313107	-47.204124
<i>B. straminea</i>	GO	Serra Da Mesa Em Barro Alto	-14.581862	-48.545743
<i>B. straminea</i>	GO	Serra Da Mesa Em Campinacu	-13.471477	-48.341496
<i>B. straminea</i>	GO	Serra Da Mesa Em Campinorte	-14.18508	-49.9553
<i>B. straminea</i>	GO	Serra Da Mesa Em Minacu	-13.315106	-48.131565
<i>B. straminea</i>	GO	Serra Da Mesa Em Niquelandia	-14.28132	-48.271616
<i>B. straminea</i>	MA	Alcantara	-2.2344	-44.244115
<i>B. straminea</i>	MA	Araioses	-2.531436	-41.542498
<i>B. straminea</i>	MA	Arari	-3.272507	-44.463659
<i>B. straminea</i>	MA	Bacuri	-1.423298	-45.83945
<i>B. straminea</i>	MA	Barreirinhas	-2.45116	-42.492418
<i>B. straminea</i>	MA	Bequimao	-2.264542	-44.465946
<i>B. straminea</i>	MA	Coceicao Do Lago-Acu	-3.502592	-44.534594
<i>B. straminea</i>	MA	Cururupu	-1.485585	-44.523012
<i>B. straminea</i>	MA	Igarape Do Meio	-3.381795	-45.112561
<i>B. straminea</i>	MA	Mirinzal	-2.34848	-44.474174
<i>B. straminea</i>	MA	Moncao	-3.291217	-45.145977
<i>B. straminea</i>	MA	Paco Do Lumiar	-2.295916	-44.91894
<i>B. straminea</i>	MA	Palmeirandia	-2.38384	-44.533498

<i>B. straminea</i>	MA	Parnarama	-5.403052	-43.52447
<i>B. straminea</i>	MA	Passagem Franca	-6.103196	-43.47213
<i>B. straminea</i>	MA	Pastos Bons	-6.354318	-44.54258
<i>B. straminea</i>	MA	Pedro Do Rosario	-2.582059	-45.21104
<i>B. straminea</i>	MA	Penalva	-3.172882	-45.102915
<i>B. straminea</i>	MA	Pinheiro	-2.31173	-45.45637
<i>B. straminea</i>	MA	Sao Bento	-2.415345	-44.494556
<i>B. straminea</i>	MA	Sao Bento	-2.42608	-44.502643
<i>B. straminea</i>	MA	Sao Bernardo	-3.213918	-42.244895
<i>B. straminea</i>	MA	Sao Joao Batista	-2.573891	-44.48465
<i>B. straminea</i>	MA	Sao Joao Dos Patos	-6.3033	-43.422263
<i>B. straminea</i>	MA	Sao Luis	-2,560,632	-44.258122
<i>B. straminea</i>	MA	Sao Luis	-2.314615	-44.153657
<i>B. straminea</i>	MA	Sao Vicente Ferrer	-2.534295	-44.524999
<i>B. straminea</i>	MA	Turiacu	-1.401746	-45.221779
<i>B. straminea</i>	MA	Tutoia	-2.454476	-42.165022
<i>B. straminea</i>	MA	Viana	-3.122675	-45.04092
<i>B. straminea</i>	MA	Vitoria Do Mearim	-3.273817	-44.521989
<i>B. straminea</i>	MG	Araxa	-19.352633	-46.563927
<i>B. straminea</i>	MG	Arcos	-20.173242	-45.325174
<i>B. straminea</i>	MG	Baldim	-19.172531	-43.572659
<i>B. straminea</i>	MG	Bambui	-20.05627	-45.58348
<i>B. straminea</i>	MG	Belo Horizonte	-19.55005	-43.56418
<i>B. straminea</i>	MG	Belo Horizonte, Reservatório Da Pampulha	-19.852139	-43.968167
<i>B. straminea</i>	MG	Belo Oriente	-19.131373	-42.285942
<i>B. straminea</i>	MG	Belo Vale	-20.243349	-44.13263
<i>B. straminea</i>	MG	Betim	-19.58227	-44.12413
<i>B. straminea</i>	MG	Betim Em Vianopolis	-19.58	-44.11
<i>B. straminea</i>	MG	Bh Em Pampulha	-19.5177	-43.5854
<i>B. straminea</i>	MG	Bh Em Pampulha	-19.503926	-43.58501
<i>B. straminea</i>	MG	Bh Em Reservatorio De Ibirite	-19.07	-44.073
<i>B. straminea</i>	MG	Bh Em Reservatorio De Ibirite2	-20.023	-44.05
<i>B. straminea</i>	MG	Bh Mocambeiro Matozinhos	-19.32368	-44.14157
<i>B. straminea</i>	MG	Bocaiuva	-17.64081	-43.491319
<i>B. straminea</i>	MG	Bonfinopolis De Minas	-16.335682	-45.592172
<i>B. straminea</i>	MG	Brasilia De Minas	-16.124741	-44.26119
<i>B. straminea</i>	MG	Brumadinho	-20.9529	-44.12393

<i>B. straminea</i>	MG	Bueno Brandao	-22.262079	-46.205547
<i>B. straminea</i>	MG	Buenopolis	-17.522965	-44.104049
<i>B. straminea</i>	MG	Cachoeira Dourada	-18.31075	-49.30739
<i>B. straminea</i>	MG	Caete	-19.537	-43.395193
<i>B. straminea</i>	MG	Campos Gerais	-21.141561	-45.453354
<i>B. straminea</i>	MG	Capim Branco	-19.325183	-44.7506
<i>B. straminea</i>	MG	Capitao Eneas	-16.192673	-43.425563
<i>B. straminea</i>	MG	Caranaiba	-20.522843	-43.441533
<i>B. straminea</i>	MG	Caratinga	-19.471857	-42.81201
<i>B. straminea</i>	MG	Cascalho Rico	-18.344296	-47.523553
<i>B. straminea</i>	MG	Cassia	-20.35645	-46.55858
<i>B. straminea</i>	MG	Centralina	-18.352261	-49.114958
<i>B. straminea</i>	MG	Chapada Do Norte	-17.52319	-42.321822
<i>B. straminea</i>	MG	Claraval	-20.235654	-47.17448
<i>B. straminea</i>	MG	Claro Dos Pocos	-17.45703	-44.122341
<i>B. straminea</i>	MG	Conceicao Das Alagoas	-19.552701	-48.225202
<i>B. straminea</i>	MG	Conselheiro Lafaiete	-20.395014	-43.47612
<i>B. straminea</i>	MG	Contagem	-19.534942	-44.8214
<i>B. straminea</i>	MG	Coracao De Jesus	-16.411497	-44.214418
<i>B. straminea</i>	MG	Cordisburgo	-19.73109	-44.191363
<i>B. straminea</i>	MG	Corinto	-18.215272	-44.27769
<i>B. straminea</i>	MG	Coronel Fabriciano	-19.31848	-42.374171
<i>B. straminea</i>	MG	Curvelo	-18.451171	-44.255055
<i>B. straminea</i>	MG	Delfinopolis	-20.2047	-46.504497
<i>B. straminea</i>	MG	Delta	-19.581904	-47.46328
<i>B. straminea</i>	MG	Douradoquara	-18.26313	-47.355916
<i>B. straminea</i>	MG	Engenheiro Caldas	-19.11585	-42.24899
<i>B. straminea</i>	MG	Engenheiro Navarro	-17.171444	-43.57533
<i>B. straminea</i>	MG	Esmeraldas	-19.45394	-44.184965
<i>B. straminea</i>	MG	Francisco Sa	-16.284317	-43.292802
<i>B. straminea</i>	MG	Frei Inocencio	-18.334428	-41.541498
<i>B. straminea</i>	MG	Governador Valadares	-18.511728	-41.573226
<i>B. straminea</i>	MG	Governador Valadares Em Aldeia De Chonim De Cima	-18.511775	-41.572132
<i>B. straminea</i>	MG	Grupiara	-18.293992	-47.432807
<i>B. straminea</i>	MG	Ibiai	-16.513403	-44.541813
<i>B. straminea</i>	MG	Ibiracatu	-15.39595	-44.95759
<i>B. straminea</i>	MG	Igarape	-20.41448	-44.18019
<i>B. straminea</i>	MG	Inimutaba	-18.434543	-44.213872

<i>B. straminea</i>	MG	Ipiacu	-18.413545	-49.564055
<i>B. straminea</i>	MG	Itabira	-19.372823	-43.135436
<i>B. straminea</i>	MG	Itabirinha De Mantena	-18.34603	-41.14422
<i>B. straminea</i>	MG	Itabirito	-20.145038	-43.48951
<i>B. straminea</i>	MG	Itacarambi	-15	-44.191262
<i>B. straminea</i>	MG	Itapagipe	-19.901979	-49.365003
<i>B. straminea</i>	MG	Itauna	-20.4562	-44.344991
<i>B. straminea</i>	MG	Itinga	-16.362972	-41.46391
<i>B. straminea</i>	MG	Ituiutaba	-18.582847	-49.273632
<i>B. straminea</i>	MG	Jaboticatubas	-19.311959	-43.444339
<i>B. straminea</i>	MG	Jaboticatubas Em Distrito De Sao Jose De Almeida	-19.261981	-43.49499
<i>B. straminea</i>	MG	Jacinto	-16.84421	-40.173771
<i>B. straminea</i>	MG	Janauba	-15.481974	-43.185342
<i>B. straminea</i>	MG	Januaria	-15.284965	-44.215122
<i>B. straminea</i>	MG	Japonvar	-15.595116	-44.162203
<i>B. straminea</i>	MG	Jequitai	-17.13526	-44.26672
<i>B. straminea</i>	MG	Jequitiba	-19.14589	-44.15092
<i>B. straminea</i>	MG	Jf	-21.454449	-43.203728
<i>B. straminea</i>	MG	Joao Pinheiro	-17.442849	-46.10267
<i>B. straminea</i>	MG	Juramento	-16.504555	-43.352367
<i>B. straminea</i>	MG	Lagamar	-18.11038	-46.481923
<i>B. straminea</i>	MG	Lagoa Da Prata	-20.13789	-45.32732
<i>B. straminea</i>	MG	Lagoa Dos Patos	-16.585594	-44.344877
<i>B. straminea</i>	MG	Lagoa Grande	-17.501804	-46.31157
<i>B. straminea</i>	MG	Lagoa Santa	-19.374886	-43.535372
<i>B. straminea</i>	MG	Lontra	-15.541952	-44.18446
<i>B. straminea</i>	MG	Mamonas	-15.25423	-42.565011
<i>B. straminea</i>	MG	Mateus Leme	-19.595464	-44.243145
<i>B. straminea</i>	MG	Mato Verde	-15.234233	-42.513911
<i>B. straminea</i>	MG	Matozinhos	-19.335525	-44.44335
<i>B. straminea</i>	MG	Minas Nova	-17.13672	-42.35275
<i>B. straminea</i>	MG	Mirabela	-16.152334	-44.93821
<i>B. straminea</i>	MG	Mocambeiro	-19.323305	-44.14635
<i>B. straminea</i>	MG	Montalvania	-14.251925	-44.22233
<i>B. straminea</i>	MG	Monte Alegre De Minas	-18.52227	-48.523723
<i>B. straminea</i>	MG	Monte Carmelo	-18.433556	-47.301773
<i>B. straminea</i>	MG	Montes Claros	-16.434311	-43.512957
<i>B. straminea</i>	MG	Mutum	-19.492188	-41.262869

<i>B. straminea</i>	MG	Nova Lima	-19.593496	-43.505466
<i>B. straminea</i>	MG	Pains	-20.222562	-45.394337
<i>B. straminea</i>	MG	Papagaios	-19.265874	-44.445317
<i>B. straminea</i>	MG	Paracatu	-17.13748	-46.52209
<i>B. straminea</i>	MG	Paracatu	-17.13306	-46.52202
<i>B. straminea</i>	MG	Paraguacu	-21.34471	-45.425114
<i>B. straminea</i>	MG	Paraopeba	-19.164279	-44.242237
<i>B. straminea</i>	MG	Passos	-20.43197	-46.364787
<i>B. straminea</i>	MG	Pedro Leopoldo	-19.371017	-44.22885
<i>B. straminea</i>	MG	Pirapora	-17.205553	-44.564854
<i>B. straminea</i>	MG	Pitangui	-19.40568	-44.532473
<i>B. straminea</i>	MG	Ponte Nova	-20.25159	-42.541011
<i>B. straminea</i>	MG	Porteirinha	-15.442796	-43.14074
<i>B. straminea</i>	MG	Prudente De Moraes	-19.28311	-44.93268
<i>B. straminea</i>	MG	Ribeirao Das Neves	-19.454235	-44.5689
<i>B. straminea</i>	MG	Rio Acima	-20.51786	-43.47279
<i>B. straminea</i>	MG	Rio Casca	-20.133317	-42.385858
<i>B. straminea</i>	MG	Sabara	-19.53167	-43.511219
<i>B. straminea</i>	MG	Sacramento	-19.515716	-47.262498
<i>B. straminea</i>	MG	Salinas	-16.10529	-42.173857
<i>B. straminea</i>	MG	Salto Da Divisa	-15.595512	-39.564414
<i>B. straminea</i>	MG	Santa Luzia	-19.471637	-43.55478
<i>B. straminea</i>	MG	Santa Maria Do Suacui	-18.11228	-42.25573
<i>B. straminea</i>	MG	Santa Vitoria	-18.505109	-50.7261
<i>B. straminea</i>	MG	Sao Goncalo Do Abaete	-18.203063	-45.495757
<i>B. straminea</i>	MG	Sao Joao Da Ponte	-15.552962	-44.02863
<i>B. straminea</i>	MG	Sao Pedro Do Suacui	-18.214468	-42.355029
<i>B. straminea</i>	MG	Sao Romao	-15.25004	-42.305994
<i>B. straminea</i>	MG	Sao Sebastiao Do Paraiso	-20.55197	-46.59292
<i>B. straminea</i>	MG	Sao Tomaz De Aquino	-20.465626	-47.55231
<i>B. straminea</i>	MG	Sete Lagoas	-19.272658	-44.143003
<i>B. straminea</i>	MG	Sete Lagoas	-19.272657	-44.143001
<i>B. straminea</i>	MG	Sobralia	-19.14201	-42.55875
<i>B. straminea</i>	MG	Taquaracu De Minas	-19.40559	-43.411681
<i>B. straminea</i>	MG	Teofilo Otoni	-17.513603	-41.303278
<i>B. straminea</i>	MG	Timoteo	-19.345365	-42.385111
<i>B. straminea</i>	MG	Tres Marias	-18.122252	-45.135289
<i>B. straminea</i>	MG	Uba	-21.71244	-42.563343

<i>B. straminea</i>	MG	Ubai	-16.174022	-44.47274
<i>B. straminea</i>	MG	Uberaba	-19.445052	-47.562095
<i>B. straminea</i>	MG	Uberlandia	-18.543192	-48.163308
<i>B. straminea</i>	MG	Unai	-16.213462	-46.54899
<i>B. straminea</i>	MG	Varzelandia	-15.421521	-44.15055
<i>B. straminea</i>	MG	Vazante	-17.593303	-46.541248
<i>B. straminea</i>	MG	Vespasiano	-19.411971	-43.552776
<i>B. straminea</i>	MS	Ponta Pora	-22.324603	-55.43557
<i>B. straminea</i>	MS	Tres Lagoas	-20.47744	-51.424783
<i>B. straminea</i>	MT	Cuiaba	-15.36359	-56.54879
<i>B. straminea</i>	MT	Diamantino	-14.241439	-56.261381
<i>B. straminea</i>	MT	Diamantino	-14.24482	-56.261
<i>B. straminea</i>	MT	Varzea Grande	-15.384649	-56.75777
<i>B. straminea</i>	MT	Varzea Grande	-15.40181	-56.61991
<i>B. straminea</i>	PA	Alenquer	-1.572301	-54.44813
<i>B. straminea</i>	PA	Altamira	-3.12192	-52.123803
<i>B. straminea</i>	PA	Ananindeua	-1.193769	-48.253513
<i>B. straminea</i>	PA	Belem	-1.272063	-48.292464
<i>B. straminea</i>	PA	Belem	-1.302931	-48.454388
<i>B. straminea</i>	PA	Belterra	-2.381364	-54.561775
<i>B. straminea</i>	PA	Braganca	-1.34444	-46.4703
<i>B. straminea</i>	PA	Breves	-1.403867	-50.291004
<i>B. straminea</i>	PA	Capanema	-1.115497	-47.113314
<i>B. straminea</i>	PA	Igarape-Acu	-1.73746	-47.362343
<i>B. straminea</i>	PA	Irituia	-1.463467	-47.26936
<i>B. straminea</i>	PA	Itaituba	-4.161594	-56.01372
<i>B. straminea</i>	PA	Monte Alegre	-2.03302	-54.4759
<i>B. straminea</i>	PA	Nova Timboteua	-1.12087	-47.232165
<i>B. straminea</i>	PA	Oriximina	-1.453061	-55.522044
<i>B. straminea</i>	PA	Primavera	-0.565133	-47.64983
<i>B. straminea</i>	PA	Quatipuru	-0.54528	-47.01939
<i>B. straminea</i>	PA	Santa Isabel Do Para	-1.16478	-48.10144
<i>B. straminea</i>	PA	Santarem	-2.255122	-54.444723
<i>B. straminea</i>	PA	Viseu	-1.112838	-46.82615
<i>B. straminea</i>	PB	Cajazeiras	-6.887368	-38.556562
<i>B. straminea</i>	PB	Cajazeiras	-6.532295	-38.334039
<i>B. straminea</i>	PB	Joao Pessoa	-7.71081	-34.504663
<i>B. straminea</i>	PB	Umbuzeiro Rio Paraoba	-7.41474	-35.395557

<i>B. straminea</i>	PE	Bacia Do Rio Pajeu Em Reservatórios(Cachoeira II)	-7.162	-36.59
<i>B. straminea</i>	PE	Bacia Do Rio Pajeu Em Reservatórios(Jazigo)	-8.5602	-38.575
<i>B. straminea</i>	PE	Ilha De Itamaraca	-7.445308	-34.495028
<i>B. straminea</i>	PE	Ipojuca Em Praia Serrambi	-8.23534	-35.33975
<i>B. straminea</i>	PE	Itamaraca Em Bom Jesus	-7.461375	-34.501886
<i>B. straminea</i>	PE	Jatoba	-9.111191	-38.164802
<i>B. straminea</i>	PE	Palmares	-8.41115	-35.351123
<i>B. straminea</i>	PE	Praia Do Forte Orange Em Ilha De Itamaraca	-7.483747	-34.502281
<i>B. straminea</i>	PE	Recife	-8,046,449	-34.932488
<i>B. straminea</i>	PE	Sao Lourenco Da Mata	-8.02253	-35.1148
<i>B. straminea</i>	PE	Sao Lourenco Da Mata	-8.0008	-35.0106
<i>B. straminea</i>	PE	Sao Lourenco Da Mata Em Corte De Camorim	-7.58	-37.04
<i>B. straminea</i>	PE	Sao Lourenco Da Mata Em Nova Tiúma	-7.592411	-35.31177
<i>B. straminea</i>	PE	Serrambi No Municipio Do Ipojuca	-8.334679	-35.13287
<i>B. straminea</i>	PE	Socorro	-8.62622	-34.582514
<i>B. straminea</i>	PE	Vitoria De Santo Antao	-8.74397	-35.175278
<i>B. straminea</i>	PI	Agricolandia	-5.47581	-42.401331
<i>B. straminea</i>	PI	Agua Branca	-5.531265	-42.382228
<i>B. straminea</i>	PI	Alagoinha Do Piauí	-7.03749	-40.56546
<i>B. straminea</i>	PI	Alto Longa	-5.145902	-42.122056
<i>B. straminea</i>	PI	Altos	-5.2087	-42.265984
<i>B. straminea</i>	PI	Amarante	-6.144308	-42.512076
<i>B. straminea</i>	PI	Angical Do Piaui	-6.521	-42.441985
<i>B. straminea</i>	PI	Anisio De Abreu	-9.105393	-43.2591
<i>B. straminea</i>	PI	Aroazes	-6.61267	-41.471583
<i>B. straminea</i>	PI	Arraial	-6.391632	-42.314627
<i>B. straminea</i>	PI	Barra Dalcantara	-6.311729	-42.64878
<i>B. straminea</i>	PI	Barragem De Serra Da Mesa Em Picos	-7.43942	-41.28255
<i>B. straminea</i>	PI	Barro Duro	-5.49052	-42.301492
<i>B. straminea</i>	PI	Bocaina	-6.565127	-41.193213
<i>B. straminea</i>	PI	Buriti Dos Montes	-5.185154	-41.62062
<i>B. straminea</i>	PI	Campinas Do Piaui	-7.394496	-41.525799
<i>B. straminea</i>	PI	Campo Maior	-4.494957	-42.10072
<i>B. straminea</i>	PI	Canto Do Buriti	-8.7195	-42.57726
<i>B. straminea</i>	PI	Caracol	-9.165872	-43.195765
<i>B. straminea</i>	PI	Castelo Do Piaui	-5.19616	-41.323434

<i>B. straminea</i>	PI	Coivaras	-5.53028	-42.121945
<i>B. straminea</i>	PI	Miguel Alves	-4.102125	-42.531273
<i>B. straminea</i>	PI	Miguel Leao	-5.405746	-42.441707
<i>B. straminea</i>	PI	Picos	-7.4398	-41.28278
<i>B. straminea</i>	PI	Picos	-7.07262	-41.437588
<i>B. straminea</i>	PI	Regeneracao	-6.134908	-42.395226
<i>B. straminea</i>	PI	Santa Cruz Do Piaui	-7.11108	-41.454478
<i>B. straminea</i>	PI	Santo Antonio De Lisboa	-6.585937	-41.14109
<i>B. straminea</i>	PI	Santo Inacio Do Piaui	-7.255583	-41.541646
<i>B. straminea</i>	PI	Sao Felix Do Piaui	-5.554908	-42.63939
<i>B. straminea</i>	PI	Sao Goncalo Do Piaui	-5.593239	-42.423242
<i>B. straminea</i>	PI	Sao Joao Da Canabrava	-6.485492	-41.203446
<i>B. straminea</i>	PI	Sao Joao Da Serra	-5.304149	-41.535308
<i>B. straminea</i>	PI	Sao Joao Do Piaui	-8.21703	-42.15584
<i>B. straminea</i>	PI	Sao Jose Do Peixe	-7.291802	-42.34338
<i>B. straminea</i>	PI	Sao Juliao	-7.5612	-40.501195
<i>B. straminea</i>	PI	Sao Miguel Do Tapuio	-5.294775	-41.19257
<i>B. straminea</i>	PI	Sao Pedro Do Piaui	-5.555341	-42.43326
<i>B. straminea</i>	PI	Sao Raimundo Nonato	-9.04325	-42.414459
<i>B. straminea</i>	PI	Sigefredo Pacheco	-4.55197	-41.434273
<i>B. straminea</i>	PI	Simois	-7.352465	-40.483862
<i>B. straminea</i>	PI	Simplicio Mendes	-7.513371	-41.545866
<i>B. straminea</i>	PI	Socorro Do Piaui	-7.515418	-42.303104
<i>B. straminea</i>	PI	Teresina	-5.55156	-42.464398
<i>B. straminea</i>	PI	Uniao	-4.35559	-42.504171
<i>B. straminea</i>	PI	Valenca Do Piaui	-6.23333	-41.43532
<i>B. straminea</i>	PI	Varzea Grande	-6.3323	-42.144569
<i>B. straminea</i>	PR	Guaira	-24.5096	-54.143987
<i>B. straminea</i>	RJ	Andrade Pinto	-22.142226	-43.251895
<i>B. straminea</i>	RJ	Angra Dos Reis	-23.02064	-44.185673
<i>B. straminea</i>	RJ	Angra Dos Reis Em Mambucaba	-23.12598	-44.305488
<i>B. straminea</i>	RJ	Barra Do Piraí	-22.28444	-43.563188
<i>B. straminea</i>	RJ	Barra Do Piraí	-22.272526	-43.502182
<i>B. straminea</i>	RJ	Barra Mansa	-22.322707	-44.103814
<i>B. straminea</i>	RJ	Cantagalo	-21.584898	-42.214527
<i>B. straminea</i>	RJ	Casimiro De Abreu	-22.284727	-42.121045
<i>B. straminea</i>	RJ	Casimiro De Abreu	-22.342732	-41.591618
<i>B. straminea</i>	RJ	Duque De Caxias Em Xerem	-22.471067	-43.181912

<i>B. straminea</i>	RJ	Govportela	-22.284034	-43.294477
<i>B. straminea</i>	RJ	Guapimirim	-22.32672	-42.592382
<i>B. straminea</i>	RJ	Iguaba Grande	-22.485127	-42.122391
<i>B. straminea</i>	RJ	Ipiiba	-22.521162	-42.583061
<i>B. straminea</i>	RJ	Itaborai	-22.452521	-42.515154
<i>B. straminea</i>	RJ	Mage	-22.392377	-43.22341
<i>B. straminea</i>	RJ	Mage Em Santo Aleixo	-22.332176	-43.25802
<i>B. straminea</i>	RJ	Mangaratiba	-22.563395	-44.22571
<i>B. straminea</i>	RJ	Marica	-22.55764	-42.491511
<i>B. straminea</i>	RJ	Miguel Pereira	-22.272825	-43.28536
<i>B. straminea</i>	RJ	Niteroi	-22.531249	-43.65422
<i>B. straminea</i>	RJ	Niteroi	-22.53934	-43.65493
<i>B. straminea</i>	RJ	Niteroi Em Itaipu	-22.572207	-43.14485
<i>B. straminea</i>	RJ	Paracambi	-22.363	-43.424052
<i>B. straminea</i>	RJ	Paracambi	-22.362984	-43.424048
<i>B. straminea</i>	RJ	Paraiba Do Sul Em Salutaris	-22.105007	-43.173573
<i>B. straminea</i>	RJ	Paraiba Do Sul Em Wemeck	-22.92132	-43.173838
<i>B. straminea</i>	RJ	Petropolis	-22.30405	-43.104055
<i>B. straminea</i>	RJ	Petropolis Em Cascatinha	-22.283322	-43.92148
<i>B. straminea</i>	RJ	Pinheiral	-22.31374	-44.0926
<i>B. straminea</i>	RJ	Pirai Em Santanesia	-22.31709	-43.484344
<i>B. straminea</i>	RJ	Resende	-22.281695	-44.27124
<i>B. straminea</i>	RJ	Resende Em Agulhas Negras	-22.27165	-44.261323
<i>B. straminea</i>	RJ	Resende Em Visconde De Maua	-22.194849	-44.314865
<i>B. straminea</i>	RJ	Rio Das Flores	-22.104393	-43.35266
<i>B. straminea</i>	RJ	Rio Das Flores Em Manuel Duarte	-22.5194	-43.333309
<i>B. straminea</i>	RJ	Rio De Janeiro	-22.54252	-43.102238
<i>B. straminea</i>	RJ	Rio De Janeiro	-22.54246	-43.102239
<i>B. straminea</i>	RJ	Sao Sebastiao Do Paraiba	-21.451816	-42.221734
<i>B. straminea</i>	RJ	Sapucaia	-21.59433	-42.545257
<i>B. straminea</i>	RJ	Sapucaia Em Anta	-22.23621	-43.0677
<i>B. straminea</i>	RJ	Silva Jardim	-22.385142	-42.234426
<i>B. straminea</i>	RJ	Silva Jardim Em Quarteis	-22.385183	-42.234439
<i>B. straminea</i>	RJ	Tres Rios Em Bemposta	-22.84891	-43.6132
<i>B. straminea</i>	RJ	Vassouras	-22.243316	-43.401237
<i>B. straminea</i>	RJ	Vila Muriqui	-22.551755	-43.565089
<i>B. straminea</i>	RJ	Volta Redonda	-22.302801	-44.54061
<i>B. straminea</i>	RN	Acari	-6.26593	-36.38897

