

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

CAROLINE THAINÁ ROVANI RODRIGUES

**ATUALIZAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DE
LIMNOMEDUSA MACROGLOSSA E *CROSSODACTYLUS SCHMIDTI*
NOS ESTADOS DO PARANÁ E SANTA CATARINA**

**FRANCISCO BELTRÃO
2021**

CAROLINE THAINÁ ROVANI RODRIGUES

**ATUALIZAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DE
LIMNOMEDUSA MACROGLOSSA E *CROSSODACTYLUS SCHMIDTI*
NOS ESTADOS DO PARANÁ E SANTA CATARINA**

Update on the conservation status of *Limnomedusa macroglossa* and *Crossodactylus schmidti* in the states of Paraná and Santa Catarina.

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentada como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador(a): Prof. Dr. Rodrigo Lingnau.

**FRANCISCO BELTRÃO
2021**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

CAROLINE THAINÁ ROVANI RODRIGUES

**ATUALIZAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DE
LIMNOMEDUSA MACROGLOSSA E *CROSSODACTYLUS SCHMIDTI*
NOS ESTADOS DO PARANÁ E SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Ambiental da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 06/dezembro/2021

Rodrigo Lingnau
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Fernando Cesar Manosso
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Eloize Ferreira do Nascimento
Mestrado
Fundação Parque Tecnológico de Itaipu

FRANCISCO BELTRÃO
2021

AGRADECIMENTOS

Muitas pessoas fizeram parte dessa fase tão importante, mas primeiramente quero agradecer aos meus pais Cenira Rovani e Opilio dos Santos Rodrigues, por todo apoio, compreensão e amor. A meu irmão Eduardo Rovani Rodrigues por todos os momentos de união. Aos meus avós Graciosa e Nelcir que sempre me ajudaram em todos os momentos. A minha avó Maria por todo apoio. Sem vocês esse trabalho não seria possível.

Ao meu orientador Rodrigo Lingnau por todo conhecimento e desenvolvimento de trabalhos em conjunto. Cresci muito com tudo que aprendi.

Ao professor Fernando Manosso por toda ajuda e ensinamento não somente nesse trabalho, mas em todos os anos de graduação.

A Eloize Ferreira do Nascimento por sempre me ajudar, pelo dia a dia no laboratório e pela amizade.

A todos os professores de outras universidades que disponibilizaram informações para auxílio na realização desse trabalho.

A todos meus professores que fizeram parte dessa caminhada na formação. A UTFPR por abrir a oportunidade de educação de qualidade e sem custo.

A todos meus colegas e amigos que estiveram comigo nesses anos. Ao meu namorado Gilso José Savoldi, pelo companheirismo e apoio.

RESUMO

As Listas vermelhas de espécies ameaçadas são muito importantes para que os órgãos governamentais consigam destinar medidas de conservação de espécies ameaçadas. Os estados do Paraná e Santa Catarina estão localizados na região Sul do Brasil, majoritariamente no bioma da Mata Atlântica, classificado como um *hotspot*. Nesse bioma são encontradas mais de 600 espécies de anfíbios e muitas delas são endêmicas, tais como a *Limnomedusa macroglossa* e *Crossodactylus schmidtii*. Seguindo a metodologia da União Internacional de Conservação da Natureza (UICN), com os dados mais atuais sobre a ocorrência das duas espécies mencionadas, foram calculadas sua área de ocupação e extensão de ocorrência nos estados de Santa Catarina e Paraná, para uma avaliação regional. A partir dos cálculos teve-se como sugestão de classificação *L. macroglossa* vulnerável na extensão de ocorrência e em perigo seguindo área de ocupação, com 3,38% de área relacionada a extensão de ocorrência no estado do Paraná. Em Santa Catarina, *L. macroglossa* foi classificada como vulnerável de acordo com a extensão de ocorrência e em perigo de acordo com a área de ocupação, sendo 2,71% da extensão de ocorrência. *C. schmidtii* no Paraná ficou categorizado como não ameaçado no critério extensão de ocorrência, pela área de ocupação essa espécie teve classificação vulnerável. Em Santa Catarina essa espécie foi classificada como criticamente em perigo pelo critério da extensão de ocorrência e pelo critério da área de ocupação se classificou como criticamente em perigo. As duas espécies apresentam classificação de ameaça nos estados, é necessário que se realizem mais pesquisas para a atualização dessa classificação nas listas.

Palavras-Chaves: UICN, listas vermelhas, anfíbios.

ABSTRACT

The Red Lists of Threatened Species are very important for government to be able to allocate conservation measures for threatened species. The states of Paraná and Santa Catarina are located in the southern region of Brazil, mostly in the Atlantic Forest biome, classified as a hotspot. In this biome are found more than 600 species of amphibians and many of them are endemic, such as *Limnomedusa macroglossa* and *Crossodactylus schmidtii*. Following the International Union for Conservation of Nature (IUCN) methodology, with the most current data on the occurrence of the two mentioned species, their occupation area and extent of occurrence in the states of Santa Catarina and Paraná were calculated for a regional assessment. Based on the calculations, *L. macroglossa* vulnerable was used as a suggestion to classify the range of occurrence and endangered following the occupation area with 3.38% of the extent of occurrence in the state of Paraná. In Santa Catarina, *L. macroglossa* was classified as vulnerable according to the extent of occurrence criterion and endangered, according to the occupation area criterion, being 2.71% of the extent of occurrence. *C. schmidtii* in Paraná was categorized as least concern in criterion extent of occurrence, by criterion occupation area, this species was classified as vulnerable. In Santa Catarina, this species was classified as critically endangered by criterion extent of occurrence and by criterion occupation area it was classified as critically endangered. The two species have threat classifications in the states, it is necessary to carry out more research to update this classification in the lists.