<i>B. straminea</i>	RN	Acu	-5.352175	-36.534189
<i>B. straminea</i>	RN	Agua Nova	-6.121208	-38.175864
<i>B. straminea</i>	RN	Alexandria	-6.251041	-38.0447
<i>B. straminea</i>	RN	Alto Do Rodrigues	-5.173723	-36.455735
<i>B. straminea</i>	RN	Ares	-6.1261	-35.93265
<i>B. straminea</i>	RN	Baia Formosa	-6.22803	-35.01689
<i>B. straminea</i>	RN	Brejinho	-6.113118	-35.211383
<i>B. straminea</i>	RN	Canguaretama	-6.224009	-35.74655
<i>B. straminea</i>	RN	Ceara-Mirim	-5.374767	-35.25337
<i>B. straminea</i>	RN	Espirito Santo	-6.194891	-35.183569
<i>B. straminea</i>	RN	Extremoz	-5.414686	-35.174346
<i>B. straminea</i>	RN	Florania	-6.73772	-36.485616
<i>B. straminea</i>	RN	Goianinha	-6.16671	-35.122667
<i>B. straminea</i>	RN	Ielmo Marinho	-5.49238	-35.325355
<i>B. straminea</i>	RN	Macaiba	-5.511409	-35.204655
<i>B. straminea</i>	RN	Maxaranguape	-5.24379	-35.18556
<i>B. straminea</i>	RN	Monte Alegre	-6.41679	-35.201374
<i>B. straminea</i>	RN	Natal	-5.464532	-35.1233
<i>B. straminea</i>	RN	Nisia Floresta	-6.53827	-35.121713
<i>B. straminea</i>	RN	Parnamirim	-5.541178	-35.163753
<i>B. straminea</i>	RN	Pedro Velho	-6.262185	-35.133084
<i>B. straminea</i>	RN	Pureza	-5.275191	-35.331111
<i>B. straminea</i>	RN	Sao Bento Do Norte	-5.35448	-36.24858
<i>B. straminea</i>	RN	Sao Goncalo Do Amarante	-5.474602	-35.193012
<i>B. straminea</i>	RN	Sao Jose De Mipibu	-6.43665	-35.145308
<i>B. straminea</i>	RR	Boa Vista	-2.502111	-60.404185
<i>B. straminea</i>	RS	Porto Alegre	-30.2329	-51.125587
<i>B. straminea</i>	RS	Porto Alegre	-30.014167	-51.226389
<i>B. straminea</i>	RS	Porto Alegre	-30.25152	-51.135446
<i>B. straminea</i>	SC	Florianopolis	-27.35551	-48.3174
<i>B. straminea</i>	SC	Governador Celso Ramos	-27.19615	-48.334654
<i>B. straminea</i>	SE	Aracaju	-10.57045	-37.5615
<i>B. straminea</i>	SE	Araua	-11.154008	-37.372201
<i>B. straminea</i>	SE	Areia Branca	-10.452378	-37.192436
<i>B. straminea</i>	SE	Barra Dos Coqueiros	-10.54745	-37.13538
<i>B. straminea</i>	SE	Capela	-10.272344	-37.13676
<i>B. straminea</i>	SE	Carmopolis	-10.384455	-36.591883
<i>B. straminea</i>	SE	Cedro De Sao Joao	-10.15156	-36.53939

<i>B. straminea</i>	SE	General Maynard	-10.405356	-36.591131
<i>B. straminea</i>	SE	Ilha Das Flores	-10.26152	-36.32161
<i>B. straminea</i>	SE	Japaratuba	-10.354997	-36.572285
<i>B. straminea</i>	SE	Lagarto	-10.564073	-37.404247
<i>B. straminea</i>	SE	Laranjeiras	-10.481632	-37.10963
<i>B. straminea</i>	SE	Malhada Dos Bois	-10.202109	-36.55727
<i>B. straminea</i>	SE	Malhador	-10.394163	-37.184785
<i>B. straminea</i>	SE	Maruim	-10.435651	-37.51045
<i>B. straminea</i>	SE	Muribeca	-10.25623	-36.571988
<i>B. straminea</i>	SE	Neopolis	-10.193601	-36.342356
<i>B. straminea</i>	SE	Nossa Senhora Do Socorro	-10.51111	-37.73067
<i>B. straminea</i>	SE	Pacatuba	-10.264138	-36.381172
<i>B. straminea</i>	SE	Poco Verde	-10.43964	-38.101777
<i>B. straminea</i>	SE	Propria	-10.124908	-36.50113
<i>B. straminea</i>	SE	Riachuelo	-10.434247	-37.112937
<i>B. straminea</i>	SE	Rosario Do Catete	-10.414798	-37.2742
<i>B. straminea</i>	SE	Santa Luzia Do Itanhy	-11.213046	-37.26513
<i>B. straminea</i>	SE	Santa Rosa De Lima	-10.39638	-37.112024
<i>B. straminea</i>	SE	Santo Amaro Das Brotas	-10.472671	-37.32546
<i>B. straminea</i>	SE	Sao Francisco	-10.21029	-36.525423
<i>B. straminea</i>	SE	Simao Dias	-10.441152	-37.49038
<i>B. straminea</i>	SE	Telha	-10.123978	-36.525434
<i>B. straminea</i>	SE	Umbaúba	-11.231218	-37.391973
<i>B. straminea</i>	SP	Aracatuba	-21.113738	-50.27002
<i>B. straminea</i>	SP	Icem	-20.203509	-49.114403
<i>B. straminea</i>	SP	Ilhabela Em Barra Velha	-23.4917	-45.2201
<i>B. straminea</i>	SP	Ilhabela Em Itaquanduba	-23.4756	-45.2144
<i>B. straminea</i>	SP	Ourinhos	-22.565717	-49.523014
<i>B. straminea</i>	SP	Registro Em Nosso Teto	-24.3037	-47.5007
<i>B. straminea</i>	SP	Registro Em Vila Sao Francisco	-24.292	-47.5106
<i>B. straminea</i>	SP	Ribeirao Preto	-23.422578	-46.24225
<i>B. straminea</i>	SP	Sao Jose Do Rio Preto	-24.14641	-46.313162
<i>B. straminea</i>	SP	Sao Jose Do Rio Preto	-20.816814	-49,382,355
<i>B. straminea</i>	SP	Tremembe	-22.574976	-45.33923
<i>B. straminea</i>	TO	Arraias	-12.554915	-46.562467
<i>B. straminea</i>	TO	Palmeiropolis	-12.54415	-48.11181
<i>B. straminea</i>	TO	Palmeiropolis	-12.57041	-48.10115
<i>B. straminea</i>	TO	Palmeiropolis	-13.07105	-48.08245

<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-12.15511	-48.17083
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-12.37068	-48.15394
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-12.44217	-48.14218
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-12.18025	-48.14092
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-12.44341	-48.13533
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-12.27267	-48.13344
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-12.45295	-48.13198
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-12.31397	-48.13189
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-12.23578	-48.12305
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-12.5226	-48.11367
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-13.10407	-48.09181
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-13.13169	-48.09107
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-13.02336	-48.08474
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-13.04346	-48.08246
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-13.05084	-48.07557
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-12.34172	-48.06366
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-12.30551	-48.06281
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-12.35114	-48.00455
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-12.35203	-47.59545
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-12.3527	-47.59344
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-12.35404	-47.59086
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-12.37113	-47.53002
<i>B. straminea</i>	TO	Parana	-12.362948	-47.523525
<i>B. straminea</i>	TO	Peixe	-12.13244	-48.26014
<i>B. straminea</i>	TO	Peixe	-12.14552	-48.17479
<i>B. straminea</i>	TO	Peixe	-12.15627	-48.314569
<i>B. straminea</i>	TO	Sao Salvador Do Tocantins Em Estacoes De Coleta	-12.33146	-48.17141
<i>B. straminea</i>	TO	Sao Salvador Do Tocantins Em Estacoes De Coleta	-12.34516	-48.16452
<i>B. straminea</i>	TO	Sao Salvador Do Tocantins Em Estacoes De Coleta	-12.44223	-48.16183
<i>B. straminea</i>	TO	Sao Salvador Do Tocantins Em Estacoes De Coleta	-12.22429	-48.15342
<i>B. straminea</i>	TO	Sao Salvador Do Tocantins Em Estacoes De Coleta	-12.48489	-48.14222
<i>B. straminea</i>	TO	Sao Salvador Do Tocantins Em Estacoes De Coleta	-12.44366	-48.14149
<i>B. straminea</i>	TO	Sao Salvador Do Tocantins Em Estacoes De Coleta	-12.45174	-48.13319
<i>B. tenagophila</i>	BA	Canavieiras	-15.404928	-38.565742

<i>B. tenagophila</i>	BA	Caravelas	-17.435956	-39.152918
<i>B. tenagophila</i>	BA	Itamaraju	-17.24402	-39.32344
<i>B. tenagophila</i>	BA	Itamaraju	-17.2	-39.31
<i>B. tenagophila</i>	ES	Água Doce Do Norte	-18.33883	-40.583168
<i>B. tenagophila</i>	ES	Aguia Branca	-18.591894	-40.44513
<i>B. tenagophila</i>	ES	Alegre	-20.46573	-41.32265
<i>B. tenagophila</i>	ES	Alfredo Chaves	-20.38291	-40.445773
<i>B. tenagophila</i>	ES	Anchieta	-20.474279	-40.38449
<i>B. tenagophila</i>	ES	Apiaca	-21.94966	-41.34846
<i>B. tenagophila</i>	ES	Aracruz	-19.491196	-40.16993
<i>B. tenagophila</i>	ES	Atilio Vivacqua	-20.545417	-41.113573
<i>B. tenagophila</i>	ES	Boa Esperanca	-18.32666	-40.181513
<i>B. tenagophila</i>	ES	Bom Jesus Do Norte	-21.72499	-41.404068
<i>B. tenagophila</i>	ES	Cachoeiro De Itapemirim	-20.51824	-41.63105
<i>B. tenagophila</i>	ES	Cariacica	-20.155655	-40.243168
<i>B. tenagophila</i>	ES	Castelo	-20.361191	-41.12329
<i>B. tenagophila</i>	ES	Colatina	-19.31359	-40.375918
<i>B. tenagophila</i>	ES	Conceicao Da Barra	-18.253283	-39.561179
<i>B. tenagophila</i>	ES	Domingos Martins	-20.215145	-40.394321
<i>B. tenagophila</i>	ES	Dores Do Rio Preto	-20.413334	-41.51665
<i>B. tenagophila</i>	ES	Ecoporanga	-18.222375	-40.50243
<i>B. tenagophila</i>	ES	Fundao	-19.561635	-40.241991
<i>B. tenagophila</i>	ES	Guacui	-20.455935	-41.402849
<i>B. tenagophila</i>	ES	Guarapari	-20.40636	-40.305385
<i>B. tenagophila</i>	ES	Ibiracu	-19.501065	-40.22601
<i>B. tenagophila</i>	ES	Iconha	-20.474266	-40.483767
<i>B. tenagophila</i>	ES	Itaguacu	-19.48973	-40.512973
<i>B. tenagophila</i>	ES	Itapemirim	-20.592888	-40.595851
<i>B. tenagophila</i>	ES	Jeronimo Monteiro	-20.47728	-41.233641
<i>B. tenagophila</i>	ES	Linhares	-19.23295	-40.33558
<i>B. tenagophila</i>	ES	Mantenopolis	-18.512233	-41.74053
<i>B. tenagophila</i>	ES	Mimoso Do Sul	-21.3467	-41.215569
<i>B. tenagophila</i>	ES	Montanha	-18.7992	-40.222105
<i>B. tenagophila</i>	ES	Mucurici	-18.53271	-40.31732
<i>B. tenagophila</i>	ES	Muniz Freire	-20.27415	-41.24457
<i>B. tenagophila</i>	ES	Muqui	-20.571257	-41.205871
<i>B. tenagophila</i>	ES	Nova Venecia	-18.423059	-40.241686
<i>B. tenagophila</i>	ES	Pancas	-19.131616	-40.505788

<i>B. tenagophila</i>	ES	Pinheiros	-18.244144	-40.123401
<i>B. tenagophila</i>	ES	Piúma	-20.502366	-40.443083
<i>B. tenagophila</i>	ES	Presidente Kennedy	-21.6518	-41.2584
<i>B. tenagophila</i>	ES	Rio Novo Do Sul	-20.513502	-40.562392
<i>B. tenagophila</i>	ES	Sao Gabriel Da Palha	-19.14993	-40.324629
<i>B. tenagophila</i>	ES	Sao Jose Do Calcado	-21.14024	-41.39486
<i>B. tenagophila</i>	ES	Sao Mateus	-18.414002	-40.34852
<i>B. tenagophila</i>	ES	Serra	-20.71067	-40.161191
<i>B. tenagophila</i>	ES	Universidade Federal Do Espirito Santo	-20.163585	-40.181324
<i>B. tenagophila</i>	ES	Viana	-20.22344	-40.251629
<i>B. tenagophila</i>	ES	Vila Velha	-20.20983	-40.191695
<i>B. tenagophila</i>	ES	Vila Velha	-20.205202	-40.174183
<i>B. tenagophila</i>	ES	Vitoria	-20.17	-40.2
<i>B. tenagophila</i>	ES	Vitoria	-20.164959	-40.19941
<i>B. tenagophila</i>	ES	Vitoria	-20.175143	-40.17448
<i>B. tenagophila</i>	GO	Formosa	-15.322631	-47.20856
<i>B. tenagophila</i>	GO	Formosa	-15.313107	-47.204124
<i>B. tenagophila</i>	GO	Formosa	-15.31	-47.2
<i>B. tenagophila</i>	MG	Agrovila Mocambinho, Rio São Francisco	-15.084495	-44.025672
<i>B. tenagophila</i>	MG	Agua Comprida	-20.32895	-48.62638
<i>B. tenagophila</i>	MG	Aimores	-19.294535	-41.41686
<i>B. tenagophila</i>	MG	Alfenas	-21.252729	-45.56484
<i>B. tenagophila</i>	MG	Barão De Monte Alto	-21.144162	-42.141531
<i>B. tenagophila</i>	MG	Barbacena	-21.131896	-43.461445
<i>B. tenagophila</i>	MG	Belo Horizonte	-19.55005	-43.56418
<i>B. tenagophila</i>	MG	Betim	-19.58227	-44.12413
<i>B. tenagophila</i>	MG	Bocaiuva	-17.64081	-43.491319
<i>B. tenagophila</i>	MG	Bom Despacho	-19.442636	-45.151475
<i>B. tenagophila</i>	MG	Cabo Verde	-21.292946	-46.24291
<i>B. tenagophila</i>	MG	Caete	-19.537	-43.395193
<i>B. tenagophila</i>	MG	Capela Nova Em Bacia Do Ribeirao Do Melo	-20.552649	-43.37514
<i>B. tenagophila</i>	MG	Carai	-17.111187	-41.42269
<i>B. tenagophila</i>	MG	Conselheiro Lafaiete	-20.395014	-43.47612
<i>B. tenagophila</i>	MG	Contagem	-19.534942	-44.8214
<i>B. tenagophila</i>	MG	Coronel Fabriciano	-19.31848	-42.374171
<i>B. tenagophila</i>	MG	Delta	-19.581904	-47.46328
<i>B. tenagophila</i>	MG	Divinopolis	-20.61234	-44.581798

<i>B. tenagophila</i>	MG	Dom Joaquim	-18.58105	-43.151858
<i>B. tenagophila</i>	MG	Doresopolis	-20.17143	-45.54416
<i>B. tenagophila</i>	MG	Esmeraldas	-19.45394	-44.184965
<i>B. tenagophila</i>	MG	Governador Valadares	-18.511728	-41.573226
<i>B. tenagophila</i>	MG	Governador Valadares Em Aldeia De Chonim De Cima	-18.511775	-41.572132
<i>B. tenagophila</i>	MG	Gramma	-21.414364	-43.215696
<i>B. tenagophila</i>	MG	Granjeamento Dias Tavares	-21.384619	-43.293539
<i>B. tenagophila</i>	MG	Guaranesia	-21.174335	-46.475167
<i>B. tenagophila</i>	MG	Guaxupe	-21.181976	-46.423058
<i>B. tenagophila</i>	MG	Itacarambi Em Rio Peruacu Pequena Represa Cachoeirinha	-15	-44.191262
<i>B. tenagophila</i>	MG	Itajuba	-22.254537	-45.27329
<i>B. tenagophila</i>	MG	Jaboticatubas	-19.311959	-43.444339
<i>B. tenagophila</i>	MG	Jaboticatubas Em Distrito De Sao Jose De Almeida	-19.261981	-43.49499
<i>B. tenagophila</i>	MG	Jaguaracu	-19.383571	-42.43259
<i>B. tenagophila</i>	MG	Jequitai	-17.13526	-44.26672
<i>B. tenagophila</i>	MG	Joaima	-16.3919	-41.13144
<i>B. tenagophila</i>	MG	Juiz De Fora	-21.432509	-43.212057
<i>B. tenagophila</i>	MG	Juiz De Fora	-21.4343	-43.20574
<i>B. tenagophila</i>	MG	Juiz De Fora	-21.454449	-43.203728
<i>B. tenagophila</i>	MG	Juiz De Fora Em Tapera Alta(Antiga Fazenda Em Santa Terezinha)	-21.441245	-43.213461
<i>B. tenagophila</i>	MG	Lagoa Da Prata	-20.13789	-45.32732
<i>B. tenagophila</i>	MG	Lagoa Santa	-19.374886	-43.535372
<i>B. tenagophila</i>	MG	Marlieria	-19.424081	-42.441257
<i>B. tenagophila</i>	MG	Matias Barbosa	-21.52488	-43.19378
<i>B. tenagophila</i>	MG	Maxacalis	-17.41986	-40.43598
<i>B. tenagophila</i>	MG	Monte Belo	-21.191958	-46.22774
<i>B. tenagophila</i>	MG	Mutum	-19.492188	-41.262869
<i>B. tenagophila</i>	MG	Nova Era	-19.455742	-43.2748
<i>B. tenagophila</i>	MG	Nova Lima	-19.593496	-43.505466
<i>B. tenagophila</i>	MG	Ouro Branco	-9.94392	-37.213137
<i>B. tenagophila</i>	MG	Paraguacu	-21.34471	-45.425114
<i>B. tenagophila</i>	MG	Passos	-20.43197	-46.364787
<i>B. tenagophila</i>	MG	Patos De Minas	-18.351411	-46.305305
<i>B. tenagophila</i>	MG	Pitangui	-19.40568	-44.532473
<i>B. tenagophila</i>	MG	Ponte Nova	-20.25159	-42.541011

<i>B. tenagophila</i>	MG	Ribeirao Das Neves	-19.454235	-44.5689
<i>B. tenagophila</i>	MG	Rio Doce	-20.144162	-42.534713
<i>B. tenagophila</i>	MG	Rio Espera Em Bacia Do Ribeirao Do Melo	-20.511976	-43.282096
<i>B. tenagophila</i>	MG	Rio Novo	-21.282896	-43.73686
<i>B. tenagophila</i>	MG	Sabara	-19.53167	-43.511219
<i>B. tenagophila</i>	MG	Santa Luzia	-19.471637	-43.55478
<i>B. tenagophila</i>	MG	Sete Lagoas	-19.272658	-44.143003
<i>B. tenagophila</i>	MG	Taquaracu De Minas	-19.40559	-43.411681
<i>B. tenagophila</i>	MG	Turvolandia	-21.523682	-45.471844
<i>B. tenagophila</i>	MG	Uba	-21.71244	-42.563343
<i>B. tenagophila</i>	MG	Ubai	-16.174022	-44.47274
<i>B. tenagophila</i>	MG	Uberaba	-19.445052	-47.562095
<i>B. tenagophila</i>	MG	Uberlandia	-18.543192	-48.163308
<i>B. tenagophila</i>	MG	Varzelandia	-15.421521	-44.15055
<i>B. tenagophila</i>	MG	Vespasiano	-19.411971	-43.552776
<i>B. tenagophila</i>	MG	Vicosa	-20.445062	-42.525979
<i>B. tenagophila</i>	MS	Campo Grande	-20.28925	-54.372484
<i>B. tenagophila</i>	PR	Curitiba	-25.284293	-49.18882
<i>B. tenagophila</i>	PR	Curitiba	-25.284966	-49.181402
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Amparo	-22.151351	-42.272908
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Angra Dos Reis	-23.02064	-44.185673
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Angra Dos Reis Em Frade	-22.574234	-44.262156
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Araruama	-22.52221	-42.202902
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Araruama Em Morro Grande	-22.552391	-42.243875
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Araruama Em Praia Seca	-22.553086	-42.181668
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Araruama Em São Vicente De Paula	-22.432532	-42.152925
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Areal	-22.135489	-43.64987
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Armação De Búzios	-22.452301	-41.532055
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Barra Do Piraí	-22.272526	-43.502182
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Barra Do Piraí Em Dorândia	-22.28444	-43.563188
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Barra Do Piraí Em Ipiabas	-22.284734	-43.4934
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Barra Do Piraí Em São José Do Turvo	-22.215103	-44.05134
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Barra Do Piraí Em Vargem Alegre	-22.30284	-43.56587
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Barra Mansa	-22.322707	-44.103814
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Barra Mansa Em Antônio Rocha	-22.385561	-44.9774
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Barra Mansa Em Nossa Senhora Do Amparo	-22.2399	-44.63704
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Barra Mansa Em Rialto	-22.325472	-44.123379

<i>B. tenagophila</i>	RJ	Belford Roxo	-22.455234	-43.235865
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Bom Jardim	-22.94739	-42.253286
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Bom Jardim Em Banquete	-22.10512	-42.281532
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Cabo Frio	-22.4157	-42.21893
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Cabo Frio Em Tamoios	-22.381	-42.04928
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Cachoeiras De Macacu	-22.274565	-42.391023
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Cachoeiras De Macacu Em Japuiba	-22.341526	-42.43258
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Cachoeiras De Macacu Em Subaio	-22.301488	-42.472198
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Cantagalo	-21.584898	-42.214527
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Cantagalo Em Boa Sorte	-21.505988	-42.155476
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Cantagalo Em Euclidelandia	-21.53582	-42.152282
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Cantagalo Em Santa Rita Da Floresta	-21.524384	-42.27599
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Cantagalo Em Sao Sebastiao Do Paraiba	-21.451816	-42.221734
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Carmo	-21.55533	-42.362737
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Carmo Em Corrego Da Prata	-21.515314	-42.29724
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Carmo Em Porto Velho Do Cunha	-21.495263	-42.324909
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Casimiro De Abreu Em Barra De Sao Joao	-22.342732	-41.591618
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Com L Gasparian Em Afonso Arinos	-22.12427	-43.204689
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Comendador Levy Gasparian	-22.146	-43.122132
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Cordeiro	-22.13799	-42.215487
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Cordeiro Em Macuco	-21.59402	-42.151152
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Distrito De Agua Santa	-22.542004	-43.182939
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Duas Barras	-22.41492	-42.304221
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Duque De Caxias	-22.471067	-43.181912
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Duque De Caxias Em Campos Elyseos	-22.425699	-43.154256
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Duque De Caxias Em Imbarie Xerem	-22.382883	-43.131455
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Engenheiro Paulo De Frontin	-22.32591	-43.403946
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Epde Frontin Em Sacra Familia Do Tingua	-22.292927	-43.362385
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Guapimirim	-22.32672	-42.592382
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Guapimirim Em Bananal Fluxo	-22.322507	-42.585457
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Guapimirim Em Fluxo Caneca Fina	-22.291656	-42.572926
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Guapimirim Em Iconha	-22.303105	-42.574622
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Guapimirim Em Soberbo	-22.271225	-42.59626
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Iguaba Grande	-22.485127	-42.122391
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Itaborai	-22.45252	-42.515156
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Itaborai Em Cabucu	-22.505671	-42.533582
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Itaborai Em Itambi	-22.45355	-42.573642

<i>B. tenagophila</i>	RJ	Itaborai Em Pachecos	-22.492432	-42.46248
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Itaborai Em Porto Das Caixas	-22.42319	-42.524664
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Itaborai Em Tangua	-22.352393	-42.43313
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Itaguaí	-22.514741	-43.464046
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Itaguaí Em Coroa Grande	-22.54611	-43.515426
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Itaguaí Em Ibituporanga	-22.454844	-43.471774
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Itaguaí Em Seropedica	-22.445011	-43.41585
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Itaguaí Km47	-22.514749	-43.464047
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Itatiaia	-22.292865	-44.341964
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Jacarepagua	-22.58542	-43.232653
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Jacarepagua	-22.591267	-43.195923
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Japeri	-22.375169	-43.395442
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Mage	-22.392377	-43.22341
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Mage Em Guia De Pacobaiba	-22.421624	-43.9237
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Mage Em Inhomirim	-22.363058	-43.11191
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Mage Em Santo Aleixo	-22.332176	-43.25802
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Mangaraiba	-22.563395	-44.22571
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Marica	-22.554851	-42.49234
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Marica Em Inoa	-22.56341	-42.575767
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Mendes	-22.31317	-43.435236
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Miguel Pereira	-22.272785	-43.285049
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Miguel Pereira Em Conrado	-22.32331	-43.34337
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Miguel Pereira Em Gov Portela	-22.284034	-43.294477
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Niteroi	-22.53923	-43.6548
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Niteroi Bairro Caramujo	-22.53934	-43.65493
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Niteroi Em Itaipu	-22.572207	-43.14485
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Nova Friburgo	-22.171941	-42.32269
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Nova Iguacu	-22.452207	-43.273867
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Nova Iguacu Em Cava	-22.42259	-43.275931
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Paracambi	-22.362989	-43.42405
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Paracambi	-22.362984	-43.424048
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Paraiba Do Sul	-22.93358	-43.172458
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Paraiba Do Sul Em Inconfidencia	-22.154554	-43.124818
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Paraiba Do Sul Em Wemeck	-22.92132	-43.173838
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Paty	-22.255301	-43.254422
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Paty Em Avelar	-22.191771	-43.241637
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Petropolis	-22.30405	-43.104055
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Petropolis Em Cascatinha	-22.283322	-43.92148

<i>B. tenagophila</i>	RJ	Petropolis Em Itaipava	-22.225508	-43.75577
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Petropolis Em Pedro Do Rio	-22.20848	-43.8249
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Pinheiral	-22.31374	-44.0926
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Pirai	-22.373993	-43.541257
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Pirai Em Arrozal	-22.355529	-44.21274
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Pirai Em Santanesia	-22.31709	-43.484344
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Pirai Em Vila Monumento	-22.401003	-43.49228
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Porto Real	-22.25467	-44.174413
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Quatis	-22.18983	-44.111268
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Quatis Em Falcao	-22.172298	-44.152277
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Quatis Em Rib Sao Joaquim	-22.181014	-44.112403
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Queimados	-22.423841	-43.33801
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Resende	-22.281695	-44.27124
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Resende Em Agulhas Negras	-22.27165	-44.261323
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Resende Em Engenheiro Passos	-22.29576	-44.402926
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Resende Em Pedra Selada	-22.202217	-44.235821
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Rio Bonito	-22.423769	-42.372558
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Rio Bonito Em Boa Esperanca	-22.47205	-42.314402
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Rio Claro	-22.43332	-44.8382
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Rio Claro Em Getulandia	-22.392107	-44.5305
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Rio Claro Em Passa Tres	-22.412963	-44.03569
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Rio Das Flores	-22.104393	-43.35266
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Rio Das Flores	-22.121797	-43.31001
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Rio Das Flores Em Taboas	-22.123333	-43.372628
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Rio Das Ostras	-22.313828	-41.564702
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Rio De Janeiro	-22.542465	-43.102243
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Rio De Janeiro	-22.54246	-43.102239
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Rio De Janeiro Em Grajau	-22.552537	-43.153048
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Santa Maria Madalena	-22.254574	-43.34191
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Santa Maria Madalena Em Renascenca	-21.574097	-42.02751
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Santa Maria Madalena Em Santo Antonio Do Imbe	-21.59795	-41.52488
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Sao Goncalo	-22.493824	-43.34955
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Sao Goncalo Em Ipiiba	-22.521162	-42.583061
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Sao Goncalo Em Monjolo	-22.49865	-42.563048
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Sao Goncalo Em Neves	-22.512948	-43.54423
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Sao Joao Do Meriti Em Coelho Da Rocha	-22.463678	-43.23586
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Sao Joao Do Meriti Em Sao Mateus	-22.48714	-43.23521

<i>B. tenagophila</i>	RJ	Sao Jose Do Vale Do Rio Preto	-22.104231	-42.575759
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Sao Pedro Da Aldeia Em Sao Pedro Da Aldeia	-22.50361	-42.6108
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Sao Sebastiao Do Alto	-21.571456	-42.75279
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Sao Sebastiao Do Alto Em Ipituna	-21.465043	-42.03573
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Sao Sebastiao Do Alto Em Valao Do Barro	-21.492701	-42.51339
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Sapucaia	-21.59433	-42.545257
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Sapucaia Em Anta	-22.23621	-43.0677
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Sapucaia Em Jamapara	-21.533364	-42.42252
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Sapucaia Em Nossa Senhora Da Aparecida	-22.15475	-42.474995
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Sapucaia Em Piao	-22.64468	-42.481892
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Saquarema	-22.51972	-42.355105
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Saquarema	-22.555077	-42.294925
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Saquarema Em Bacaxa	-22.533766	-42.28759
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Silva Jardim Em Correntezas	-22.385142	-42.234426
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Sumidouro	-22.55074	-42.40657
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Sumidouro	-22.25835	-42.402843
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Teresopolis	-22.25106	-42.583217
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Teresopolis Em Vale De Bonsucesso	-22.211396	-42.514675
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Teresopolis Em Vale Do Paquequer	-22.183497	-42.591674
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Trajano De Moraes	-22.35041	-42.33662
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Trajano De Moraes Em Sodrelandia	-22.8813	-42.42603
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Trajano De Moraes Em Visconde De Imbe	-22.4534	-42.93786
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Tres Rios	-22.7121	-43.13821
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Tres Rios Em Bemposta	-22.84891	-43.6132
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro	-22.4685	-43.411313
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Valenca	-22.144529	-43.422482
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Valenca Em Barao De Juparana	-22.202345	-43.404405
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Valenca Em Conservatoria	-22.172633	-43.553368
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Valenca Em Pentagna	-22.93282	-43.45768
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Vassouras	-22.242685	-43.394103
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Vassouras Em Andrade Pinto	-22.142229	-43.251896
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Vassouras Em Sao Sebastiao Dos Ferreiros	-22.254571	-43.34189
<i>B. tenagophila</i>	RJ	Volta Redonda	-22.302801	-44.54061
<i>B. tenagophila</i>	RS	Bage	-31.33139992	-
				54.10689926

<i>B. tenagophila</i>	RS	Bage		
<i>B. tenagophila</i>	RS	Barra Do Quarai	-30.2	-57.55
<i>B. tenagophila</i>	RS	Bom Retiro Do Sul Em Rio Taquari Eclusa	-29.606667	-51.945278
<i>B. tenagophila</i>	RS	Cachoeirinha	-29.9511	-51.0939
<i>B. tenagophila</i>	RS	Camaqua	-30.851111	-51.811944
<i>B. tenagophila</i>	RS	Canoas	-29.918056	-51.183611
<i>B. tenagophila</i>	RS	Cerro Largo	-28.1486	-54.7381
<i>B. tenagophila</i>	RS	Chui	-33.41164	-53.26232
<i>B. tenagophila</i>	RS	Eldorado Do Sul	-30.0839	-51.6161003
<i>B. tenagophila</i>	RS	Eldorado Do Sul	-30.0103	-51.184269
<i>B. tenagophila</i>	RS	Esteio	-29.51864	-51.11394
<i>B. tenagophila</i>	RS	Imbe	-29.583338	-50.73907
<i>B. tenagophila</i>	RS	Osorio	-29.532044	-50.151568
<i>B. tenagophila</i>	RS	Pedro Osorio	-31.513829	-52.49375
<i>B. tenagophila</i>	RS	Pelotas	-31.77190018	52.34249878
<i>B. tenagophila</i>	RS	Pelotas	-31.455544	-52.201532
<i>B. tenagophila</i>	RS	Pirapo	-28.23988	-55.113992
<i>B. tenagophila</i>	RS	Porto Alegre	-30.0638	-51.261268
<i>B. tenagophila</i>	RS	Porto Alegre Em Humaita	-30.33165	-51.23376
<i>B. tenagophila</i>	RS	Rio Camaguan	-30.544711	-52.483468
<i>B. tenagophila</i>	RS	Rio Grande	-32.33479	-52.93275
<i>B. tenagophila</i>	RS	Sao Borja	-28.385263	-56.11131
<i>B. tenagophila</i>	RS	Sao Pedro Do Sul	-29.373451	-54.11577
<i>B. tenagophila</i>	RS	Taim	-32.321987	-52.321949
<i>B. tenagophila</i>	RS	Torres	-29.201485	-49.484408
<i>B. tenagophila</i>	RS	Tramandai	-30.1	-50.9
<i>B. tenagophila</i>	RS	Tramandai	-29.585747	-50.8509
<i>B. tenagophila</i>	RS	Uruguaiana	-29.452971	-57.6609
<i>B. tenagophila</i>	RS	Uruguaiana	-29.533333	-56.816667
<i>B. tenagophila</i>	RS	Viamao	-30.04658	-51.13024
<i>B. tenagophila</i>	RS	Viamao	-30.276667	-51.015556
<i>B. tenagophila</i>	SC	Florianopolis	-27.35551	-48.31741
<i>B. tenagophila</i>	SC	Governador Celso Ramos	-27.19615	-48.334654
<i>B. tenagophila</i>	SC	Guaramirim	-26.283553	-48.593642
<i>B. tenagophila</i>	SC	Ibirama	-27.33645	-49.312293
<i>B. tenagophila</i>	SC	Ilhota	-26.54485	-48.494502

<i>B. tenagophila</i>	SC	Imarui	-28.203461	-48.491512
<i>B. tenagophila</i>	SC	Imbituba	-28.142867	-48.404425
<i>B. tenagophila</i>	SC	Itajai Em Rio Itaboa	-26.543916	-48.40152
<i>B. tenagophila</i>	SC	Joinville	-26.165714	-48.504438
<i>B. tenagophila</i>	SP	Aracatuba	-21.113738	-50.27002
<i>B. tenagophila</i>	SP	Caraguatatuba	-23.4146	-45.2857
<i>B. tenagophila</i>	SP	Caraguatatuba	-23.4042	-45.2718
<i>B. tenagophila</i>	SP	Caraguatatuba	-23.4134	-45.2658
<i>B. tenagophila</i>	SP	Caraguatatuba	-23.4124	-45.2641
<i>B. tenagophila</i>	SP	Caraguatatuba	-23.4149	-45.263
<i>B. tenagophila</i>	SP	Caraguatatuba	-23.3842	-45.2514
<i>B. tenagophila</i>	SP	Caraguatatuba	-23.3759	-45.2511
<i>B. tenagophila</i>	SP	Caraguatatuba	-23.3755	-45.2508
<i>B. tenagophila</i>	SP	Caraguatatuba Em Vala Da Av Sao Paulo Bairro Indaia	-23.38002	-45.252614
<i>B. tenagophila</i>	SP	Caraguatatuba Em Vala Da R Shibata Jardim Arua (Poiares)	-23.37324	-45.245832
<i>B. tenagophila</i>	SP	Caraguatatuba Em Vala Da R Virginia Ferreira Bairro Olaria	-23.362233	-45.221998
<i>B. tenagophila</i>	SP	Caraguatatuba Morro Do Algodao Rua Cassimiro De Abreu	-23.433045	-45.28609
<i>B. tenagophila</i>	SP	Guarulhos Em Bonsucesso	-23.242566	-46.234954
<i>B. tenagophila</i>	SP	Guarulhos Em Vila Sadokim	-23.243508	-46.224545
<i>B. tenagophila</i>	SP	Igaracu Do Tiete Bairro Das Pocas	-22.304496	-48.331407
<i>B. tenagophila</i>	SP	Ilha Bela Em Corrego Da Barra Velha Centro	-23.491702	-45.2211
<i>B. tenagophila</i>	SP	Ilhabela Em Itaquanduba	-23.475637	-45.214449
<i>B. tenagophila</i>	SP	Ipiranga	-23.351702	-46.361453
<i>B. tenagophila</i>	SP	Itariri Ana Dias Fabrica Aluminio	-24.184867	-47.4889
<i>B. tenagophila</i>	SP	Itariri Em Alumínio	-24.182639	-47.35845
<i>B. tenagophila</i>	SP	Itariri Em Aviacao	-24.181356	-47.43143
<i>B. tenagophila</i>	SP	Itariri Em Clay	-24.181145	-47.4426
<i>B. tenagophila</i>	SP	Itariri Em Palmito	-24.18396	-47.73144
<i>B. tenagophila</i>	SP	Itariri Em Raposo Tavares	-24.175541	-47.8654
<i>B. tenagophila</i>	SP	Itariri Em Raposo Tavares	-24.175347	-47.85531
<i>B. tenagophila</i>	SP	Juquia Em Estacao	-24.1933	-47.3753
<i>B. tenagophila</i>	SP	Juquia Em Parque Nacional	-24.1856	-47.3803
<i>B. tenagophila</i>	SP	Juquia Em Vila Florida	-24.1919	-47.3822
<i>B. tenagophila</i>	SP	Juquia Itopava Sitio Dos Coqueiros	-24.33	-47.67

<i>B. tenagophila</i>	SP	Juquia Rua Pernambuco	-24.32	-47.63
<i>B. tenagophila</i>	SP	Louveira	-23.53522	-46.57493
<i>B. tenagophila</i>	SP	Ourinhos	-22.565717	-49.523014
<i>B. tenagophila</i>	SP	Pedro De Toledo	-24.163607	-47.14048
<i>B. tenagophila</i>	SP	Proximo Ao Ribeirao Do Carapiranga	-24.51	-47.84
<i>B. tenagophila</i>	SP	Registro Em Nosso Teto	-24.3037	-47.5007
<i>B. tenagophila</i>	SP	Registro Em Vila Sao Francisco	-24.292	-47.5106
<i>B. tenagophila</i>	SP	Ribeirao Preto	-23.422578	-46.24225
<i>B. tenagophila</i>	SP	Santos	-23.5657	-46.201091
<i>B. tenagophila</i>	SP	Sao Jose Dos Campos	-23.132532	-45.54327
<i>B. tenagophila</i>	SP	Sao Jose Dos Campos	-23.131808	-45.535999
<i>B. tenagophila</i>	SP	Sao Paulo	-23.351734	-46.361472
<i>B. tenagophila</i>	SP	Sao Sebastiao Em Barra Do Una	-23.76	-45.77
<i>B. tenagophila</i>	SP	Sao Sebastiao Em Barra Do Una	-23.4525	-45.4607
<i>B. tenagophila</i>	SP	Sao Sebastiao Em Boraceia	-23.75	-45.83
<i>B. tenagophila</i>	SP	Sao Sebastiao Em Boraceia	-23.4512	-45.4931
<i>B. tenagophila</i>	SP	Sao Sebastiao Em Camburi	-23.77	-45.65
<i>B. tenagophila</i>	SP	Sao Sebastiao Em Camburi	-23.462	-45.385
<i>B. tenagophila</i>	SP	Sao Sebastiao Em Canto Do Mar	-23.72	-45.43
<i>B. tenagophila</i>	SP	Sao Sebastiao Em Canto Do Mar	-23.4258	-45.2553
<i>B. tenagophila</i>	SP	Sao Sebastiao Em Maresias	-23.79	-45.56
<i>B. tenagophila</i>	SP	Sao Sebastiao Em Maresias	-23.4715	-45.3324
<i>B. tenagophila</i>	SP	Sp	-23.33208	-46.375975
<i>B. tenagophila</i>	SP	Tremembe	-22.574976	-45.33923
<i>B. tenagophila</i>	SP	Ubatuba Sesmaria	-23.2722	-45.0506

Tabela Suplementar 2 – Registros brutos das três espécies de *Biomphalaria* por coleções biológicas.

Espécies	Coleção	Estado	Localização	Instituição	País	Lote
<i>B. glabrata</i>						
	GBIF	AL	Maceio, Jaraguá	Museu nacional UFRJ	Brasil	56059
	GBIF	AL	Penedo	Museu nacional UFRJ	Brasil	52679
	GBIF	AL	Penedo	Museu nacional UFRJ	Brasil	52679
	GBIF	BA	Itapetinga	Museu nacional UFRJ	Brasil	32185
	GBIF	BA	Jacobina	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20711

GBIF	BA	Maracas, Fazenda Cana Brava	Museu Nacional UFRJ	Brasil	30242
GBIF	BA	Maracas, Fazenda Cana Brava	Museu Nacional UFRJ	Brasil	30242
GBIF	BA	-	Museu Nacional UFRJ	Brasil	973
GBIF	BA	-	Faculdade de Ciências naturais e Museu UNLP	Exterior	7785
GBIF	BA	-	Faculdade de Ciências naturais e Museu UNLP	Exterior	7785
GBIF	BA	-	Museu de Zoologia da Universidade de Michigan	Exterior	85904
GBIF	BA	-	Museu de Zoologia da Universidade de Michigan	Exterior	85905
GBIF	BA	Salvador	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20712
GBIF	BA	Salvador	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20704
GBIF	GO	Canal Muçura Santa Cruz de Aruana	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20687
GBIF	GO	Formosa	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20692
GBIF	GO	Formosa, Lagoa Feia	Museu nacional UFRJ	Brasil	30243
GBIF	MA	Cugurupu Marabaoi	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20707
GBIF	MA	-	Museu de Zoologia da Universidade de Michigan	Exterior	85895
GBIF	MG	Bairro Fátima Sabará	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20697
GBIF	MG	Bairro Fátima Sabará	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20690
GBIF	MG	Capitão Andrade	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20714
GBIF	MG	Córrego Ribeirão das Neves	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20691
GBIF	MG	Distrito de São Joaquim, Município de Januaria	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	22875
GBIF	MG	Distrito de São Joaquim, Município de Januaria	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	22876

GBIF	MG	Doresópolis	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20715
GBIF	MG	Medina	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20713
GBIF	PA	Bragança	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20706
GBIF	PA	-	Museu Paraense Emílio Goeldi	Brasil	2938
GBIF	PB	Caapora	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20709
GBIF	PE	Acuda Broca	Centro de Biodiversidade Naturalis	Brasil	68143
GBIF	PE	Acuda Broca	Centro de Biodiversidade Naturalis	Brasil	68146
GBIF	PE	Acuda Broca	Centro de Biodiversidade Naturalis	Brasil	68150
GBIF	PE	Acuda Broca	Centro de Biodiversidade Naturalis	Brasil	68144
GBIF	PE	Estado de Acuda Broca	Centro de Biodiversidade Naturalis	Brasil	68147
GBIF	PE	Jaguaribe, Ilha de Itamaraca	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20698
GBIF	PE	-	Centro de Biodiversidade Naturalis	Brasil	68141
GBIF	PE	-	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20701
GBIF	PE	-	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20699
GBIF	PE	Paulista	Museu nacional UFRJ	Brasil	52680
GBIF	PE	Paulista	Museu nacional UFRJ	Brasil	52679
GBIF	PE	Viveiro depois do Colibri	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20700
GBIF	PR	Prudentópolis	Museu nacional UFRJ	Brasil	30244
GBIF	PR	Prudentópolis	Museu nacional UFRJ	Brasil	30244
GBIF	RJ	Bairro do Grajaú	Museu nacional UFRJ	Brasil	2194
GBIF	RJ	Campo Grande	Museu nacional UFRJ	Brasil	57438
GBIF	RJ	Campos Italva	Museu nacional UFRJ	Brasil	32184
GBIF	RJ	FIOCRUZ	Museu nacional UFRJ	Brasil	18833
GBIF	RJ	Itaguaí	Museu nacional UFRJ	Brasil	2193
GBIF	RJ	Itaguaí	Faculdade de Ciências naturais e Museu UNLP	Exterior	7695

GBIF	RJ	Itaguaí	Faculdade de Ciências naturais e Museu UNLP	Exterior	7696
GBIF	RJ	Itaguaí	Faculdade de Ciências naturais e Museu UNLP	Exterior	7696
GBIF	RJ	Lagoa Feia	Museu nacional UFRJ	Brasil	8789
GBIF	RJ	-	Museu de Zoologia da Universidade de Michigan	Exterior	156443
GBIF	RJ	-	Museu de Zoologia da Universidade de Michigan	Exterior	84099
GBIF	RJ	Vala Horto, UFRJ	Museu nacional UFRJ	Brasil	9219
GBIF	RN	Natal	Museu de Zoologia da Universidade de Michigan	Exterior	85894
GBIF	RN	Touros	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20708
GBIF	RS	Esteio	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20716
GBIF	RS	Isla Paraiba	Museu Argentino de Ciências naturais	Exterior	34060
GBIF	RS	Isla Paraiba	Museu Argentino de Ciências naturais	Exterior	34060
GBIF	RS	-	Museu de Zoologia da Universidade de Michigan	Exterior	156444
GBIF	RS	-	Museu de Zoologia da Universidade de Michigan	Exterior	85910
GBIF	RS	-	Museu de Zoologia da Universidade de Michigan	Exterior	85902
GBIF	RS	Porto Alegre	Museu de Zoologia da Universidade de Michigan	Exterior	156455
GBIF	RS	Rio Camaquã	Museu de Zoologia da Universidade de Michigan	Exterior	85909
GBIF	RS	Rio Grande Town, 25milhas a leste de San Juan, 1milha da Costa Norte	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20703
GBIF	SE	Rosário do Cateté	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20710
GBIF	SP	Ourinhos	Faculdade de Ciências naturais e Museu UNLP	Exterior	7783

GBIF	SP	Ourinhos	Faculdade de Ciências naturais e Museu UNLP	Exterior	7783
GBIF	SP	Ourinhos	Museu Argentino de Ciências naturais	Exterior	28933
GBIF	SP	Ourinhos Jaçú	Laboratório Europeu de Biologia Molecular EMBL	Exterior	354434
GBIF	SP	Ourinhos Jaçú	Laboratório Europeu de Biologia Molecular EMBL	Exterior	354436
GBIF	SP	Ourinhos, Córrego Christoni	Laboratório Europeu de Biologia Molecular EMBL	Exterior	354437
GBIF	SP	Ourinhos, Córrego Christoni	Laboratório Europeu de Biologia Molecular EMBL	Exterior	354438
GBIF	SP	Ourinhos, Córrego Christoni	Laboratório Europeu de Biologia Molecular EMBL	Exterior	354435
GBIF	SP	Ourinhos, Córrego Christoni	Laboratório Europeu de Biologia Molecular EMBL	Exterior	354433
GBIF	SP	Ourinhos, Córrego Christoni	Laboratório Europeu de Biologia Molecular EMBL	Exterior	354438
GBIF	SP	São Paulo	Museu nacional de História Natural Smithsonian Institution	Exterior	1E+06
Museu de Malacologia Prof. Maury Pinto de Oliveira	MG	Clube T. Passos	UFJF	Brasil	4899
Museu de Malacologia Prof. Maury Pinto de O.	MG	Juiz de Fora	UFJF	Brasil	7975
Museu de Malacologia Prof. Maury Pinto de Oliveira	MG	Pimenta, Foz Olhos D'água	UFJF	Brasil	4904
Museu de Malacologia Prof. Maury Pinto de Oliveira	NA	R. Colintinae	UFJF	Brasil	7707

Museu de Malacologia Prof. Maury Pinto de Oliveira	SP	Ourinhos	ufff	Brasil	4233
SpeciesLink	ES	Santa Teresa, Esesfa	UFES	Brasil	50798
SpeciesLink	ES	Santa Teresa, Esesfa	UFES	Brasil	52474
SpeciesLink	ES	Santa Teresa, Esesfa	UFES	Brasil	52476
SpeciesLink	ES	Santa Teresa, Esesfa	UFES	Brasil	52477
SpeciesLink	ES	Santa Teresa, Esesfa	UFES	Brasil	52478
SpeciesLink	ES	Santa Teresa, Esesfa	UFES	Brasil	52479
SpeciesLink	ES	Santa Teresa, Esesfa	UFES	Brasil	52481
SpeciesLink	ES	Santa Teresa, Esesfa	UFES	Brasil	52482
SpeciesLink	MG	Estação Ecológica do Campus da UFMG	INPA	Brasil	1416

B. straminea

GBIF	BA	Jaguarari	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20742
GBIF	CE	Fortaleza	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20746
GBIF	CE	-	Museu nacional UFRJ	Brasil	2195
GBIF	CE	-	Museu nacional UFRJ	Brasil	57425
GBIF	MA	São Luis	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20748
GBIF	MG	Belo Horizonte	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	21658
GBIF	MG	Belo Horizonte, Reservatório da Pampulha	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20975
GBIF	MG	Itapagipe	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20745
GBIF	PA	Belém	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20743
GBIF	PA	Belém	Museu nacional UFRJ	Brasil	35479
GBIF	PA	na	museu_paraense_emilio_goeldi	Brasil	2937

GBIF	PB	Cajazeiras	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20750
GBIF	PE	Jatoba	Museu nacional UFRJ	Brasil	52681
GBIF	PE	Palmares	Museu nacional UFRJ	Brasil	51496
GBIF	PE	Recife	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20744
GBIF	PE	Recife	Faculdade de Ciências naturais e Museu UNLP	Exterior	10719
GBIF	PE	Recife	Faculdade de Ciências naturais e Museu UNLP	Exterior	10718
GBIF	PE	Recife	Faculdade de Ciências naturais e Museu UNLP	Exterior	10718
GBIF	PE	Recife	Faculdade de Ciências naturais e Museu UNLP	Exterior	10719
GBIF	PE	Socorro	Museu nacional UFRJ	Brasil	52691
GBIF	PI	Picos	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20741
GBIF	SP	São José do Rio Preto	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20747
Museu de Malacologia Prof Maury Pinto de Oliveira	BA	Paulo Afonso	UFJF	Brasil	2600
Museu de Malacologia Prof Maury Pinto de Oliveira	MG	Belo Horizonte, Mocambeiro Matozinho	UFJF	Brasil	5221
Museu de Malacologia Prof Maury Pinto de Oliveira	MG	Belo Horizonte, Pirapora	UFJF	Brasil	2971
Museu de Malacologia Prof Maury Pinto de Oliveira	MG	Juiz de Fora	UFJF	Brasil	7976
SpeciesLink	ES	Guarapari, Parque Estadual Paulo Cesar Vinha	UFES	Brasil	50789
SpeciesLink	RS	Porto Alegre	PUCRS	Brasil	4337
<i>B. tenagophila</i>					
GBIF	BA	Itamaraju	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20722

GBIF	ES	Vitória	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20731
GBIF	GO	Formosa	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20721
GBIF	MG	Agrovila Mocambinho, Rio São Francisco	Museu nacional UFRJ	Brasil	6023
GBIF	MG	Itacarambi, Rio Peruaçu, Pequena Represa Cachoeirinha	Museu nacional UFRJ	Brasil	6034
GBIF	MG	Manga Agrovila Mocambinho, Canal Principal	Museu nacional UFRJ	Brasil	5998
GBIF	MG	Manga Agrovila Mocambinho, Canal Secundário	Museu nacional UFRJ	Brasil	5995
GBIF	MG	Manga Agrovila Mocambinho, Lagoa do Sossego Bacia do Rio São Francisco	Museu nacional UFRJ	Brasil	5999
GBIF	MG	Montes Claro, Rio Verde Grande	Museu nacional UFRJ	Brasil	6029
GBIF	PR	Curitiba	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20720
GBIF	PR	Porto Rico, Riacho Caraca afluente do Rio Parne	Museu nacional UFRJ	Brasil	32206
GBIF	RJ	Itaguaí, km47	Faculdade de Ciências naturais e Museu UNLP	Exterior	10784
GBIF	RJ	Jacarepagua	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20725
GBIF	RJ	Niterói, Bairro Caramujo	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20696
GBIF	RJ	Rio de Janeiro, Grajau	Faculdade de Ciências naturais e Museu UNLP	Exterior	7697
GBIF	RJ	Rio de Janeiro, Grajau	Faculdade de Ciências naturais e Museu UNLP	Exterior	7698
GBIF	RS	Lagoa Mirim, Banado do Taim	Faculdade de Ciências naturais e Museu UNLP	Exterior	40292
GBIF	RS	Rio Camaguan	Museu Argentino de Ciências naturais	Exterior	28511

GBIF	RS	Taim	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20728
GBIF	RS	Tramandai	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20729
GBIF	SC	Itajai, Rio Itaboa	Museu nacional UFRJ	Brasil	8786
GBIF	SC	Joinville	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20723
GBIF	SP	Aracatuba	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20717
GBIF	SP	Caraguatatuba, Morro do Algodão, Rua Cassimiro de Abreu	Laboratório Europeu de Biologia Molecular EMBL	Exterior	380482
GBIF	SP	Igaraçu do Tietê, Bairro das poças	Faculdade de Ciências naturais e Museu UNLP	Exterior	7865
GBIF	SP	Ipiranga	Museu Argentino de Ciências naturais	Exterior	32695
GBIF	SP	Itariri, Ana Dias, Fábrica Alumínio	Laboratório Europeu de Biologia Molecular EMBL	Exterior	380480
GBIF	SP	Juquia Itopava Sítio dos Coqueiros	Laboratório Europeu de Biologia Molecular EMBL	Exterior	380486
GBIF	SP	Juquia Rua Pernambuco	Laboratório Europeu de Biologia Molecular EMBL	Exterior	380484
GBIF	SP	Juquia Rua Pernambuco	Laboratório Europeu de Biologia Molecular EMBL	Exterior	380485
GBIF	SP	Juquia Rua Pernambuco	Laboratório Europeu de Biologia Molecular EMBL	Exterior	380487
GBIF	SP	Juquia Rua Pernambuco	Laboratório Europeu de Biologia Molecular	Exterior	380488
GBIF	SP	-	Museu nacional de História natural Smithsonian Institution	Exterior	145758
GBIF	SP	Próximo ao Ribeirão do Carapiranga	Laboratório Europeu de Biologia Molecular EMBL	Exterior	380474
GBIF	SP	Santos	Museu Argentino de Ciências naturais	Exterior	32698
GBIF	SP	São José dos Campos	Museu da Biologia do Sudoeste	Brasil	20727
GBIF	SP	São Paulo	Museu Argentino de Ciências naturais	Exterior	32699

GBIF	SP	São Paulo, Bairro Ipiranga	Faculdade de Ciências naturais e Museu UNLP	Exterior	6717
GBIF	SP	São Sebastião, Barra do Una	Laboratório Europeu de Biologia Molecular EMBL	Exterior	380479
GBIF	SP	São Sebastião, Barra do Una	Laboratório Europeu de Biologia Molecular EMBL	Exterior	380481
GBIF	SP	São Sebastião, Boraceia	Laboratório Europeu de Biologia Molecular EMBL	Exterior	380478
GBIF	SP	São Sebastião, Camburi	Laboratório Europeu de Biologia Molecular EMBL	Exterior	380475
GBIF	SP	São Sebastião, Canto do Mar	Laboratório Europeu de Biologia Molecular EMBL	Exterior	380477
GBIF	SP	São Sebastião, Maresias	Laboratório Europeu de Biologia Molecular EMBL	Exterior	380476
GBIF e SpeciesLink	RS	Esteio	Universidade Estadual de Campinas Instituto de Biologia	Brasil	7177
GBIF e SpeciesLink	RS	Esteio	Universidade Estadual de Campinas Instituto de Biologia	Brasil	7180
GBIF e SpeciesLink	RS	Esteio	Universidade Estadual de Campinas Instituto de Biologia	Brasil	7176
GBIF e SpeciesLink	RS	Esteio	Universidade Estadual de Campinas Instituto de Biologia	Brasil	7178
GBIF e SpeciesLink	RS	Esteio	Universidade Estadual de Campinas Instituto de Biologia	Brasil	7179
GBIF e SpeciesLink	RS	Esteio	Universidade Estadual de Campinas Instituto de Biologia	Brasil	7181
GBIF e SpeciesLink	RS	Esteio	Universidade Estadual de Campinas Instituto de Biologia	Brasil	7182
Museu de Malacologia Prof Maury Pinto de Oliveira	MG	Belo Horizonte	UFJF	Brasil	2969

Museu de Malacologia Prof Maury Pinto de Oliveira	MG	Juiz de Fora, Tapera Alta	UFJF	Brasil	11322
Museu de Malacologia Prof Maury Pinto de Oliveira	MG	Tanque de Piscicultura da USFU-O	UFJF	Brasil	4889
Museu de Malacologia Prof Maury Pinto de Oliveira	SP	Represa de Guarapiranga, Santo Amaro	UFJF	Brasil	3127
Museu de Malacologia Prof Maury Pinto de Oliveira	SP	Santo Amaro, Represa Guarapiranga	UFJF	Brasil	3127
Museu de Malacologia Prof Maury Pinto de Oliveira	SP	São Paulo	UFJF	Brasil	2603
Museu de Malacologia Prof Maury Pinto de Oliveira	SP	Tremembé	UFJF	Brasil	4234
SpeciesLink	RS	Barra do Quaraí	PUCRS	Brasil	8412
SpeciesLink	RS	Bom Retiro do Sul, Rio Taquari	PUCRS	Brasil	8893
SpeciesLink	RS	Camaquã	PUCRS	Brasil	4997
SpeciesLink	RS	Cerro Largo	PUCRS	Brasil	9682
SpeciesLink	RS	Cerro Largo	PUCRS	Brasil	9685
SpeciesLink	RS	Porto Alegre, Humaitá	PUCRS	Brasil	10533
SpeciesLink	RS	Porto Alegre, Lami	PUCRS	Brasil	10162
SpeciesLink	RS	Uruguaiana	PUCRS	Brasil	8423
SpeciesLink	RS	Viamão	PUCRS	Brasil	4339
SpeciesLink	RS	Viamão	PUCRS	Brasil	4397

Tabela Suplementar 3 – Registros brutos dos especialistas de *Biomphalaria* e suas instituições de pesquisas por estado.

ID	Instituição	Estados
http://lattes.cnpq.br/1287917176871393	Centro Universitário CESMAC, FEJAL	AL
http://lattes.cnpq.br/8142751919256309	Centro Universitário CESMAC, FEJAL	AL
http://lattes.cnpq.br/4956545586256253	Centro Universitário Tiradentes (AL)	AL
http://lattes.cnpq.br/4898786685090509	Universidade Estadual de Alagoas, UNEAL	AL
http://lattes.cnpq.br/0691579565804089	Universidade Estadual de Alagoas, UNEAL	AL
http://lattes.cnpq.br/3759335231464384	Universidade Estadual de Alagoas, UNEAL	AL
http://lattes.cnpq.br/7467498904865762	Universidade Estadual de Alagoas, UNEAL	AL
http://lattes.cnpq.br/0767985931686937	Universidade Estadual de Alagoas, UNEAL	AL
http://lattes.cnpq.br/9518946573024197	Universidade Estadual de Alagoas, UNEAL	AL
http://lattes.cnpq.br/4034568781881997	Universidade Federal de Alagoas, UFAL	AL
http://lattes.cnpq.br/1618190552189305	Universidade Federal de Alagoas, UFAL	AL
http://lattes.cnpq.br/4203326795155880	Universidade Federal de Alagoas, UFAL	AL
http://lattes.cnpq.br/9445821444911422	Universidade Federal de Alagoas, UFAL	AL
http://lattes.cnpq.br/4741758170936916	Universidade Federal de Alagoas, UFAL	AL
http://lattes.cnpq.br/7095933595895782	Universidade Federal de Alagoas, UFAL	AL
http://lattes.cnpq.br/6648108453138779	Universidade Federal de Alagoas, UFAL	AL
http://lattes.cnpq.br/2261911621272178	Universidade Federal do Amazonas, UFAM	AM
http://lattes.cnpq.br/8811269146444725	Universidade Federal Rural da Amazônia	AM
http://lattes.cnpq.br/9887445768141512	Universidade Federal do Amapá	AP
http://lattes.cnpq.br/7042339363003973	Centro de Pesquisas Moniz/FIOCRUZ, CPQGM	Gonçalo BA
http://lattes.cnpq.br/4772880479931894	Centro de Pesquisas Moniz/FIOCRUZ, CPQGM	Gonçalo BA
http://lattes.cnpq.br/3019960943906298	Centro Universitário Jorge Amado, Salvador BA	BA
http://lattes.cnpq.br/9802863198135267	Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz-ba	BA
http://lattes.cnpq.br/9802863198135267	Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz-ba	BA
http://lattes.cnpq.br/9497366266156796	Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz-ba	BA
http://lattes.cnpq.br/0147727687864762	Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz-ba	BA
http://lattes.cnpq.br/0379401636309524	Secretaria de Saúde do Estado da Bahia	BA
http://lattes.cnpq.br/3670965628678199	Universidade Católica do Salvador	BA
http://lattes.cnpq.br/0187404140153844	Universidade do Estado da Bahia	BA
http://lattes.cnpq.br/1374469419514284	Universidade Estadual de Feira de Santana	BA
http://lattes.cnpq.br/9304487626535110	Universidade Estadual de Feira de Santana	BA
http://lattes.cnpq.br/6153550706243063	Universidade Federal da Bahia, UFBA	BA
http://lattes.cnpq.br/6923153552756599	Universidade Federal da Bahia, UFBA	BA
http://lattes.cnpq.br/9059790142087036	Universidade Federal da Bahia, UFBA	BA
http://lattes.cnpq.br/1786080155103054	Universidade Federal da Bahia, UFBA	BA
http://lattes.cnpq.br/1748201722996439	Universidade Federal da Bahia, UFBA	BA
http://lattes.cnpq.br/6696697240626935	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia	BA

http://lattes.cnpq.br/1099852783348463	Universidade Federal do Sul da Bahia	BA
http://lattes.cnpq.br/9235042130402047	Instituto Federal do Ceará - Reitoria, IFCE	CE
http://lattes.cnpq.br/5748745713292417	Padetec - Parque de Desenvolvimento Tecnológico (CE)	CE
http://lattes.cnpq.br/1191488997675957	Universidade Estadual do Ceará, UECE	CE
http://lattes.cnpq.br/6314817497876535	Universidade Estadual do Ceará, UECE	CE
http://lattes.cnpq.br/0043206414513005	Universidade Federal do Ceará, UFC	CE
http://lattes.cnpq.br/9312788735109988	Universidade Federal do Ceará, UFC	CE
http://lattes.cnpq.br/3557762571620028	Universidade Federal do Ceará, UFC	CE
http://lattes.cnpq.br/5029704662813380	Universidade Federal do Ceará, UFC	CE
http://lattes.cnpq.br/8248342079629374	Universidade Federal do Ceará, UFC	CE
http://lattes.cnpq.br/5042413729241783	Universidade Federal do Ceará, UFC	CE
http://lattes.cnpq.br/0680341824918868	Universidade Federal do Ceará, UFC	CE
http://lattes.cnpq.br/3380795032616827	Universidade Federal do Ceará, UFC	CE
http://lattes.cnpq.br/0107279453428385	Universidade Federal do Ceará, UFC	CE
http://lattes.cnpq.br/0107279453428385	Universidade Federal do Ceará, UFC	CE
http://lattes.cnpq.br/4831507114552116	Universidade Federal do Ceará, UFC	CE
http://lattes.cnpq.br/7522190778172415	Universidade Federal do Ceará, UFC	CE
http://lattes.cnpq.br/4999713109630711	Universidade Federal do Ceará, UFC	CE
http://lattes.cnpq.br/0567137342439455	Universidade Federal do Ceará, UFC	CE
http://lattes.cnpq.br/3839272083508826	Universidade Federal do Ceará, UFC	CE
http://lattes.cnpq.br/8567920044562998	Universidade Federal do Ceará, UFC	CE
http://lattes.cnpq.br/4416165214525369	Universidade Federal do Ceará, UFC	CE
http://lattes.cnpq.br/3715046009724475	Universidade Federal do Ceará, UFC	CE
http://lattes.cnpq.br/4117554244992296	Centro Universitário de Brasília, UniCEUB	DF
http://lattes.cnpq.br/7890817469121672	Centro Universitário de Brasília, UNICEUB	DF
http://lattes.cnpq.br/1485212702208163	Centro Universitário de Brasília, UniCEUB	DF
http://lattes.cnpq.br/0058972574210543	Centro Universitário de Brasília, UniCEUB	DF
http://lattes.cnpq.br/8851509292037371	Centro Universitário de Brasília, UniCEUB	DF
http://lattes.cnpq.br/9239372895737198	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Recursos Genéticos e Biotecnologia (DF)	DF
http://lattes.cnpq.br/1141839428119024	Ministério do Meio Ambiente e da Amazonia Legal, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Departamento de Biodiversidade Aquática.-brasilia-df	DF
http://lattes.cnpq.br/7245302050713962	Universidade Católica de Brasília, UCB/DF	DF
http://lattes.cnpq.br/0207825543608558	Universidade de Brasília, UnB	DF
http://lattes.cnpq.br/9242124277363976	Universidade de Brasília, UnB	DF
http://lattes.cnpq.br/4408437084347961	Universidade de Brasília, UnB	DF
http://lattes.cnpq.br/3820736224939372	Universidade de Brasília, UnB	DF
http://lattes.cnpq.br/4910017050756692	Universidade de Brasília, UnB	DF
http://lattes.cnpq.br/0124612623303988	Universidade de Brasília, UnB	DF
http://lattes.cnpq.br/3133556018023947	Faculdade Afonso Claudio, FAAC	ES

http://lattes.cnpq.br/2529329803774371	Universidade Federal do Espírito Santo, UFES	ES
http://lattes.cnpq.br/6446528818006897	Universidade Federal do Espírito Santo, UFES	ES
http://lattes.cnpq.br/1002935536149488	Universidade Federal do Espírito Santo, UFES	ES
http://lattes.cnpq.br/4605461562432789	Universidade Federal do Espírito Santo, UFES	ES
http://lattes.cnpq.br/8182025716093466	Universidade Federal do Espírito Santo, UFES	ES
http://lattes.cnpq.br/3481761339069275	Universidade Federal do Espírito Santo, UFES	ES
http://lattes.cnpq.br/2299045339519157	Universidade Federal do Espírito Santo, UFES	ES
http://lattes.cnpq.br/2009049737775053	Universidade Federal do Espírito Santo, UFES	ES
http://lattes.cnpq.br/1751040166105519	Universidade Federal do Espírito Santo, UFES	ES
http://lattes.cnpq.br/9954356596390106	Universidade Federal do Espírito Santo, UFES	ES
http://lattes.cnpq.br/6580031598802359	Universidade Federal do Espírito Santo, UFES	ES
http://lattes.cnpq.br/3547610267125711	Universidade Vila Velha (ES)	ES
http://lattes.cnpq.br/7256565904920282	Centro Universitário de Anápolis	GO
http://lattes.cnpq.br/7468624337295084	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	GO
http://lattes.cnpq.br/6968560510108605	Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde	GO
http://lattes.cnpq.br/5502013424876869	Universidade Estadual de Goiás, UEG	GO
http://lattes.cnpq.br/0615898658084840	Universidade Estadual de Goiás, UEG	GO
http://lattes.cnpq.br/3335844675689429	Universidade Estadual de Goiás, UEG	GO
http://lattes.cnpq.br/7207879308508965	Universidade Estadual de Goiás, UEG	GO
http://lattes.cnpq.br/3293378656823397	Universidade Federal de Goiás, UFG	GO
http://lattes.cnpq.br/9532545702401610	Universidade Federal de Goiás, UFG	GO
http://lattes.cnpq.br/2018317447324228	Universidade Federal de Goiás, UFG	GO
http://lattes.cnpq.br/3339080399418471	Universidade Federal de Goiás, UFG	GO
http://lattes.cnpq.br/0488056148950480	Universidade Federal de Goiás, UFG	GO
http://lattes.cnpq.br/8571701090216973	Universidade Federal de Goiás, UFG	GO
http://lattes.cnpq.br/3761550565958179	Universidade Federal de Goiás, UFG	GO
http://lattes.cnpq.br/5021551669347602	Universidade Federal de Goiás, UFG	GO
http://lattes.cnpq.br/6142635930433184	Universidade Federal de Goiás, UFG	GO
http://lattes.cnpq.br/5339430378200759	Universidade Federal de Goiás, UFG	GO
http://lattes.cnpq.br/6933335902851476	Universidade Federal de Goiás, UFG	GO
http://lattes.cnpq.br/9491755585617846	Universidade Federal de Goiás, UFG	GO
http://lattes.cnpq.br/2935652291198983	Universidade Federal de Goiás, UFG	GO
http://lattes.cnpq.br/3800305083164308	Universidade Federal de Goiás, UFG	GO
http://lattes.cnpq.br/8187153607006730	Universidade Federal de Goiás, UFG	GO
http://lattes.cnpq.br/9679796575211749	Universidade Federal de Goiás, UFG	GO

http://lattes.cnpq.br/2767494720646648	Universidade Federal de Goiás, UFG	GO
http://lattes.cnpq.br/4057148241313964	Universidade Federal de Goiás, UFG	GO
http://lattes.cnpq.br/0372118837748010	Universidade Federal de Goiás, UFG	GO
http://lattes.cnpq.br/4020791726117913	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (MA)	MA
http://lattes.cnpq.br/4623016052878309	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia	MA
http://lattes.cnpq.br/5804286234992844	Instituto Federal do Maranhão, IFMA	MA
http://lattes.cnpq.br/0297898225299460	Instituto Federal do Maranhão, IFMA	MA
http://lattes.cnpq.br/2192655476651139	Instituto Federal do Maranhão, IFMA	MA
http://lattes.cnpq.br/8288733951324759	Universidade Estadual do Maranhão, UEMA	MA
http://lattes.cnpq.br/1513886657932439	Universidade Estadual do Maranhão, UEMA	MA
http://lattes.cnpq.br/0041300975014512	Universidade Estadual do Maranhão, UEMA	MA
http://lattes.cnpq.br/0041300975014512	Universidade Estadual do Maranhão, UEMA	MA
http://lattes.cnpq.br/4929363099782436	Universidade Estadual do Maranhão, UEMA	MA
http://lattes.cnpq.br/6258174036772518	Universidade Estadual do Maranhão, UEMA	MA
http://lattes.cnpq.br/8606116806263977	Universidade Estadual do Maranhão, UEMA	MA
http://lattes.cnpq.br/2860896354324941	Universidade Estadual do Maranhão, UEMA	MA
http://lattes.cnpq.br/4479988227259248	Universidade Estadual do Maranhão, UEMA	MA
http://lattes.cnpq.br/1439787124956370	Universidade Estadual do Maranhão, UEMA	MA
http://lattes.cnpq.br/1189463110053855	Universidade Estadual do Maranhão, UEMA	MA
http://lattes.cnpq.br/5865598371125124	Universidade Estadual do Maranhão, UEMA	MA
http://lattes.cnpq.br/8972434113511698	Universidade Estadual do Maranhão, UEMA	MA
http://lattes.cnpq.br/2696594920818937	Universidade Estadual do Maranhão, UEMA	MA
http://lattes.cnpq.br/0882206169409388	Universidade Estadual do Maranhão, UEMA	MA
http://lattes.cnpq.br/0141868231910835	Universidade Federal do Maranhão, UFMA	MA
http://lattes.cnpq.br/0885237092315016	Universidade Federal do Maranhão, UFMA	MA
http://lattes.cnpq.br/4325983831949943	Universidade Federal do Maranhão, UFMA	MA
http://lattes.cnpq.br/3921538541269907	Universidade Federal do Maranhão, UFMA	MA
http://lattes.cnpq.br/7661853060308593	Universidade Federal do Maranhão, UFMA	MA
http://lattes.cnpq.br/9334507801916334	Universidade Federal do Maranhão, UFMA	MA
http://lattes.cnpq.br/3040630751210602	Universidade Federal do Maranhão, UFMA	MA
http://lattes.cnpq.br/0054746902841839	Universidade Federal do Maranhão, UFMA	MA
http://lattes.cnpq.br/0446524487971854	Universidade Federal do Maranhão, UFMA	MA
http://lattes.cnpq.br/8164526178477732	Universidade Federal do Maranhão, UFMA	MA
http://lattes.cnpq.br/5588260634198148	Universidade Federal do Maranhão, UFMA	MA
http://lattes.cnpq.br/3283638031252727	Universidade Federal do Maranhão, UFMA	MA
http://lattes.cnpq.br/2806187114977586	Universidade Federal do Maranhão, UFMA	MA
http://lattes.cnpq.br/1188903762652293	Universidade Federal do Maranhão, UFMA	MA
http://lattes.cnpq.br/5398174318614628	Universidade Federal do Maranhão, UFMA	MA
http://lattes.cnpq.br/1739809459268717	Centro de Inovação e Tecnologia SENAI - Campus CETEC	MG
http://lattes.cnpq.br/1632296015070507	Centro de Pesquisas René Rachou - Fiocruz/CPQRR	MG

http://lattes.cnpq.br/3552262049208765	Centro de Pesquisas René Rachou - Fiocruz/CPQRR	MG
http://lattes.cnpq.br/0224105559115026	Centro de Pesquisas René Rachou - Fiocruz/CPQRR	MG
http://lattes.cnpq.br/0226232714647639	Centro Universitário de Caratinga, UNEC	MG
http://lattes.cnpq.br/1998231911651668	Centro Universitário do Leste de Minas Gerais, UNILESTEMG	MG
http://lattes.cnpq.br/4317043773186330	Centro Universitário UNA, UNA	MG
http://lattes.cnpq.br/7812675910074852	Consultora de Limnologia e Gerenciamento de Bacias Hidrográficas e Reserva	MG
http://lattes.cnpq.br/4732374627269738	Faculdade Pitágoras de Administração Superior, FPAS	MG
http://lattes.cnpq.br/9979493696239511	Fundação Ezequiel Dias, Centro de Pesquisas e Desenvolvimento	MG
http://lattes.cnpq.br/3720708351615543	Fundação Osvaldo Cruz - Centro de Pesquisa René Rachou, FIOCRUZ	MG
http://lattes.cnpq.br/2333242817323043	Fundação Osvaldo Cruz - Centro de Pesquisa René Rachou, FIOCRUZ	MG
http://lattes.cnpq.br/0553918889655570	Fundação Osvaldo Cruz - Centro de Pesquisa René Rachou, FIOCRUZ	MG
http://lattes.cnpq.br/6383392019981824	Fundação Osvaldo Cruz - Centro de Pesquisa René Rachou, FIOCRUZ	MG
http://lattes.cnpq.br/4750184786420156	Fundação Osvaldo Cruz - Centro de Pesquisa René Rachou, FIOCRUZ	MG
http://lattes.cnpq.br/7908802170021333	Fundação Osvaldo Cruz - Centro de Pesquisa René Rachou, FIOCRUZ	MG
http://lattes.cnpq.br/0132010906807793	Fundação Osvaldo Cruz - Centro de Pesquisa René Rachou, FIOCRUZ	MG
http://lattes.cnpq.br/5086648537760537	Fundação Osvaldo Cruz - Centro de Pesquisa René Rachou, FIOCRUZ	MG
http://lattes.cnpq.br/7175348145625019	Fundação Osvaldo Cruz - Centro de Pesquisa René Rachou, FIOCRUZ	MG
http://lattes.cnpq.br/1299024669288240	Fundação Osvaldo Cruz - Centro de Pesquisa René Rachou, FIOCRUZ	MG
http://lattes.cnpq.br/7933887183527061	Fundação Osvaldo Cruz - Centro de Pesquisa René Rachou, FIOCRUZ	MG
http://lattes.cnpq.br/3788113989838716	Fundação Osvaldo Cruz - Centro de Pesquisa René Rachou, FIOCRUZ	MG
http://lattes.cnpq.br/6260226537155026	Fundação Osvaldo Cruz - Centro de Pesquisa René Rachou, FIOCRUZ	MG
http://lattes.cnpq.br/4592140991723664	Fundação Osvaldo Cruz - Centro de Pesquisa René Rachou, FIOCRUZ	MG
http://lattes.cnpq.br/1735242943698067	Fundação Osvaldo Cruz - Centro de Pesquisa René Rachou, FIOCRUZ	MG
http://lattes.cnpq.br/7803074980259718	Fundação Osvaldo Cruz - Centro de Pesquisa René Rachou, FIOCRUZ	MG
http://lattes.cnpq.br/6405912413079760	Fundação Osvaldo Cruz - Centro de Pesquisa René Rachou, FIOCRUZ	MG

http://lattes.cnpq.br/8285043752158198	Fundação Osvaldo Cruz - Centro de Pesquisa René Rachou, FIOCRUZ	MG
http://lattes.cnpq.br/9739120092775094	Fundação Osvaldo Cruz - Centro de Pesquisa René Rachou, FIOCRUZ	MG
http://lattes.cnpq.br/1332212880223063	Fundação Osvaldo Cruz - Centro de Pesquisa René Rachou, FIOCRUZ	MG
http://lattes.cnpq.br/8730488924937617	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Campus Salinas	MG
http://lattes.cnpq.br/3154190579499518	Fundação Osvaldo Cruz - Centro de Pesquisa René Rachou, FIOCRUZ	MG
http://lattes.cnpq.br/1758556373407269	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas	MG
http://lattes.cnpq.br/9687225811481336	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas	MG
http://lattes.cnpq.br/9904401975354691	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas	MG
http://lattes.cnpq.br/9197215142124134	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas	MG
http://lattes.cnpq.br/1318769214735605	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas	MG
http://lattes.cnpq.br/7992521733585011	Universidade de Uberaba	MG
http://lattes.cnpq.br/4350470337194893	Universidade Estadual de Montes Claros, UNIMONTES	MG
http://lattes.cnpq.br/4204074554717631	Universidade Estadual de Montes Claros, UNIMONTES	MG
http://lattes.cnpq.br/3436505281743087	Universidade Estadual de Montes Claros, UNIMONTES	MG
http://lattes.cnpq.br/9770069078554162	Universidade Federal de Alfenas, UNIFAL/MG	MG
http://lattes.cnpq.br/5360672374931323	Universidade Federal de Alfenas, UNIFAL/MG	MG
http://lattes.cnpq.br/6802681122696429	Universidade Federal de Alfenas, UNIFAL/MG	MG
http://lattes.cnpq.br/2037794897197186	Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF	MG
http://lattes.cnpq.br/7301285308040919	Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF	MG
http://lattes.cnpq.br/0306707106282385	Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF	MG
http://lattes.cnpq.br/9082170154030912	Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF	MG
http://lattes.cnpq.br/5096592119003888	Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF	MG
http://lattes.cnpq.br/3705802558379282	Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF	MG
http://lattes.cnpq.br/9167217585797882	Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF	MG
http://lattes.cnpq.br/6589847197234399	Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF	MG
http://lattes.cnpq.br/1350015206660407	Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF	MG
http://lattes.cnpq.br/7142703802380885	Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF	MG
http://lattes.cnpq.br/0533301924490155	Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF	MG
http://lattes.cnpq.br/2845802069045973	Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF	MG
http://lattes.cnpq.br/1262315770993731	Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF	MG
http://lattes.cnpq.br/4559638456516456	Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF	MG

http://lattes.cnpq.br/3719659803766075	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/5356885968037319	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/6448889980942931	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/8366478483825424	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/6376026473916930	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/7109202892361897	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/0835550051061850	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/1612528255361203	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/2815292714184024	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/5622043597967050	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/2818820392190104	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/9177121588548129	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/9378089399524961	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/0345205615498048	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/7342098342545688	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/8521246080449993	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/1095648494486556	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/3655645192101507	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/6988110684875335	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/5897817732930153	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/9344412089792525	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/3121243186015885	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/2331681666502131	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/2913118739179931	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG
http://lattes.cnpq.br/2076734786944162	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Gerais,	MG

http://lattes.cnpq.br/9327448059179976	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/3641712922639207	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/3652457147978309	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/4751699050350958	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/0898221123280903	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/1124392182238729	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/2788752473282777	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/4839958636560578	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/7020007932638502	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/6463622411094088	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/3191843476744007	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/1678717285557755	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/2274570917073543	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/6698519011550257	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/2148797071300094	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/7645042430298004	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/7777736712349086	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/7778757632203356	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/6670708295250784	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/6831626214829585	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/8744082661275457	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/7445566906318673	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/7305428791149745	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/5560926215600779	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG
http://lattes.cnpq.br/6403426689801274	Universidade UFMG	Federal	de	Minas	Geraiis,	MG

http://lattes.cnpq.br/5969241975196292	Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG	MG
http://lattes.cnpq.br/7421490421222453	Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG	MG
http://lattes.cnpq.br/9847958841193831	Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG	MG
http://lattes.cnpq.br/1020477751003832	Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG	MG
http://lattes.cnpq.br/1576565798034743	Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG	MG
http://lattes.cnpq.br/0319960651994590	Universidade Federal de Ouro Preto, UFOP	MG
http://lattes.cnpq.br/8695921964456352	Universidade Federal de Ouro Preto, UFOP	MG
http://lattes.cnpq.br/0707635962488663	Universidade Federal de Ouro Preto, UFOP	MG
http://lattes.cnpq.br/6976316544135778	Universidade Federal de São João Del-Rei, UFSJ	MG
http://lattes.cnpq.br/8281387424304808	Universidade Federal de São João Del-Rei, UFSJ	MG
http://lattes.cnpq.br/7539238608953190	Universidade Federal de Uberlândia, UFU	MG
http://lattes.cnpq.br/0692083522907038	Universidade Federal de Uberlândia, UFU	MG
http://lattes.cnpq.br/9652541311039940	Universidade Federal de Uberlândia, UFU	MG
http://lattes.cnpq.br/2006638367304868	Universidade Federal de Uberlândia, UFU	MG
http://lattes.cnpq.br/6978567037098928	Universidade Federal de Uberlândia, UFU	MG
http://lattes.cnpq.br/5956048526692625	Universidade Federal de Uberlândia, UFU	MG
http://lattes.cnpq.br/6786546501593108	Universidade Federal de Uberlândia, UFU	MG
http://lattes.cnpq.br/0650023364323126	Universidade Federal de Uberlândia, UFU	MG
http://lattes.cnpq.br/2012262201348094	Universidade Federal de Viçosa, UFV	MG
http://lattes.cnpq.br/4909101538003201	Universidade Federal de Viçosa, UFV	MG
http://lattes.cnpq.br/4404941135631021	Faculdade de Castanhal, FCAT	PA
http://lattes.cnpq.br/2231284154142225	Faculdade de Castanhal, FCAT	PA
http://lattes.cnpq.br/2137883278909599	Instituto Evandro Chagas (PA)	PA
http://lattes.cnpq.br/2700456417290485	Instituto Evandro Chagas (PA)	PA
http://lattes.cnpq.br/0166366420811929	Instituto Evandro Chagas (PA)	PA
http://lattes.cnpq.br/4082971128842907	Instituto Evandro Chagas (PA)	PA
http://lattes.cnpq.br/3837740498710650	Universidade do Estado do Pará, UEPA	PA
http://lattes.cnpq.br/8531243066667300	Universidade do Estado do Pará, UEPA	PA
http://lattes.cnpq.br/5993352890364998	Universidade Federal do Pará, UFPA	PA
http://lattes.cnpq.br/9396824329198272	Universidade Federal do Pará, UFPA	PA
http://lattes.cnpq.br/8939740618818787	Universidade Federal do Pará, UFPA	PA
http://lattes.cnpq.br/2482763145819602	Universidade Federal do Pará, UFPA	PA
http://lattes.cnpq.br/2700468443907633	Universidade Federal do Pará, UFPA	PA
http://lattes.cnpq.br/0204725747937429	Universidade Federal do Pará, UFPA	PA
http://lattes.cnpq.br/5166399296407106	Universidade Federal do Pará, UFPA	PA
http://lattes.cnpq.br/7929462951017646	Universidade Federal da Paraíba	PB
http://lattes.cnpq.br/8157596349719107	Universidade Federal da Paraíba	PB
http://lattes.cnpq.br/0042795968321095	Universidade Federal da Paraíba	PB

http://lattes.cnpq.br/8892459126928726	Universidade Federal da Paraíba	PB
http://lattes.cnpq.br/9312500923026323	Universidade Federal da Paraíba	PB
http://lattes.cnpq.br/3141068978315035	Universidade Federal da Paraíba	PB
http://lattes.cnpq.br/4226021213549098	Associação Caruaruense de Ensino Superior (PE)	PE
http://lattes.cnpq.br/3913276831804193	Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães FIOCRUZ/CPQAM (PE)	PE
http://lattes.cnpq.br/3785847230496365	Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães FIOCRUZ/CPQAM (PE)	PE
http://lattes.cnpq.br/3631184691218540	Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães FIOCRUZ/CPQAM (PE)	PE
http://lattes.cnpq.br/5741850092510070	Centro de Pesquisas René Rachou CPQRR/FIOCRUZ (PE)	PE
http://lattes.cnpq.br/2914411309541275	Faculdades Integradas da Vitória de Santo Antão, FAINTVISA	PE
http://lattes.cnpq.br/7268454418345221	Fundação de Ensino Superior de Olinda, FUNESO	PE
http://lattes.cnpq.br/9025565611029847	Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães FIOCRUZ/CPQAM (PE)	PE
http://lattes.cnpq.br/5320114330622095	Universidade de Pernambuco, UPE	PE
http://lattes.cnpq.br/7220034707148599	Universidade de Pernambuco, UPE	PE
http://lattes.cnpq.br/1843930056178849	Universidade de Pernambuco, UPE	PE
http://lattes.cnpq.br/3008123317530305	Universidade de Pernambuco, UPE	PE
http://lattes.cnpq.br/8209071190995297	Universidade de Pernambuco, UPE	PE
http://lattes.cnpq.br/2501758841075630	Universidade de Pernambuco, UPE	PE
http://lattes.cnpq.br/8144465409609572	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/6593839354164390	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/8967143050104372	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/2234463053019457	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/6209773452103841	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/2995567853489237	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/0027063742020153	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/9862510758708943	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/7837757872232941	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/6459577016415301	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/6866049887225410	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/4774435440649537	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/7535699000008279	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/2977056853734286	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/9670603180357733	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/8093007631402391	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/2745134077106348	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/6367305127530091	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/3948709703108694	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/2284353745765999	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE

http://lattes.cnpq.br/0582069074061002	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/1006353889898512	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/8739526073422033	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/8048379855581696	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/7819261232538054	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/1519590495201339	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/5332047386315121	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/3055295910514315	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/9262001948247817	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/7424680828097816	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/3831048666203536	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/4290808161139329	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/5999519852599223	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/3828820650816481	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/9481193101590250	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/0576990214555497	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/3626576009007843	universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/7863845087003953	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/2550731800757262	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/7233767393471644	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/1024852895205667	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/3754258019949338	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/2542756567808560	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/0174816777344841	universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/9504208574989026	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/6716595470786852	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/0748143291389720	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/4722662862793075	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/9807487433907966	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/9477867416085332	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/8650442013031421	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/3227774562243002	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/8298663599011575	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/0506381662006906	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/9121045154729501	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/1716166585985604	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/4550484364547568	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/7609167634134335	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	PE
http://lattes.cnpq.br/9842402481728212	Universidade Federal do Vale do São Francisco, UNIVASF (PE)	PE
http://lattes.cnpq.br/5905978297139776	Universidade Federal do Vale do São Francisco, UNIVASF (PE)	PE
http://lattes.cnpq.br/1527500850787537	Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE	PE

http://lattes.cnpq.br/1220553574304474	Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE	PE
http://lattes.cnpq.br/3694429195989886	Instituto Federal do Piauí - IFPI	PI
http://lattes.cnpq.br/8490215156027022	Universidade Federal do Piauí, UFPI	PI
http://lattes.cnpq.br/9374722131837663	Universidade Federal do Piauí, UFPI	PI
http://lattes.cnpq.br/3597896735391092	Universidade Federal do Piauí, UFPI	PI
http://lattes.cnpq.br/3006987255765661	Universidade Federal do Piauí, UFPI	PI
http://lattes.cnpq.br/0655294275401820	Universidade Federal do Piauí, UFPI	PI
http://lattes.cnpq.br/7683413548376036	Universidade Federal do Piauí, UFPI	PI
http://lattes.cnpq.br/1906988210818597	Universidade Federal do Piauí, UFPI	PI
http://lattes.cnpq.br/5310649388925087	Universidade Federal do Piauí, UFPI	PI
http://lattes.cnpq.br/2034109402571581	Universidade Federal do Piauí, UFPI	PI
http://lattes.cnpq.br/4517391042867748	Pontifícia Universidade Católica do Paraná	PR
http://lattes.cnpq.br/9681724086890646	Universidade Estadual de Londrina, UEL	PR
http://lattes.cnpq.br/8087140111794414	Universidade Estadual de Londrina, UEL	PR
http://lattes.cnpq.br/0084512593557677	Universidade Estadual de Maringá, UEM	PR
http://lattes.cnpq.br/4596090706500416	Universidade Estadual de Maringá, UEM	PR
http://lattes.cnpq.br/2160702975347795	Universidade Estadual do Norte do Paraná, UENP/CLM	PR
http://lattes.cnpq.br/0657790275202248	Universidade Estadual do Oeste do Paraná	PR
http://lattes.cnpq.br/7928520348050421	Universidade Federal do Paraná, UFPR	PR
http://lattes.cnpq.br/2274641043148266	Universidade Federal do Paraná, UFPR	PR
http://lattes.cnpq.br/5178309604253092	Universidade Federal do Paraná, UFPR	PR
http://lattes.cnpq.br/2010595839720485	Centro Universitário Hermínio da Silveira, UNI-IBMR	RJ
http://lattes.cnpq.br/3493612825983443	Faculdades Integradas Maria Thereza, FAMATh	RJ
http://lattes.cnpq.br/4028370133721504	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/0099827057934775	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/5792347469122034	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/3978091264438763	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/6480680385483342	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/8922871327510362	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/0061999089353781	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/2452964811517771	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/1211399083337631	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/2301864613269663	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/4506835632510002	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/4549555377471301	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/1565335347697361	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/8142186447188028	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/7120406219625928	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/6199762303368236	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/7635168074314009	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ

http://lattes.cnpq.br/8105205249260639	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/2356844139813885	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/7029536293348566	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/9508233757732706	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/7927895475642759	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/3086608502753564	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/8191037280076354	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/9319638888028526	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/6401018722589397	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/0926352952507496	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/1370027458960260	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/1272957108821414	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/5137339520387123	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/6806222806477178	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/3335804315684184	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/2307539410069498	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/2676235820176685	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/8693744300216777	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/3194361399102478	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/9986209582169493	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/3408606639992557	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/9572057540597014	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/8712666530716107	Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/1561997108455500	Fundação Técnico Educacional Souza Marques., FTESM	RJ
http://lattes.cnpq.br/4011529273378509	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, IFRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/8317088044636570	Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Santa Cruz (RJ)	RJ
http://lattes.cnpq.br/0997219217758377	Universidade Anhanguera, UNIAN	RJ
http://lattes.cnpq.br/9870320553167024	Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/8780777857964858	Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/8847150097817131	Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/5045935279303560	Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/6656581836362159	Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/0960981759851965	Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/6902863330549417	Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/1550226990589548	Universidade do Grande Rio, UNIGRANRIO	RJ
http://lattes.cnpq.br/5729031925857939	Universidade do Grande Rio, UNIGRANRIO	RJ

http://lattes.cnpq.br/9481548333203902	Universidade Estácio de Sá, UNESA	RJ
http://lattes.cnpq.br/3837303294622055	Universidade Estácio de Sá, UNESA	RJ
http://lattes.cnpq.br/6212140983414786	Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro	RJ
http://lattes.cnpq.br/5622009644350473	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, UNIRIO	RJ
http://lattes.cnpq.br/2727812050095592	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, UNIRIO	RJ
http://lattes.cnpq.br/4334469598577165	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, UNIRIO	RJ
http://lattes.cnpq.br/7213907571500742	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, UNIRIO	RJ
http://lattes.cnpq.br/8163617937829402	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, UNIRIO	RJ
http://lattes.cnpq.br/1057481097954714	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, UNIRIO	RJ
http://lattes.cnpq.br/6889614771913158	Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/1151957576373345	Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/2970796031825692	Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/9072493758329101	Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/6635523086396765	Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/7272065391757968	Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/4942024092993571	Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/7258185885792630	Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/2872962014438046	Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/2520342449410266	Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/5488452069004649	Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/7156118763977808	Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/0079623861573812	Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/5419252105259534	Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/9002981704526120	Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/1414092290716071	Universidade Federal Fluminense, UFF	RJ
http://lattes.cnpq.br/2992153337505185	Universidade Federal Fluminense, UFF	RJ
http://lattes.cnpq.br/6592737686234297	Universidade Federal Fluminense, UFF	RJ

http://lattes.cnpq.br/5658312422379012	Universidade Federal Fluminense, UFF	RJ
http://lattes.cnpq.br/8208645264950461	Universidade Federal Fluminense, UFF	RJ
http://lattes.cnpq.br/5930708788404986	Universidade Federal Fluminense, UFF	RJ
http://lattes.cnpq.br/3942499396995911	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/1879077396134052	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/9205412629771883	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/1562085358907265	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/4403722879047207	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/7933677543385635	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/5059390969276389	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/5059390969276389	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/4538740433500697	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/0943685190858134	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/6262205349813599	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/2679836949147357	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/8185003549697263	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/9516122091828277	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/6763458141044454	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/8601494649709728	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/2113501196557394	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/1843892956727537	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/5341405911461503	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/3888832724995864	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/4500436905013075	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/5246113582811430	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ	RJ
http://lattes.cnpq.br/6107609735122724	Universidade Gama Filho, UGF	RJ
http://lattes.cnpq.br/7802273985939989	Universidade Gama Filho, UGF	RJ

http://lattes.cnpq.br/0657974223435838	Universidade Santa Úrsula, USU	RJ
http://lattes.cnpq.br/4147444251852878	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	RN
http://lattes.cnpq.br/0236958347394500	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	RN
http://lattes.cnpq.br/0848671564047132	Escola de Saúde Pública do Rio Grande do Sul, ESP/RS	RS
http://lattes.cnpq.br/2673268264970741	Instituto de Pesquisas Veterinárias Desidério Finamor, FEPAGRO	RS
http://lattes.cnpq.br/8111719444769008	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS	RS
http://lattes.cnpq.br/0407648694453994	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS	RS
http://lattes.cnpq.br/5054081823997445	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS	RS
http://lattes.cnpq.br/2715675877560187	Universidade de Caxias do Sul, UCS	RS
http://lattes.cnpq.br/5169840925027471	Universidade de Caxias do Sul, UCS	RS
http://lattes.cnpq.br/5622336883295426	Universidade Federal de Pelotas, UFPEL	RS
http://lattes.cnpq.br/3557558661238538	Universidade Federal de Pelotas, UFPEL	RS
http://lattes.cnpq.br/7867116467049103	Universidade Federal de Pelotas, UFPEL	RS
http://lattes.cnpq.br/9917743819366151	Universidade Federal de Pelotas, UFPEL	RS
http://lattes.cnpq.br/0784476325257095	Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS	RS
http://lattes.cnpq.br/6607900299430351	Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS	RS
http://lattes.cnpq.br/1406285131677803	Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS	RS
http://lattes.cnpq.br/8619849381727575	Universidade Luterana do Brasil, Unidade Universitária de Guaíba	RS
http://lattes.cnpq.br/2380775671315902	Centro Universitário FACVEST, Lages SC	SC
http://lattes.cnpq.br/6630210323042794	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina	SC
http://lattes.cnpq.br/3096151312414936	Faculdade Jangada, FJ	SC
http://lattes.cnpq.br/5310698345740218	Faculdade São José, FSJ	SC
http://lattes.cnpq.br/8698702467925654	Universidade Federal de Santa Catarina	SC
http://lattes.cnpq.br/0797584043701357	Universidade Federal de Santa Catarina	SC
http://lattes.cnpq.br/6623944029865349	Universidade Federal de Santa Catarina	SC
http://lattes.cnpq.br/7985233368970536	Universidade Federal de Santa Catarina	SC
http://lattes.cnpq.br/4570402359153338	Faculdade Pio Décimo, Ciências Agrárias, Medicina Veterinária	SE
http://lattes.cnpq.br/4012206672241595	Secretaria de Estado da Saúde de Sergipe, HEMOLACEN	SE
http://lattes.cnpq.br/6248026330837543	Universidade Federal de Sergipe, UFS	SE
http://lattes.cnpq.br/0798581687684229	Universidade Federal de Sergipe, UFS	SE
http://lattes.cnpq.br/7737937189091993	Universidade Federal de Sergipe, UFS	SE
http://lattes.cnpq.br/5840322012849428	Universidade Federal de Sergipe, UFS	SE
http://lattes.cnpq.br/1464103896455877	Universidade Federal de Sergipe, UFS	SE
http://lattes.cnpq.br/3700786726699394	Universidade Federal de Sergipe, UFS	SE

http://lattes.cnpq.br/9182673895016843	Universidade Federal de Sergipe, UFS	SE
http://lattes.cnpq.br/4178844355922772	Universidade Federal de Sergipe, UFS	SE
http://lattes.cnpq.br/9749730002452013	Universidade Federal de Sergipe, UFS	SE
http://lattes.cnpq.br/7939017634049710	Universidade Federal de Sergipe, UFS	SE
http://lattes.cnpq.br/1382295294740970	Universidade Federal de Sergipe, UFS	SE
http://lattes.cnpq.br/5690342183987610	Universidade Federal de Sergipe, UFS	SE
http://lattes.cnpq.br/2918420759847932	Universidade Federal de Sergipe, UFS	SE
http://lattes.cnpq.br/5041114601964325	Universidade Federal de Sergipe, UFS	SE
http://lattes.cnpq.br/1661379455675289	Universidade Tiradentes- Aracaju, UNIT(SE)	SE
http://lattes.cnpq.br/3820562952937690	Universidade Tiradentes- Aracaju, UNIT(SE)	SE
http://lattes.cnpq.br/6513025361263001	Universidade Tiradentes, UNIT	SE
http://lattes.cnpq.br/2504860176869598	Universidade Tiradentes, UNIT	SE
http://lattes.cnpq.br/4375222127494008	Universidade Tiradentes, UNIT	SE
http://lattes.cnpq.br/7145443317789793	Universidade Tiradentes, UNIT	SE
http://lattes.cnpq.br/4972447083029942	Universidade Tiradentes, UNIT	SE
http://lattes.cnpq.br/4203962637222633	Universidade Tiradentes, UNIT	SE
http://lattes.cnpq.br/1602291028610374	Universidade Tiradentes, UNIT	SE
http://lattes.cnpq.br/3243770167648240	Universidade Tiradentes, UNIT	SE
http://lattes.cnpq.br/6976247170591501	Centro Regional Universitário Espírito Santo do Pinhal (SP)	SP
http://lattes.cnpq.br/6134961112910091	Centro Universitário Adventista de São Paulo, UNASP	SP
http://lattes.cnpq.br/9486312733894429	Centro Universitário Barão de Mauá - Jardim Paulista (SP)	SP
http://lattes.cnpq.br/0767983671228448	Centro Universitário São Camilo, CUSC	SP
http://lattes.cnpq.br/8541245790089233	Comissão Nacional de Energia Nuclear, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Butatã)	SP
http://lattes.cnpq.br/4859173121470338	Coordenação dos Institutos de Pesquisa, CIP	SP
http://lattes.cnpq.br/3495666287938679	Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo	SP
http://lattes.cnpq.br/6872637468136340	Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo	SP
http://lattes.cnpq.br/7283187478707508	Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo	SP
http://lattes.cnpq.br/0854042457241585	Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo	SP
http://lattes.cnpq.br/8207280726883591	Curso de Enfermagem, Assis (SP)	SP
http://lattes.cnpq.br/2280062846829854	Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo	SP
http://lattes.cnpq.br/5352864538261525	Faculdade de São Paulo, UNIESP	SP
http://lattes.cnpq.br/5029159248016820	Faculdades Integradas de Ourinhos, FIO	SP
http://lattes.cnpq.br/6522998704080741	Faculdades Integradas de Ourinhos, FIO	SP
http://lattes.cnpq.br/9056809756409813	Faculdades Integradas Torricelli, FIT	SP
http://lattes.cnpq.br/6813944558908587	Fundação Universitária Vida Cristã, FUNVIC	SP

http://lattes.cnpq.br/5301923912048735	Fundação Universitária Vida Cristã, FUNVIC	SP
http://lattes.cnpq.br/9140288522712117	Instituto Adolfo Lutz, Secretaria de Saúde	SP
http://lattes.cnpq.br/8880369651870269	Instituto Butantan, IBU-sp	SP
http://lattes.cnpq.br/3479880643352264	Instituto Butantan, IBU-sp	SP
http://lattes.cnpq.br/2699136414995037	Instituto Butantan, IBU-sp	SP
http://lattes.cnpq.br/1153146019251526	Instituto Butantan, IBU-sp	SP
http://lattes.cnpq.br/3354457350968761	Instituto de Botânica de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, Núcleo de Pesquisa em Fisiologia e Bioquímica	SP
http://lattes.cnpq.br/7300603266478611	Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN	SP
http://lattes.cnpq.br/3614059403313956	Instituto do Coração. Av. Dr. Enéas Aguiar, 250v Sao Paulo, SP	SP
http://lattes.cnpq.br/4986465775251856	Instituto Federal de São Paulo, IFSP - campus Avaré	SP
http://lattes.cnpq.br/4766671386046370	Instituto Federal de São Paulo, IFSP - Campus Suzano	SP
http://lattes.cnpq.br/9840759640842299	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Área de Observação da Terra, Divisão de Processamento de Imagens (SP)	SP
http://lattes.cnpq.br/1913003589198061	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Coordenação Geral de Observação da Terra, Divisão de Sensoriamento Remoto	SP
http://lattes.cnpq.br/0425105650300366	Pontifícia Universidade Católica de Campinas, PUCCAMP	SP
http://lattes.cnpq.br/9569306989050298	Pontifícia Universidade Católica de Campinas, PUCCAMP	SP
http://lattes.cnpq.br/3426143652645788	Pontifícia Universidade Católica de Campinas, PUCCAMP	SP
http://lattes.cnpq.br/0008821067569253	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC/SP	SP
http://lattes.cnpq.br/3324145744997495	Superintendência de Controle de Endemias	SP
http://lattes.cnpq.br/5280956129788239	Universidade de Araraquara (SP)-UNIARA	SP
http://lattes.cnpq.br/8088477285036422	Universidade de Araraquara (SP)-UNIARA	SP
http://lattes.cnpq.br/7822148466800079	Universidade de Araraquara (SP)-UNIARA	SP
http://lattes.cnpq.br/3216808847139729	Universidade de Franca, UNIFRAN (SP)	SP
http://lattes.cnpq.br/5243797690901301	Universidade de Franca, UNIFRAN (SP)	SP
http://lattes.cnpq.br/6987777227549255	Universidade de Franca, UNIFRAN (SP)	SP
http://lattes.cnpq.br/3193431887499524	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/1885317649064462	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/9646485680649234	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/1760904104929361	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/2025787312261734	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/4167714163194354	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/4815277943212780	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/0482551013400931	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/2774550615719429	Universidade de São Paulo, USP	SP

http://lattes.cnpq.br/0271262766746455	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/2081306887051760	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/3390661837967112	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/7791314287717914	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/4937181679306600	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/0747749432875537	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/9665547790876100	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/4940482402294015	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/3663856976613751	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/0840503091858654	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/1924325871942852	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/1925924461509346	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/4033741950649548	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/5592536139797999	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/7948388584717287	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/2716011092234394	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/4313563208945102	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/3922407149262247	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/9896639754049175	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/1097542643606636	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/8822612643552145	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/2392406298045396	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/3043517856374255	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/3334302540147593	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/8113670697831592	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/2269202279872844	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/2153506219894492	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/9724264488603566	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/1905658984794380	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/4352244824716787	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/8915872717423606	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/2617102524876210	Universidade de São Paulo, USP	SP
http://lattes.cnpq.br/5869474878680693	Universidade de Taubaté, UNITAU	SP
http://lattes.cnpq.br/6812452414585915	Universidade de Taubaté, UNITAU	SP
http://lattes.cnpq.br/3076667045001351	Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP	SP
http://lattes.cnpq.br/8412910896645131	Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP	SP
http://lattes.cnpq.br/9443961169262477	Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP	SP
http://lattes.cnpq.br/2326457592111086	Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP	SP
http://lattes.cnpq.br/1993804509286273	Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP	SP

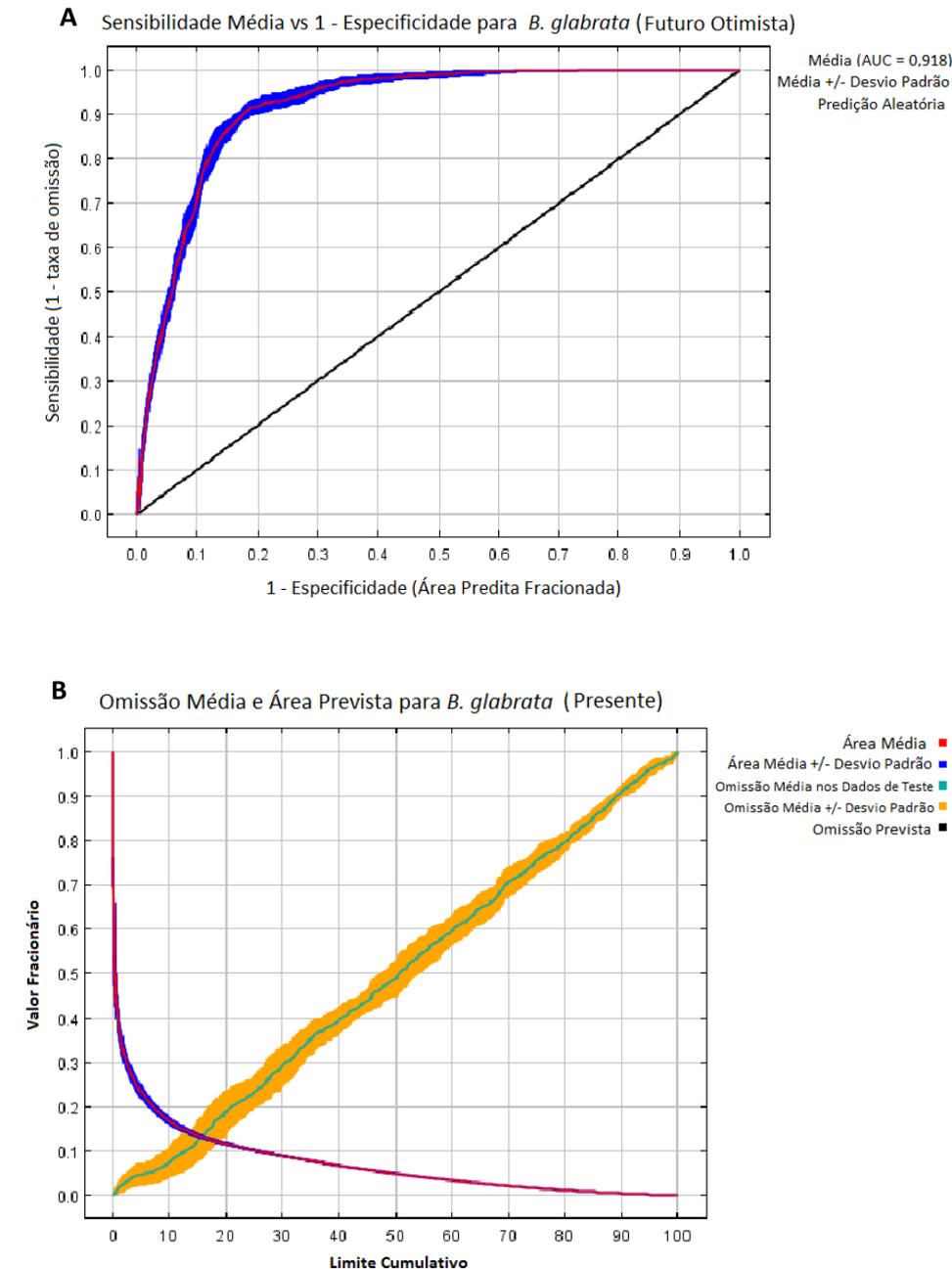
http://lattes.cnpq.br/0439634477376221	Universidade UNICAMP	Estadual	de	Campinas,	SP
http://lattes.cnpq.br/8692277780982692	Universidade UNICAMP	Estadual	de	Campinas,	SP
http://lattes.cnpq.br/0358919350668683	Universidade UNICAMP	Estadual	de	Campinas,	SP
http://lattes.cnpq.br/7255871591145213	Universidade UNICAMP	Estadual	de	Campinas,	SP
http://lattes.cnpq.br/5783351492059863	Universidade UNICAMP	Estadual	de	Campinas,	SP
http://lattes.cnpq.br/5399063858988872	Universidade UNICAMP	Estadual	de	Campinas,	SP
http://lattes.cnpq.br/7005762094330268	Universidade UNICAMP	Estadual	de	Campinas,	SP
http://lattes.cnpq.br/8819205000620104	Universidade UNICAMP	Estadual	de	Campinas,	SP
http://lattes.cnpq.br/3923867613246590	Universidade UNICAMP	Estadual	de	Campinas,	SP
http://lattes.cnpq.br/8528010078502747	Universidade UNICAMP	Estadual	de	Campinas,	SP
http://lattes.cnpq.br/0402956055809744	Universidade UNICAMP	Estadual	de	Campinas,	SP
http://lattes.cnpq.br/8845619208172245	Universidade UNICAMP	Estadual	de	Campinas,	SP
http://lattes.cnpq.br/9440271138166471	Universidade UNICAMP	Estadual	de	Campinas,	SP
http://lattes.cnpq.br/1733069896909475	Universidade UNICAMP	Estadual	de	Campinas,	SP
http://lattes.cnpq.br/0385891009764844	Universidade UNICAMP	Estadual	de	Campinas,	SP
http://lattes.cnpq.br/2037278783686010	Universidade UNICAMP	Estadual	de	Campinas,	SP
http://lattes.cnpq.br/1666333247794591	Universidade UNICAMP	Estadual	de	Campinas,	SP
http://lattes.cnpq.br/3418961553072455	Universidade UNICAMP	Estadual	de	Campinas,	SP
http://lattes.cnpq.br/5776729737297880	Universidade Estadual Paulista Mesquita Filho, UNESP	Estadual Paulista	Júlio de		SP
http://lattes.cnpq.br/2551620857067495	Universidade Estadual Paulista Mesquita Filho, UNESP	Estadual Paulista	Júlio de		SP
http://lattes.cnpq.br/2365069971105877	Universidade Estadual Paulista Mesquita Filho, UNESP	Estadual Paulista	Júlio de		SP
http://lattes.cnpq.br/1406348044202491	Universidade Estadual Paulista Mesquita Filho, UNESP	Estadual Paulista	Júlio de		SP
http://lattes.cnpq.br/8893447888061507	Universidade Estadual Paulista Mesquita Filho, UNESP	Estadual Paulista	Júlio de		SP
http://lattes.cnpq.br/6233002774659499	Universidade Estadual Paulista Mesquita Filho, UNESP	Estadual Paulista	Júlio de		SP
http://lattes.cnpq.br/1308042794786872	Universidade Estadual Paulista Mesquita Filho, UNESP	Estadual Paulista	Júlio de		SP

http://lattes.cnpq.br/2573361275809992	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP	SP
http://lattes.cnpq.br/9873675260502109	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP	SP
http://lattes.cnpq.br/1860485758743200	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP	SP
http://lattes.cnpq.br/4461822974474084	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP	SP
http://lattes.cnpq.br/2406496322280666	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP	SP
http://lattes.cnpq.br/4918261968772806	Universidade Federal de São Carlos	SP
http://lattes.cnpq.br/1160079071166685	Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP	SP
http://lattes.cnpq.br/1547582615814799	Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP	SP
http://lattes.cnpq.br/3246617988176798	Universidade Paulista, UNIP	SP
http://lattes.cnpq.br/4261896907816069	Universidade Paulista, UNIP	SP
http://lattes.cnpq.br/9432188241954011	Universidade Presbiteriana Mackenzie, MACKENZIE	SP
http://lattes.cnpq.br/0883050444125093	Universidade Sao Judas Tadeu, USJT	SP

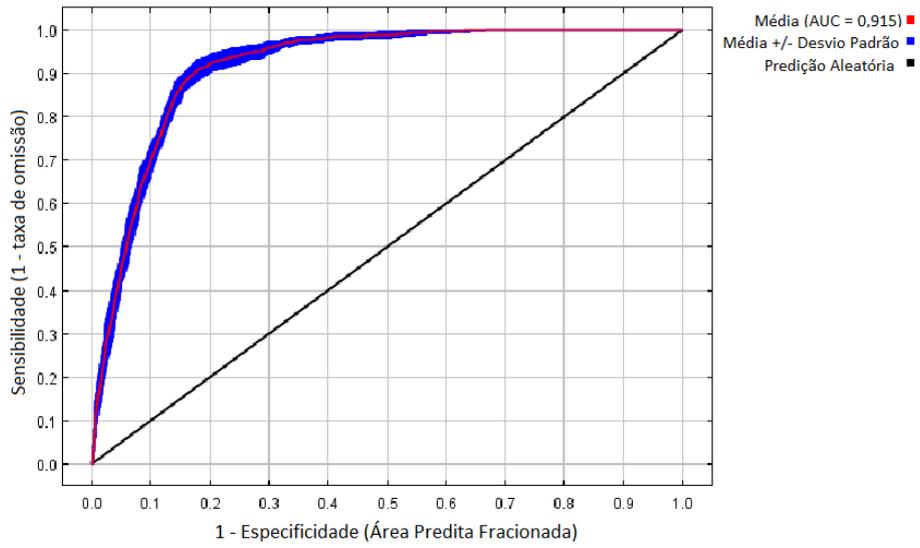
8.2. DADOS COMPLEMENTARES (MATERIAL SUPLEMENTAR 2 – MS2)

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19	Regiões Hidrográficas	
Bio1	100,000																				
Bio2	-0,25103	100,000																			
Bio3	-0,83473	0,22571	100,000																		
Bio4	0,74836	-0,36496	-0,84015	100,000																	
Bio5	0,81452	0,21004	-0,56901	0,35181	100,000																
Bio6	0,91371	-0,58584	-0,82980	0,83570	0,57077	100,000															
Bio7	-0,61426	0,83836	0,66148	-0,80048	-0,08555	-0,86693	100,000														
Bio8	0,89498	-0,13562	-0,67706	0,63037	0,72673	0,75786	-0,47844	100,000													
Bio9	0,93763	-0,36524	-0,83653	0,75726	0,73478	0,93061	-0,68317	0,72742	100,000												
Bio10	0,95144	-0,27406	-0,63763	0,59807	0,83778	0,85578	-0,52984	0,87018	0,88091	100,000											
Bio11	0,98304	-0,26760	-0,91759	0,80155	0,77075	0,92762	-0,65771	0,84853	0,94698	0,89050	100,000										
Bio12	0,36713	-0,34387	-0,48178	0,48309	0,17080	0,45890	-0,45314	0,24747	0,42313	0,28025	0,42948	100,000									
Bio13	0,51745	-0,16435	-0,63436	0,54005	0,36632	0,51494	-0,40246	0,40581	0,53588	0,39535	0,58036	0,81052	100,000								
Bio14	-0,05134	-0,51883	0,04332	0,24449	-0,28571	0,18233	-0,39467	-0,11644	0,04672	-0,01689	-0,03705	0,61723	0,15989	100,000							
Bio15	0,25157	0,42666	-0,26710	0,07315	0,36114	0,04588	0,16355	0,28155	0,15877	0,17614	0,25021	-0,49127	0,03915	-0,84346	100,000						
Bio16	0,52208	-0,15785	-0,64612	0,53585	0,37678	0,51380	-0,39473	0,40736	0,53894	0,39600	0,58763	0,84563	0,98618	0,17615	-0,00104	100,000					
Bio17	-0,04855	-0,52184	0,03474	0,24419	-0,28305	0,18540	-0,39679	-0,11378	0,04938	-0,01608	-0,03165	0,64535	0,17914	0,99378	-0,86624	0,19799	100,000				
Bio18	-0,32213	0,15710	0,25119	-0,16005	-0,35378	-0,35838	0,22010	-0,17121	-0,40504	-0,35460	-0,32586	0,35698	0,08060	0,39972	-0,44255	0,11797	0,41347	100,000			
Bio19	0,37709	-0,59728	-0,38621	0,54699	0,10079	0,58645	-0,65041	0,21716	0,48846	0,36411	0,41381	0,65272	0,55133	0,53542	-0,39082	0,55519	0,55079	-0,11710	100,000		
Regiões Hidrográficas	0,00241	0,37124	0,01897	0,18740	0,62279	0,40708	0,43957	0,48223	0,48303	0,21162	0,62004	0,14888	0,59582	0,48546	0,43689	0,23692	0,32810	0,49700	0,36456	100,000	

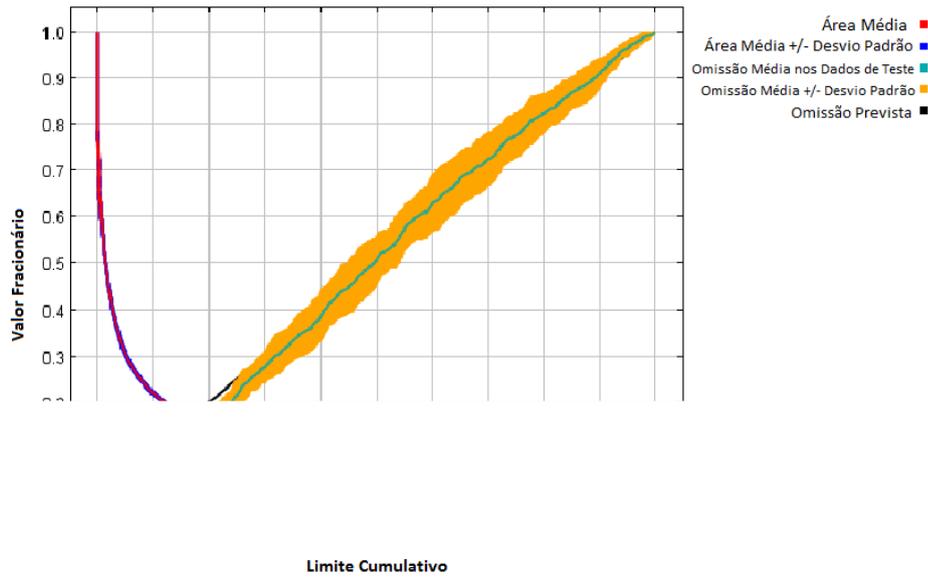
Figura Suplementar 1 – Matriz triangular resultado da análise multivariada PCA para o presente.



C Sensibilidade Média vs 1 - Especificidade para *B. glabrata* (Futuro Pessimista)



D Omissão Média e Área Prevista para *B. glabrata* (Futuro Pessimista)



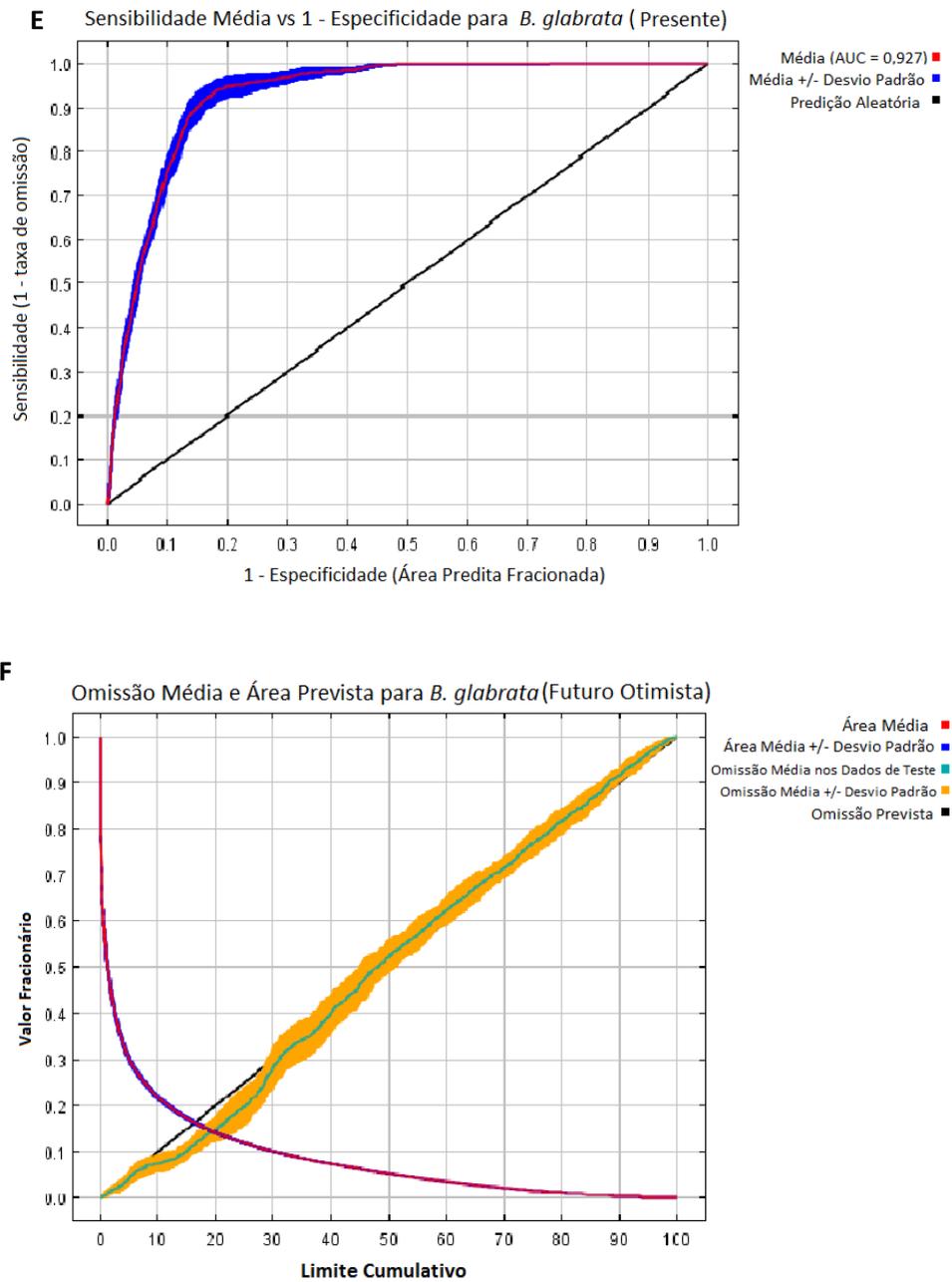
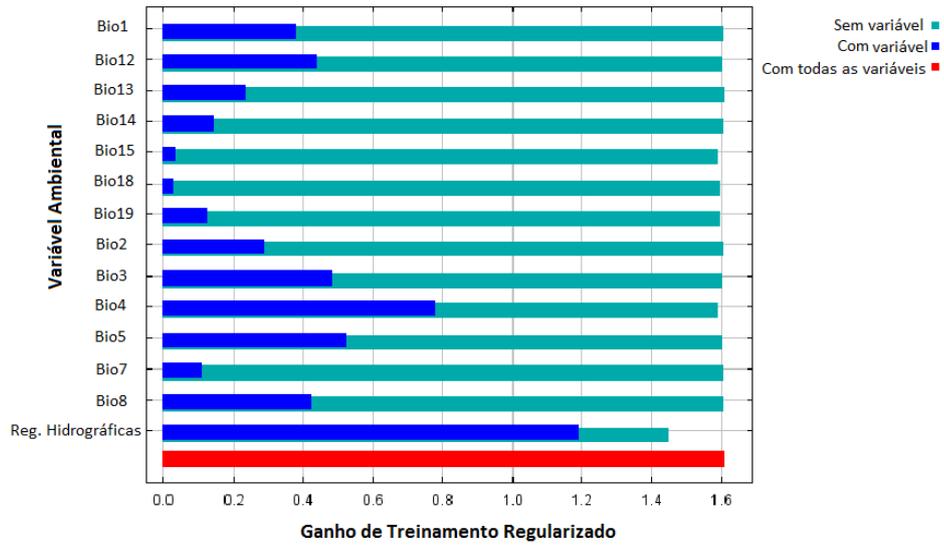
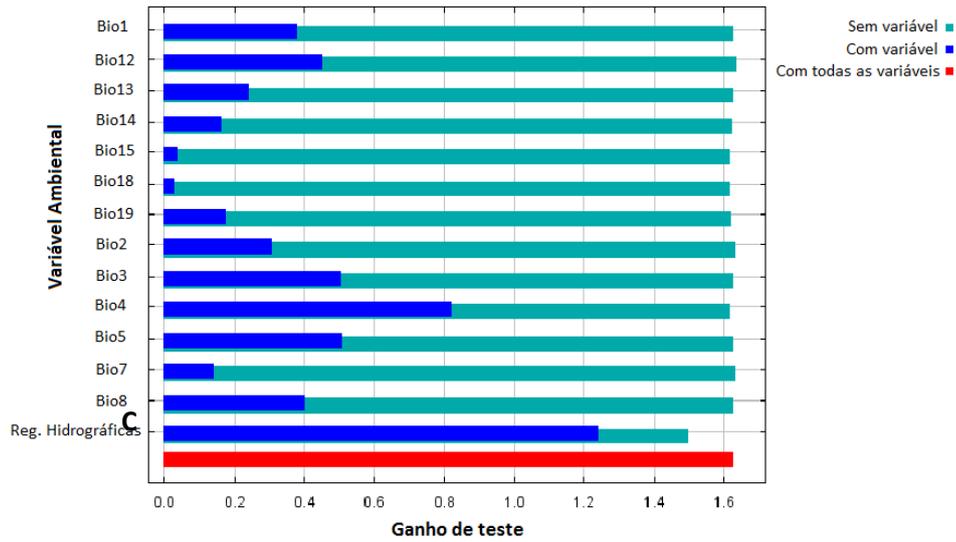


Figura Suplementar 2 – Os gráficos A, C e E representam a curva de característica de operação do receptor (ROC) para os cenários presente, futuro otimista e futuro pessimista para *B. glabrata*. E os gráficos B, D e F mostram a taxa de omissão de teste e a área prevista como uma função do limite cumulativo, calculada a média das execuções de replicação.

A Jackknife de ganho de treinamento regularizado para *B. glabrata* (Presente)



B Jackknife de Ganho de Teste para *B. glabrata* (Presente)



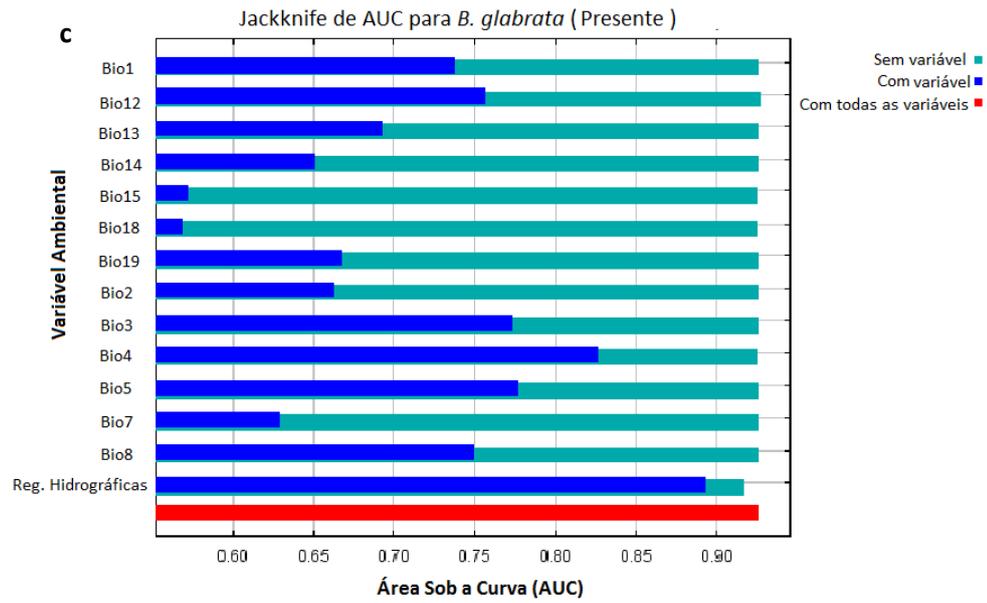
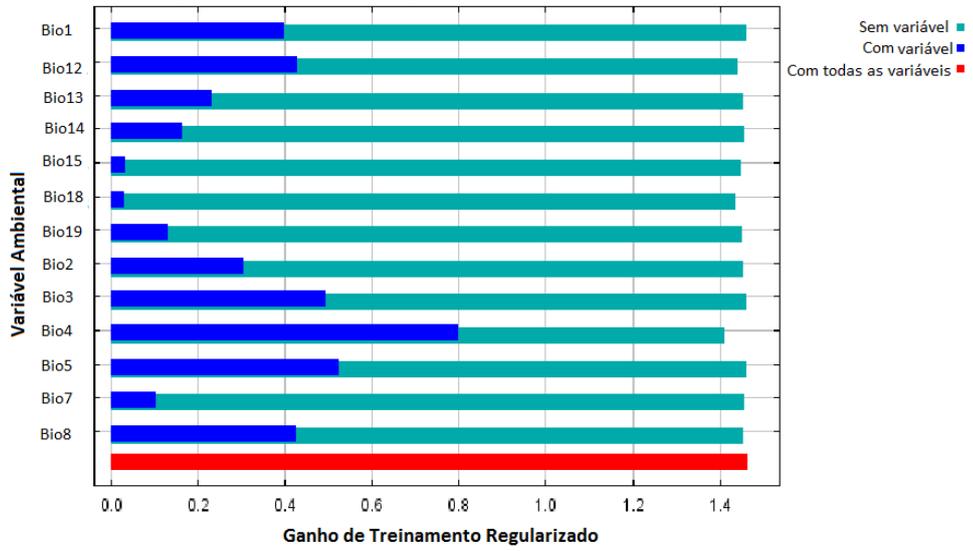
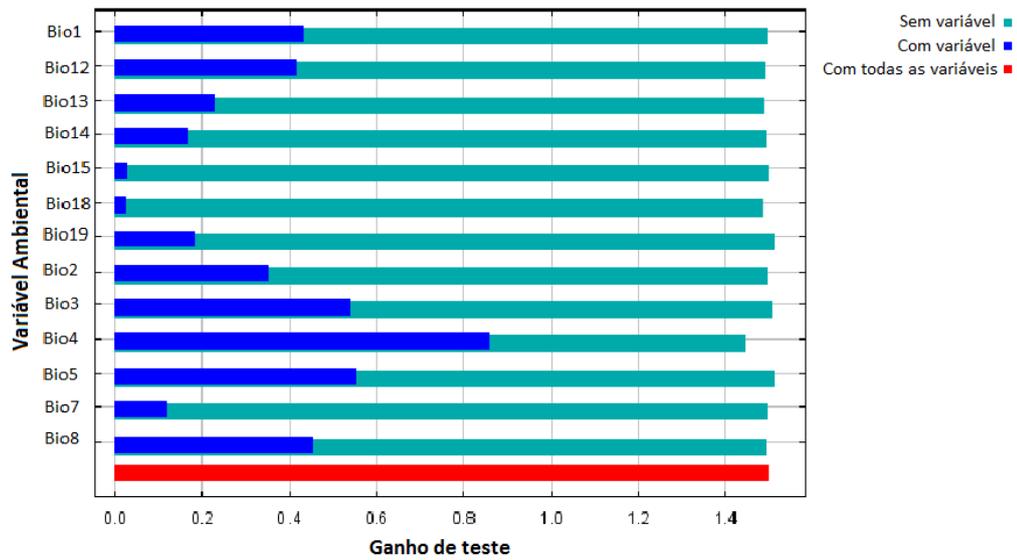


Figura Suplementar 3 – Teste Jackknife para *B. glabrata*, cenário presente. Figura **A** representa o Teste Jackknife usando o ganho de treinamento regularizado. Já a figura **B** representa o mesmo Teste Jackknife só que usando o ganho de teste e a figura **C** o teste usa a área sob a curva (AUC) como dados de teste.

A Jackknife de ganho de treinamento regularizado para *B. glabrata* (Futuro Otimista)

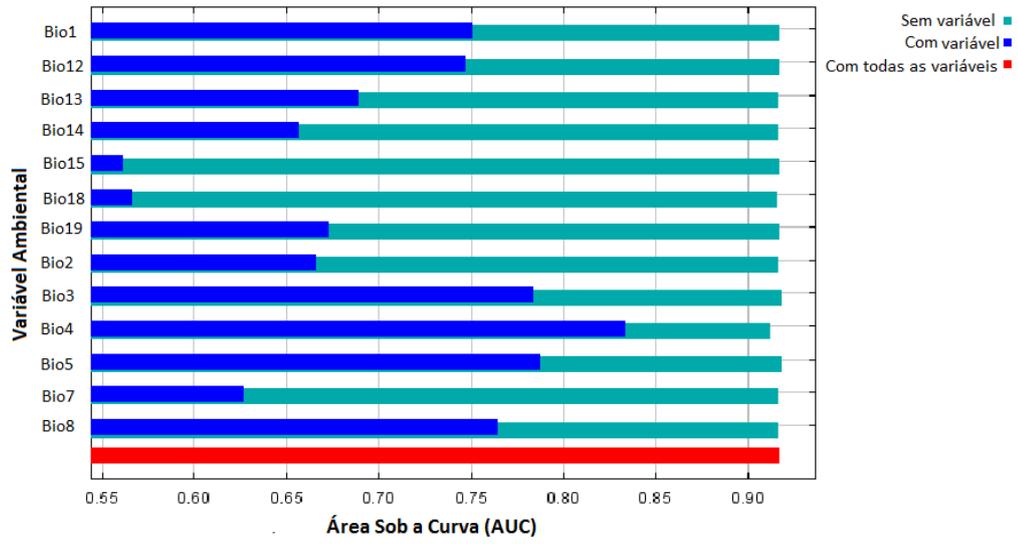


B Jackknife de Ganho de Teste para *B. glabrata* (Futuro Otimista)

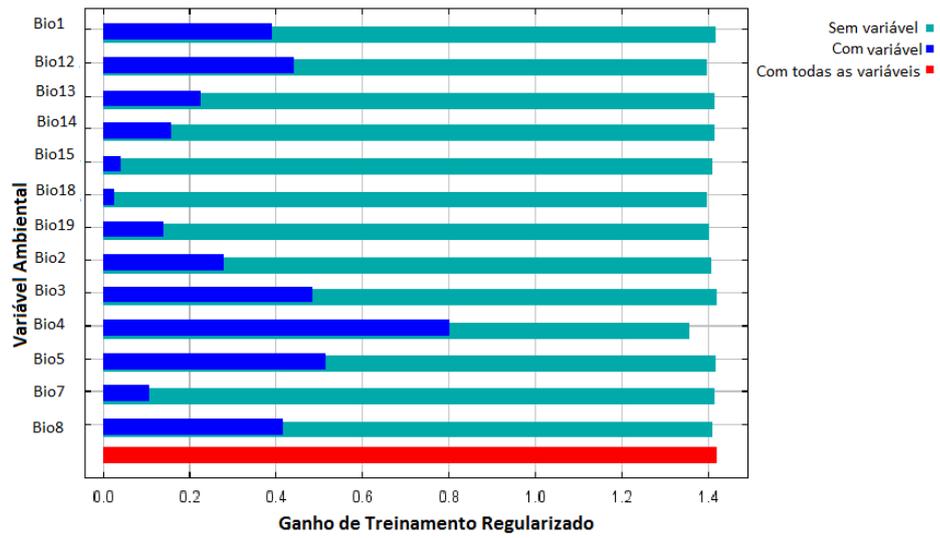


C

Jackknife de AUC para *B. glabrata* (Futuro Otimista)



Jackknife de ganho de treinamento regularizado para *B. glabrata* (Futuro Pessimista)



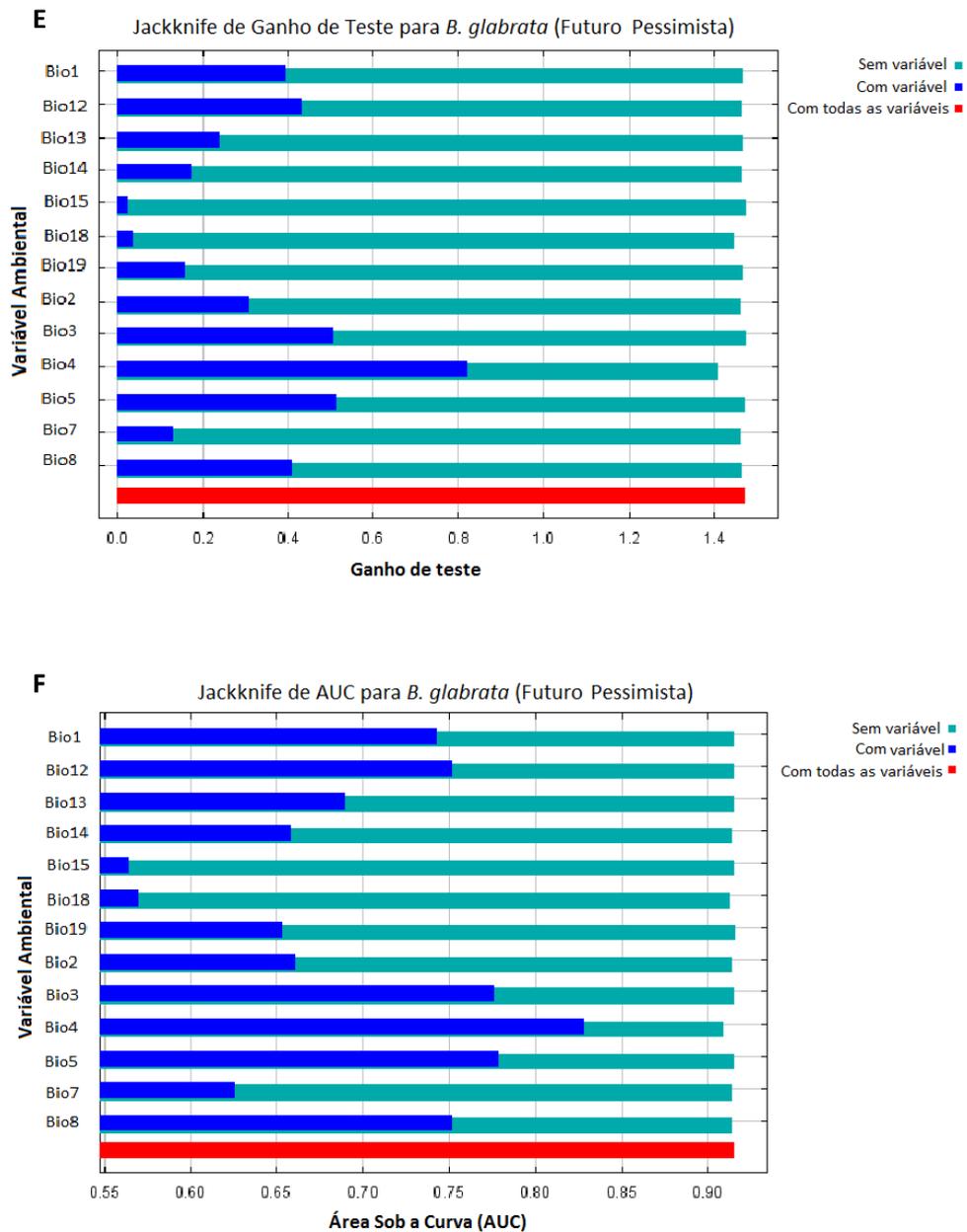
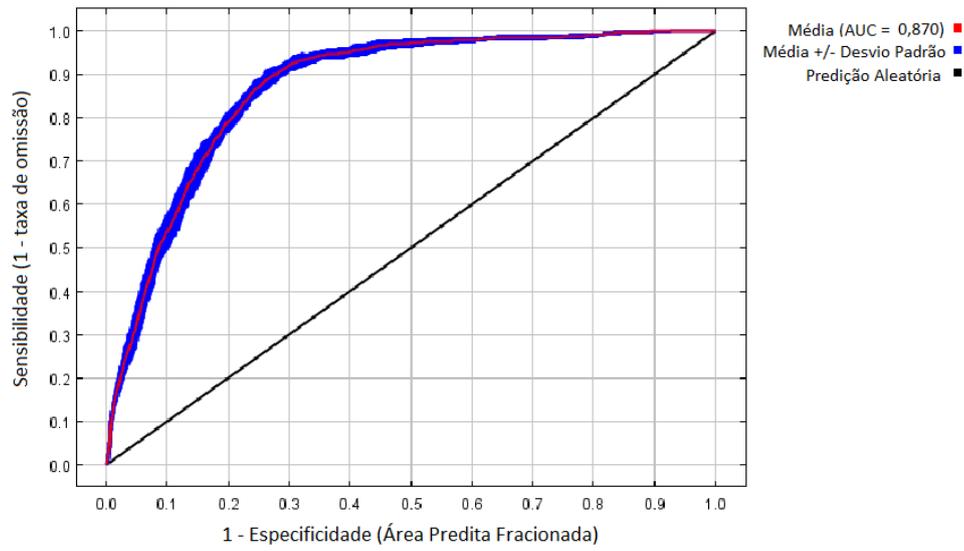
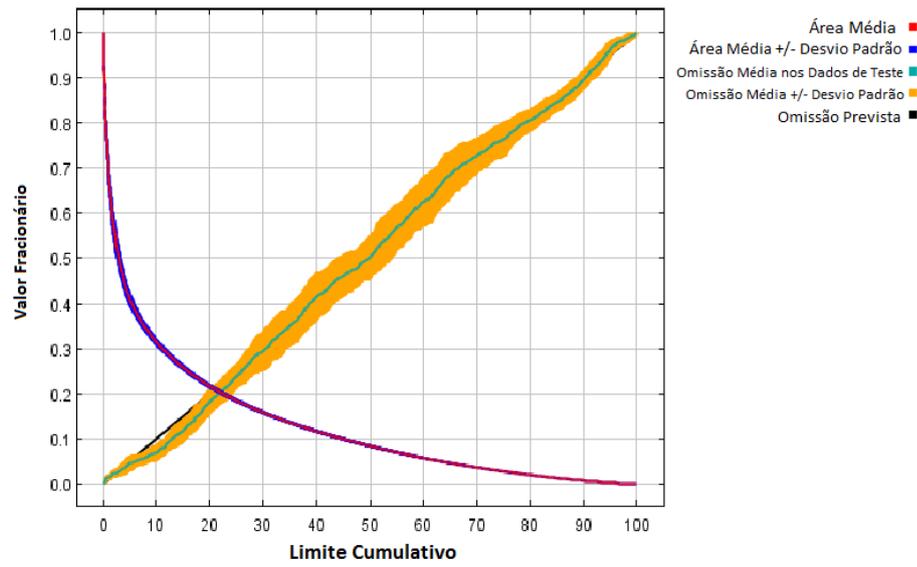


Figura Suplementar 4 – Teste Jackknife para *B. glabrata*, cenários futuro otimista e futuro pessimista. Figuras A e D representam o Teste Jackknife usando o ganho de treinamento regularizado. Já as figuras B e E representam o mesmo Teste Jackknife só que usando o ganho de teste e as figuras C e F os testes usam a área sob a curva (AUC) como dados de teste.

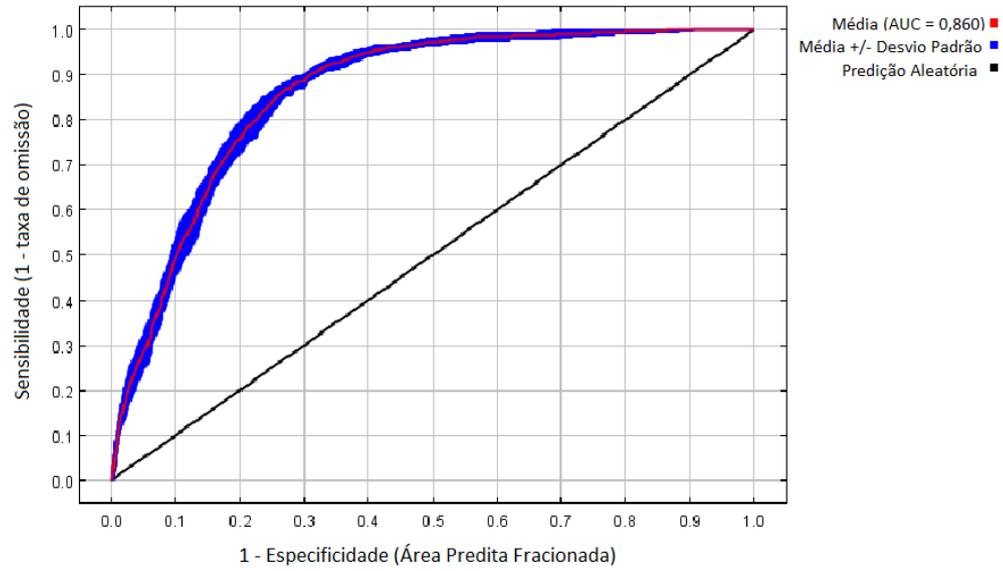
A Sensibilidade Média vs 1 - Especificidade para *B. straminea* (Presente)



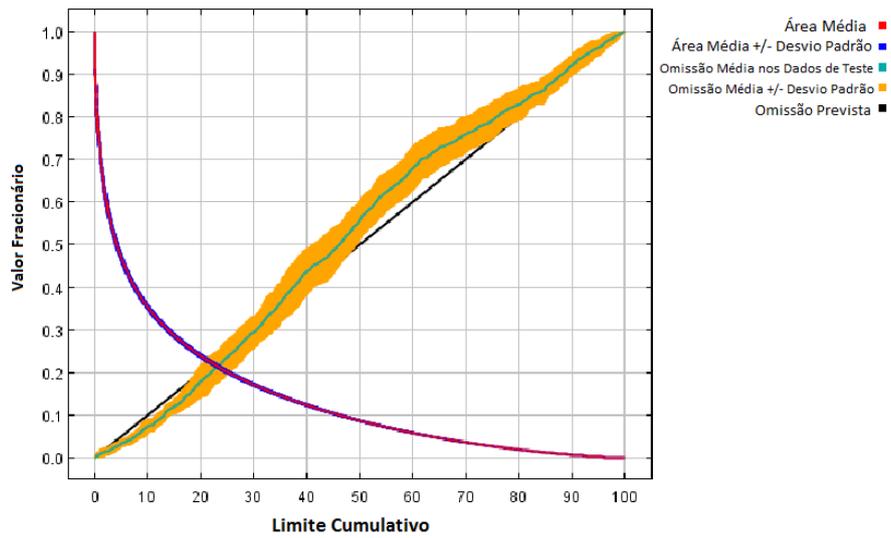
B Omissão Média e Área Prevista para *B. straminea* (Presente)



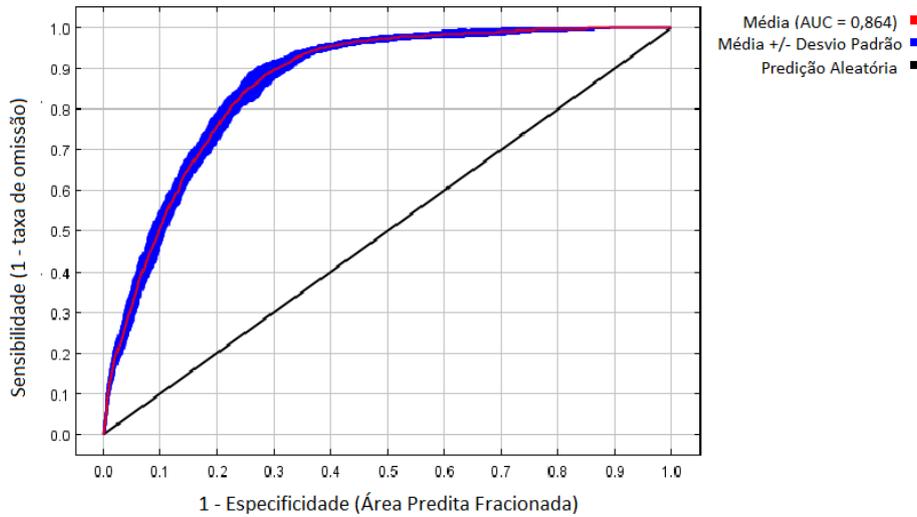
C Sensibilidade Média vs 1 - Especificidade para *B. straminea* (Futuro Otimista)



D Omissão Média e Área Prevista para *B. straminea* (Futuro Otimista)



E Sensibilidade Média vs 1 - Especificidade para *B. straminea* (Futuro Pessimista)



F Omissão Média e Área Prevista para *B. straminea* (Futuro Pessimista)

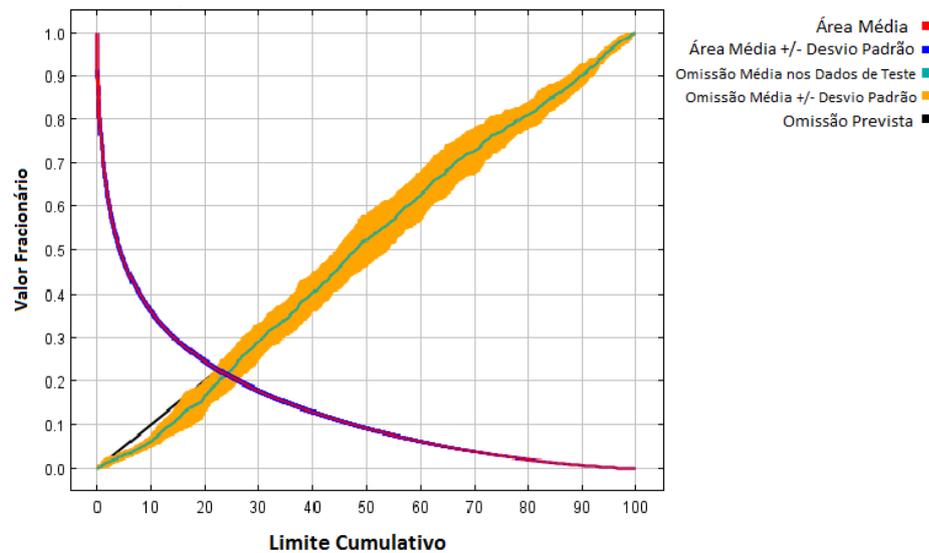
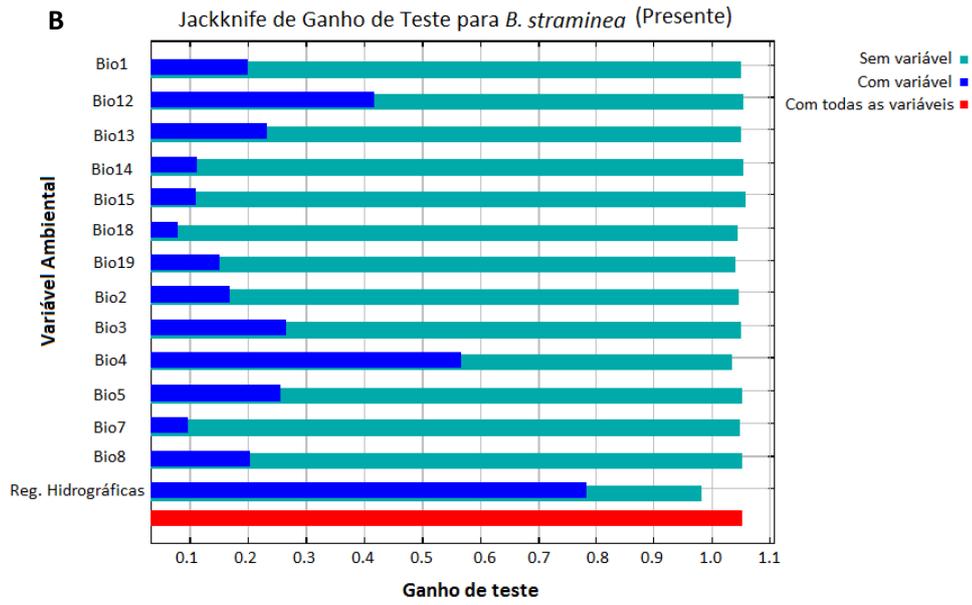
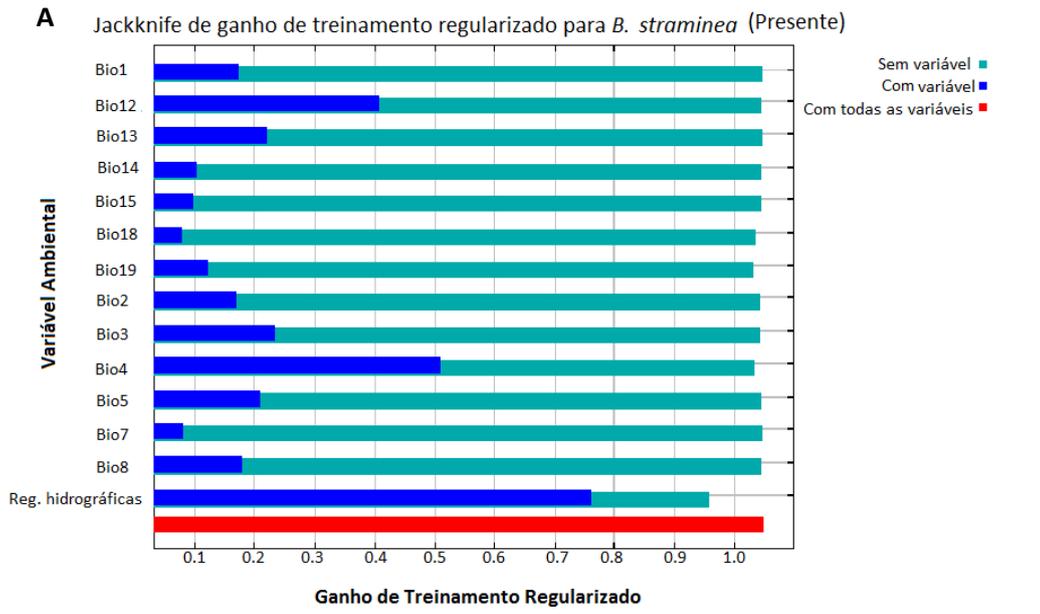


Figura Suplementar 5 – Os gráficos A, C e E representam a curva de característica de operação do receptor (ROC) para os cenários presente, futuro otimista e futuro pessimista para *B. straminea*. E os gráficos B, D e F mostram a taxa de omissão de teste e a área prevista como uma função do limite cumulativo, calculada a média das execuções de replicação.



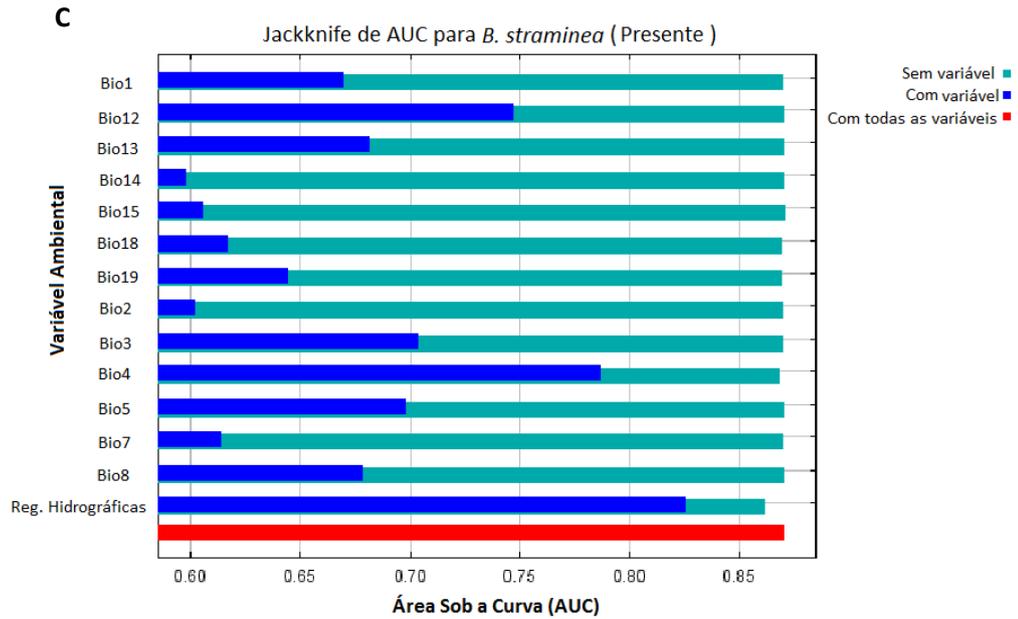
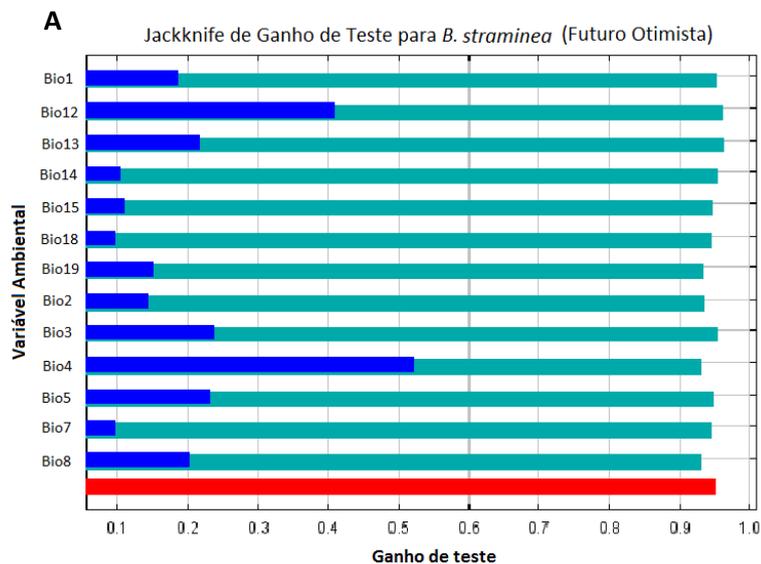
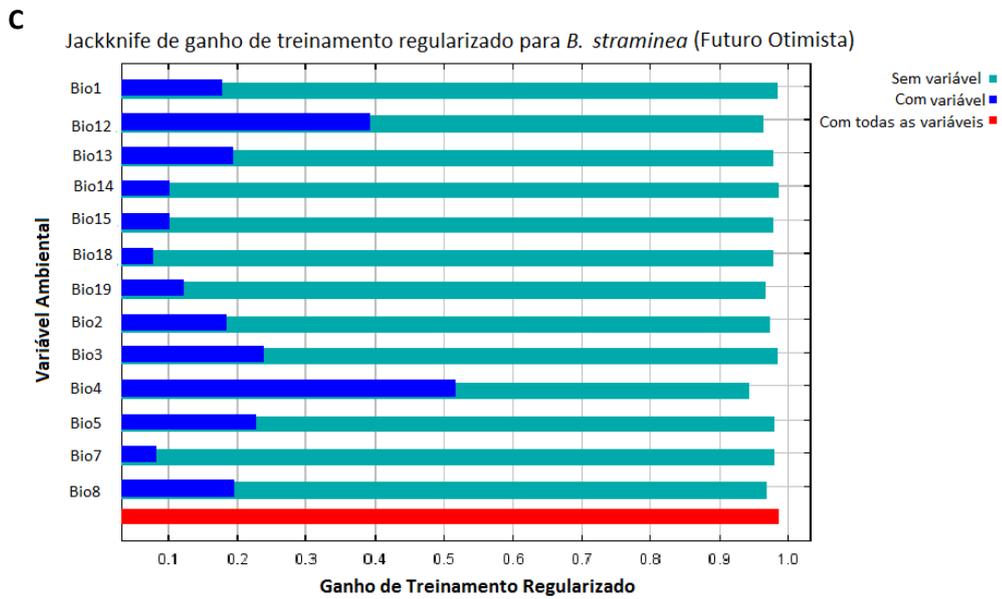
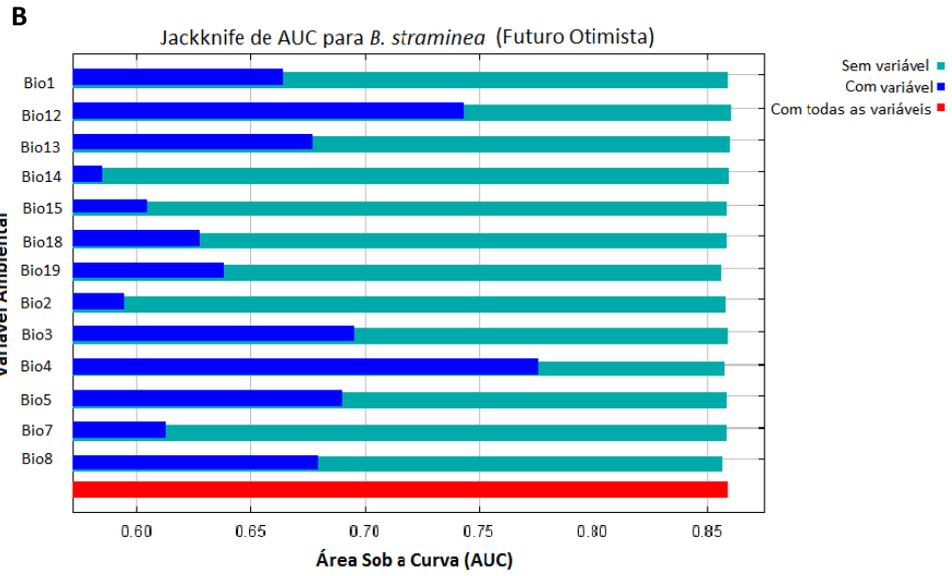
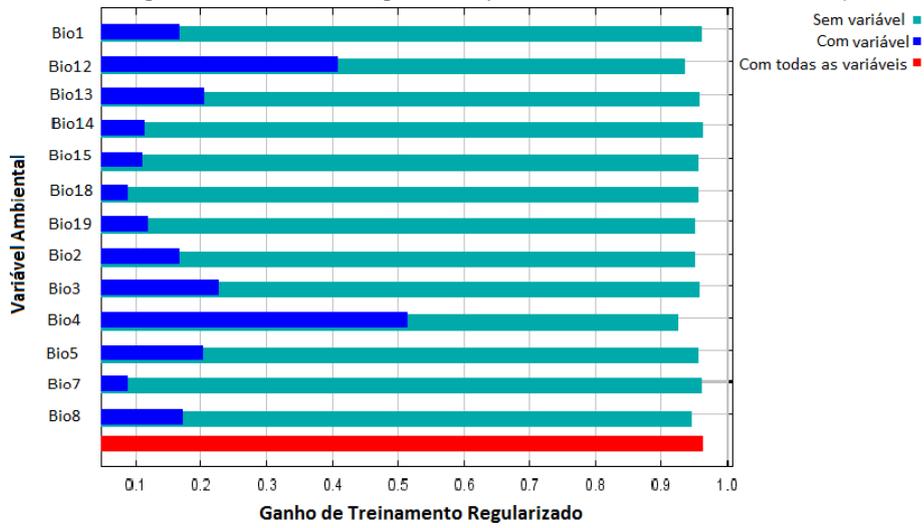


Figura Suplementar 6 – Teste Jackknife para *B. straminea*, cenário presente. Figura A representa o Teste Jackknife usando o ganho de treinamento regularizado. Já a figura B representa o mesmo Teste Jackknife só que usando o ganho de teste e a figura C o teste usa a área sob a curva (AUC) como dados de teste.

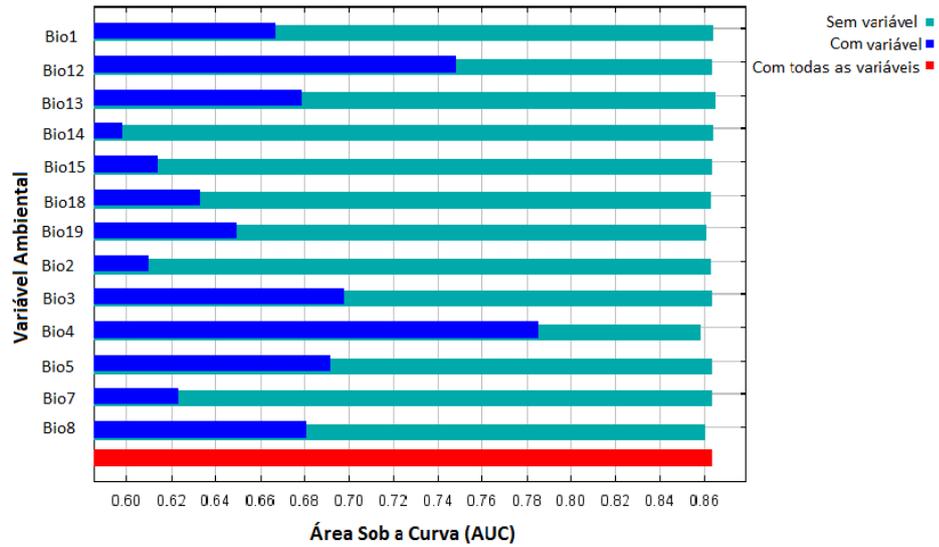




D Jackknife de ganho de treinamento regularizado para *B. straminea* (Futuro Pessimista)



E Jackknife de AUC para *B. straminea* (Futuro Pessimista)



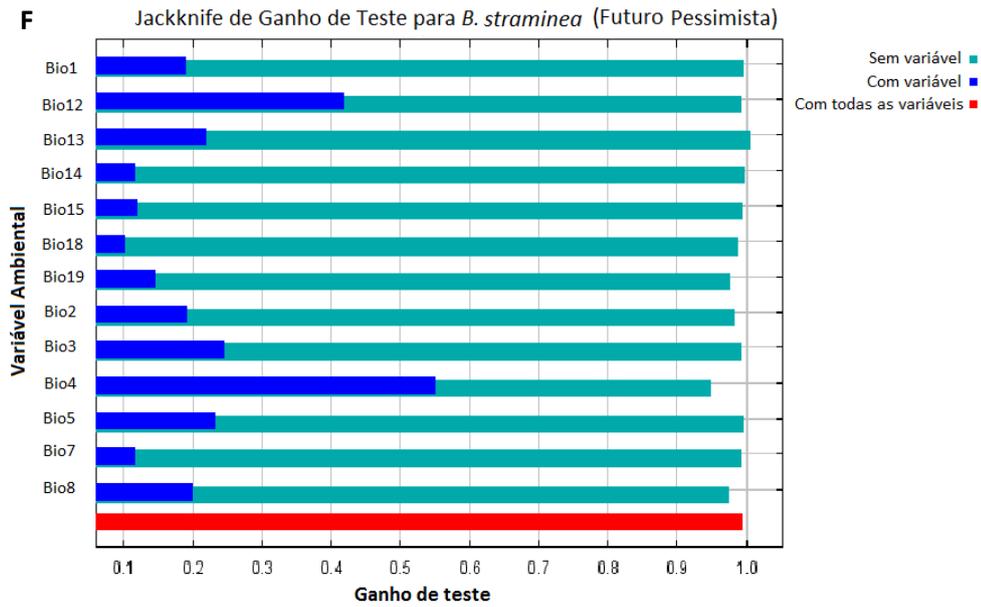
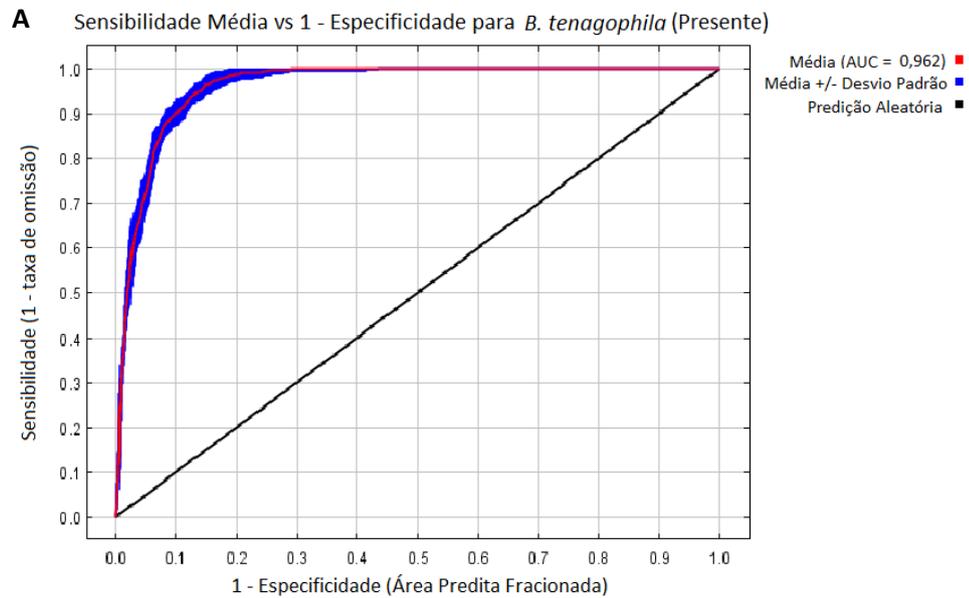
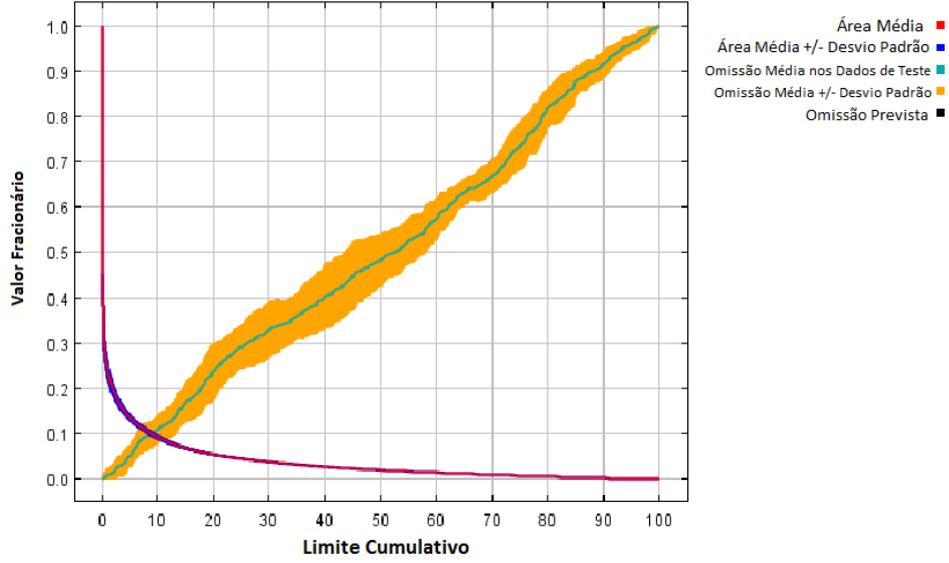


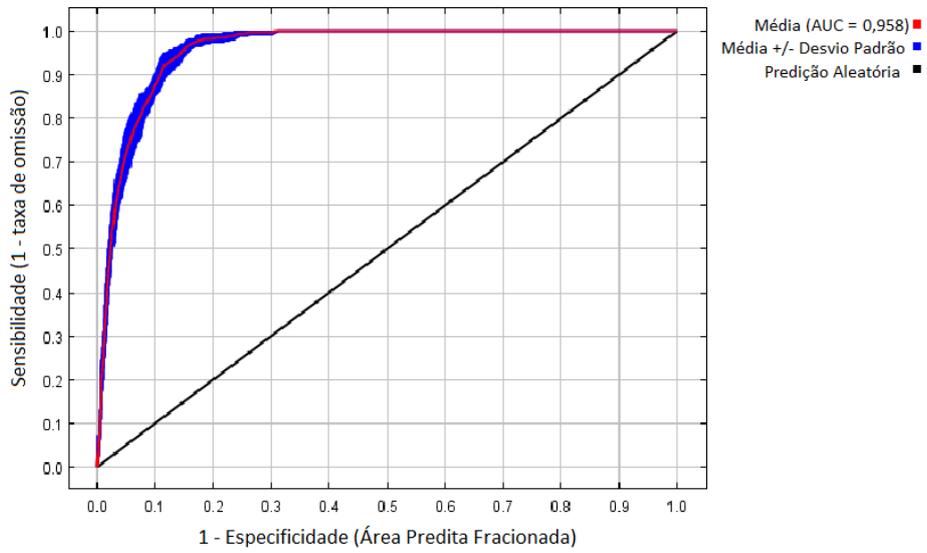
Figura Suplementar 7 – Teste Jackknife para *B. straminea*, cenários futuro otimista e futuro pessimista. Figuras A e D representam o Teste Jackknife usando o ganho de treinamento regularizado. Já as figuras B e E representam o mesmo Teste Jackknife só que usando o ganho de teste e as figuras C e F os testes usam a área sob a curva (AUC) como dados de teste.



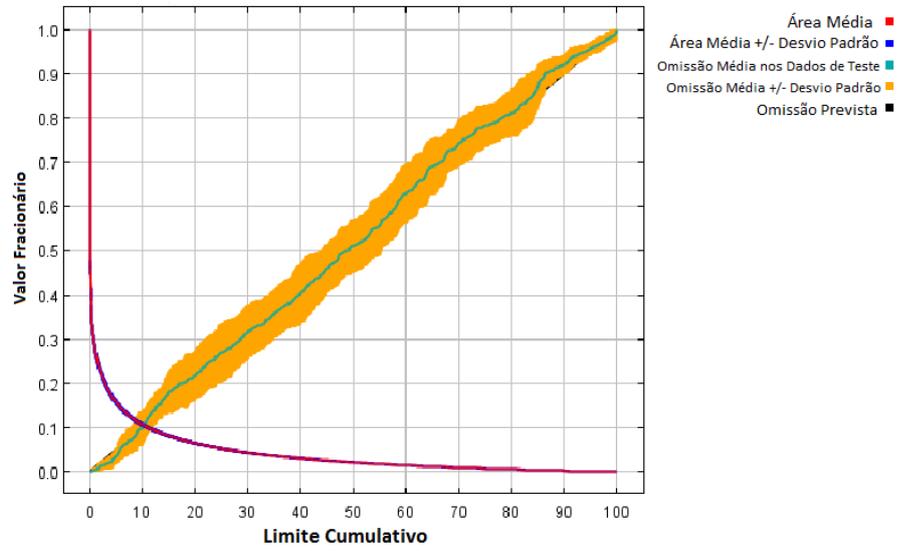
B Omissão Média e Área Prevista para *B. tenagophila* (Presente)



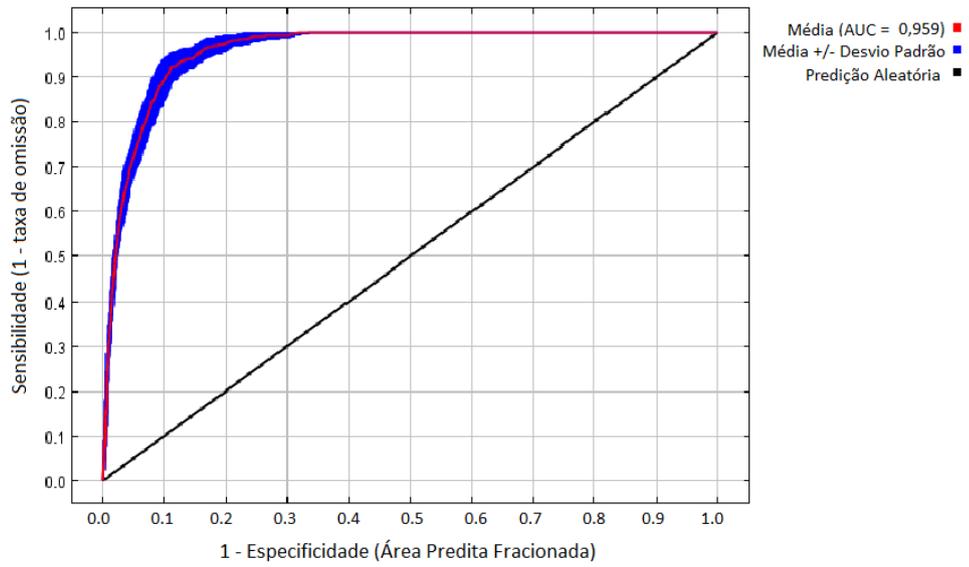
C Sensibilidade Média vs 1 - Especificidade para *B. tenagophila* (Futuro Otimista)



D Omissão Média e Área Prevista para *B. tenagophila* (Futuro Otimista)



E Sensibilidade Média vs 1 - Especificidade para *B. tenagophila* (Futuro Pessimista)



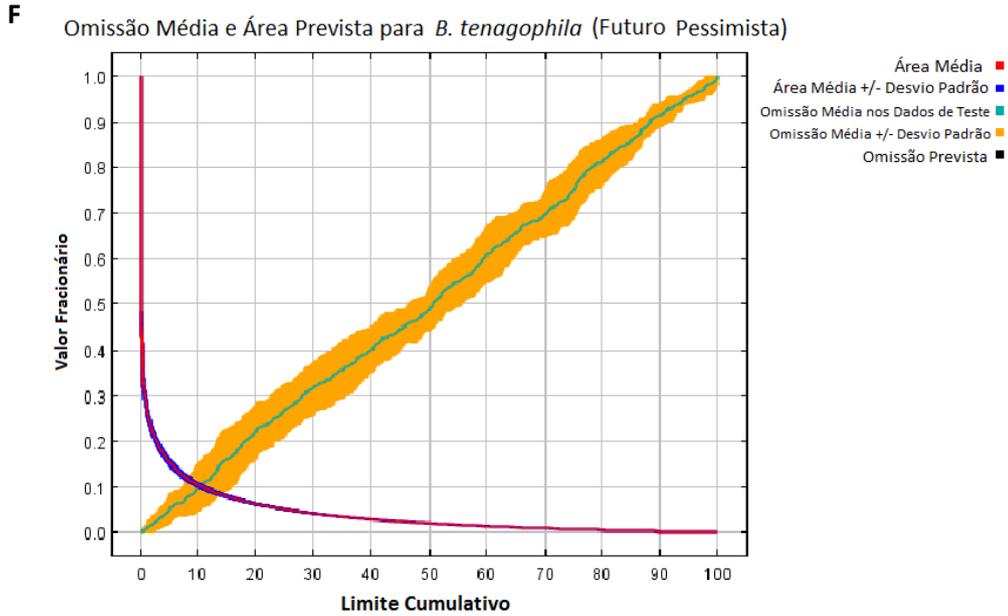
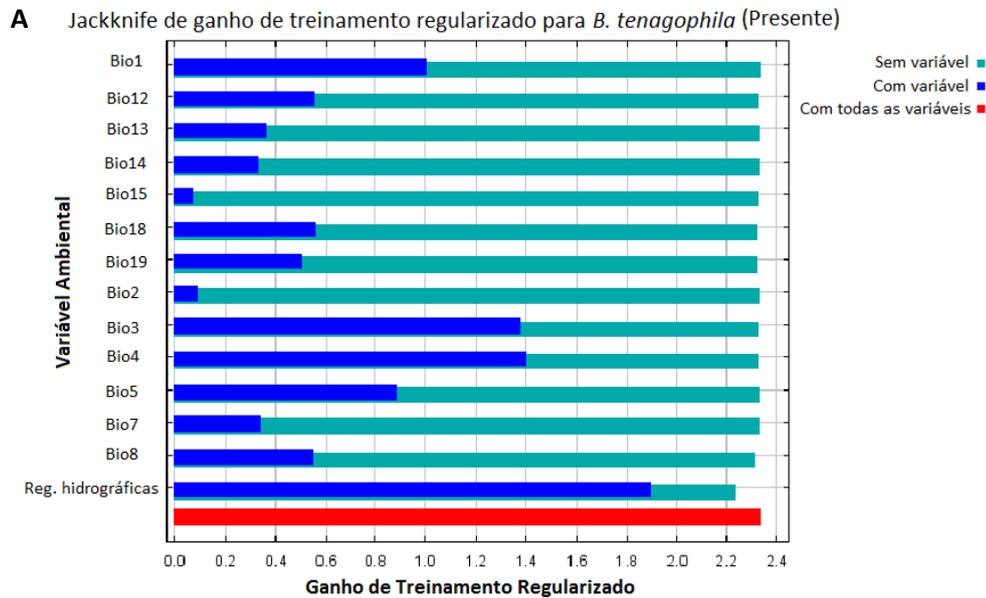


Figura Suplementar 8 – Os gráficos A, C e E representam a curva de característica de operação do receptor (ROC) para os cenários presente, futuro otimista e futuro pessimista para *B. tenagophila*. E os gráficos B, D e F mostram a taxa de omissão de teste e a área prevista como uma função do limite cumulativo, calculada a média das execuções de replicação.



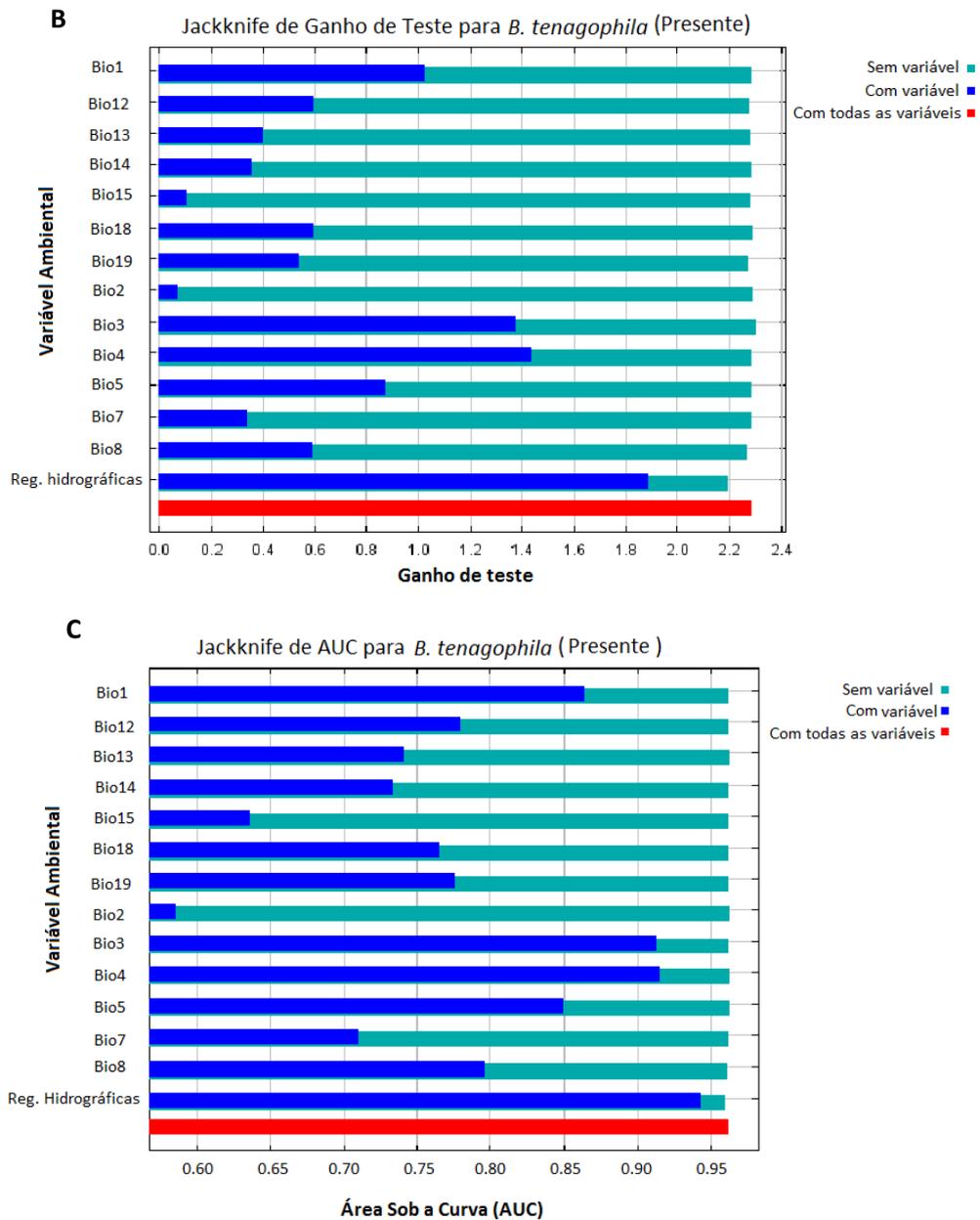
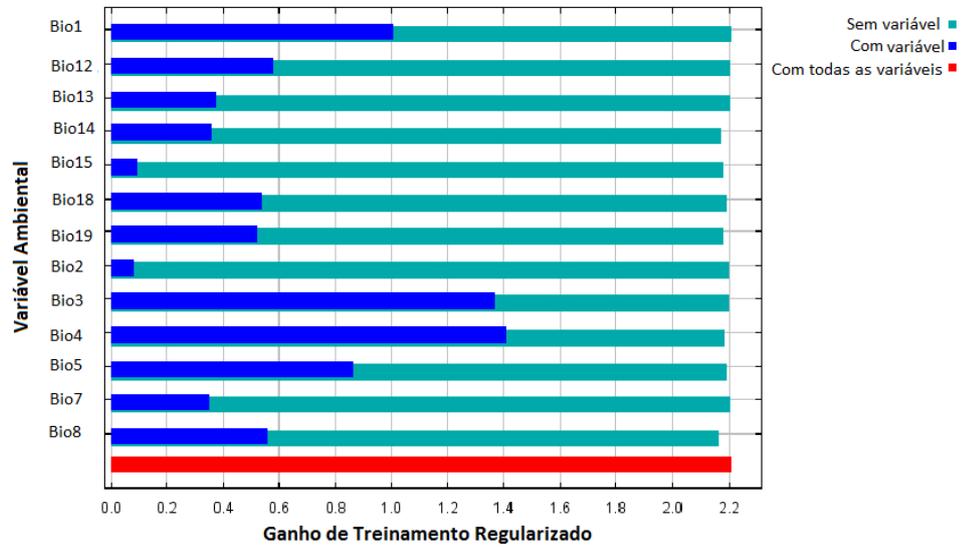
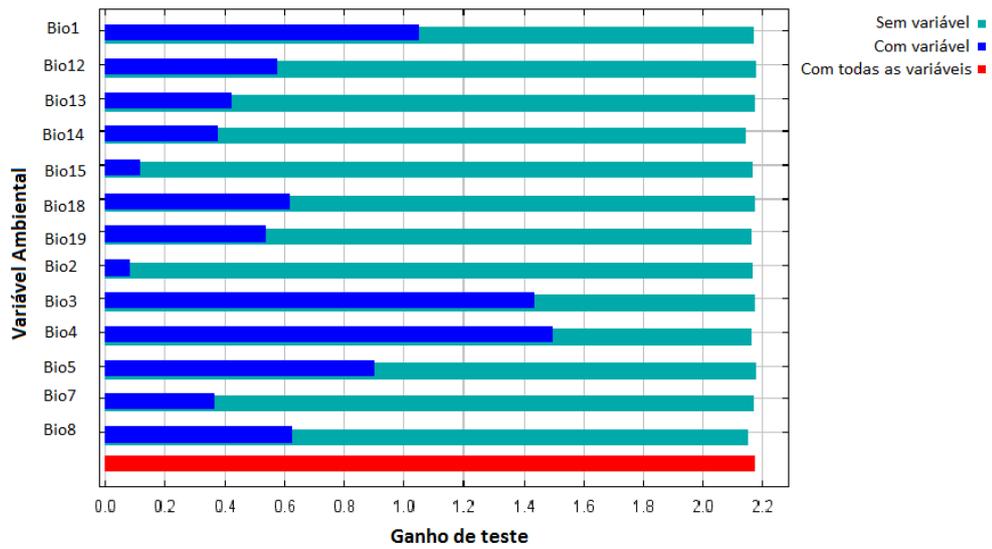


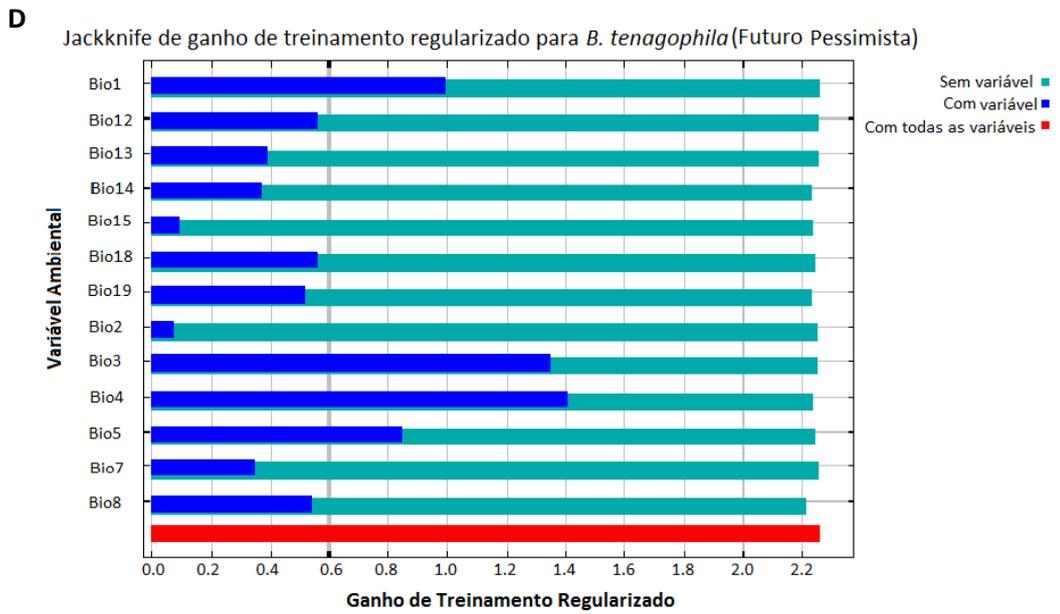
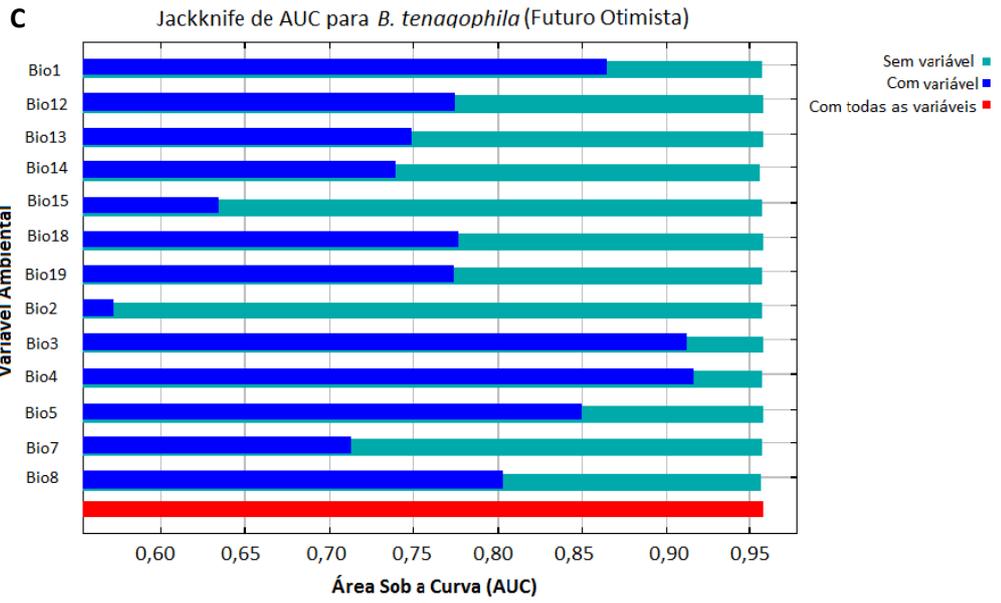
Figura Suplementar 9 – Teste Jackknife para *B. tenagophila*, cenário presente. Figura A representa o Teste Jackknife usando o ganho de treinamento regularizado. Já a figura B representa o mesmo Teste Jackknife só que usando o ganho de teste e a figura C o teste usa a área sob a curva (AUC) como dados de teste.

A Jackknife de ganho de treinamento regularizado para *B. tenagophila* (Futuro Otimista)



B Jackknife de Ganho de Teste para *B. tenagophila* (Futuro Otimista)





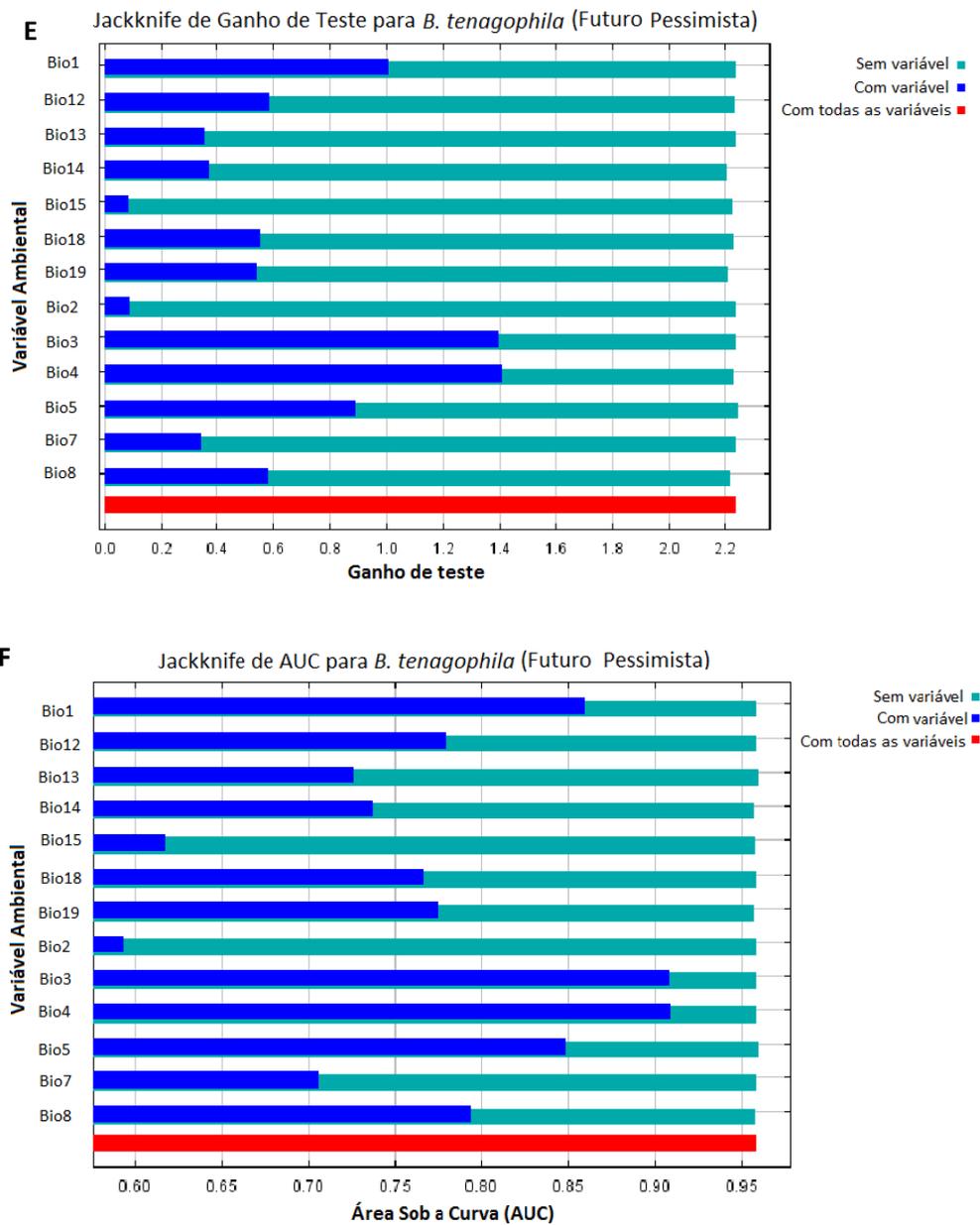


Figura Suplementar 10 – Teste Jackknife para *B. tenagophila*, cenários futuro otimista e futuro pessimista. Figuras A e D representam o Teste Jackknife usando o ganho de treinamento regularizado. Já as figuras B e E representam o mesmo Teste Jackknife só que usando o ganho de teste e as figuras C e F os testes usam a área sob a curva (AUC) como dados de teste.