Keywords: IUCN, red lists, amphibians.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: <i>Limnomedusa macroglossa</i>	15
Figura 2: <i>Crossodactylus schmidtii</i>	16
Figura 3: Mapa de Localização dos estados do Paraná e Santa Catarina.	19
Figura 4: Portal GBIF.....	20
Figura 5: Site Species Link.	20
Figura 6: Software QGIS	21
Figura 7: Definição EOO.	21
Figura 8: Mapa de distribuição da <i>Limnomedusa macroglossa</i> no Paraná. Contendo sua área de ocupação e Extensão de Ocorrência. Dados de Unidades de conservação MMA, 2021. Realizado com o Datum WGS 84.	27
Figura 9: Mapa de distribuição da <i>Limnomedusa macroglossa</i> em Santa Catarina. Contendo sua área de ocupação e extensão de ocorrência. Dados de Unidades de conservação MMA, 2021. Realizado em Datum WGS84.....	28
Figura 10: Mapa de <i>Crossodactylus schmidtii</i> em Santa Catarina. Contendo a área de ocupação e extensão de ocorrência. Dados de Unidades de conservação MMA, 2021. Realizado em WGS 84.....	29
Figura 11: Mapa <i>Crossodactylus schmidtii</i> no Paraná. Contendo a área de ocupação e extensão de ocorrência. Dados de Unidades de conservação MMA, 2021. Realizado em WGS 84.....	29

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Área de APP de acordo com a largura do rio pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.....	22
Quadro 2- Quadro de classificação critério B.....	23
Quadro 3: Classificação <i>Limnomedusa macroglossa</i>, apresentando a sugestão de classificação no critério B1 e B2 da UICN.....	27
Quadro 4: Classificação de ameaça de <i>Crossodactylus schmidtii</i>. Apresentando a sugestão de classificação no critério B1 e B2 da UICN.....	28
Quadro 5: Classificação final das espécies <i>L. macroglossa</i> e <i>C. schmidtii</i> com a classificação das listas estaduais e nacional. Apresentando a sugestão final de classificação.	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Tabela dos pontos de registro de <i>Limnomedusa macroglossa</i>. Apresentando a localização, de onde o registro foi retirado e seus dados espaciais de latitude e longitude.	24
Tabela 2- Tabela de Pontos de registro de <i>Crossodactylus schmidtii</i>, apresentando a localização, de onde o registro foi retirado e seus dados espaciais de latitude e longitude	26

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AOO	Área de ocupação
CR	Criticamente em perigo
EN	Em perigo
EOO	Extensão de ocorrência
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IAT	Instituto Ambiental Água e Terra
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBIO	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IMA	Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina
LC	Menos preocupante
MMA	Ministério de Meio Ambiente
NT	Quase ameaçada
ODS	Organização do Desenvolvimento Sustentável
SHP	Shapefile
UICN	União Internacional de Conservação da Natureza
VU	Vulnerável

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	13
2.1	Objetivo Geral	13
2.2	Objetivos Específicos.....	13
3	REVISÃO DA LITERATURA	14
3.1	Mata Atlântica	14
3.2	<i>Limnomedusa macroglossa</i>	15
3.3	<i>Crossodactylus schmidtii</i>	16
3.4	Listas Vermelhas	16
3.5	Dados Insuficientes.....	17
3.6	Ameaças de extinção das espécies	17
4	MATERIAL E MÉTODOS	19
4.1	Obtenção de dados	19
4.2	Cálculo de áreas.....	21
4.3	Estado de ameaça	23
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5.1	Sugestão de classificação.....	30
5.2	Comparação com as listas anteriores	30
5.3	Comparação AOO e EOO	31
5.4	Importância da conservação	32
5.5	Importância das listas	32
6	CONCLUSÃO	34

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de enorme biodiversidade, além disso possui uma alta taxa de espécies endêmicas, ou seja, que existem somente naquele local (ALBAGLI, 2010). Uma das grandes preocupações dos órgãos governamentais é a perda da biodiversidade, temática recorrente e objeto de regulamentações globais (ALBAGLI, 2010), como por exemplo na Organização do Desenvolvimento Sustentável (ODS), da qual uma das metas consiste na conservação de ecossistemas aquáticos e terrestres e de sua biodiversidade (ODS, 2019). Entre os vários grupos de animais ameaçados, um dos mais afetados é o dos anfíbios que tem seu habitat ao longo da vida tanto no ambiente terrestre quanto aquático e no qual 41% das espécies são consideradas mundialmente em algum grau de ameaça de extinção (IUCN, 2021).

A classe Amphibia, mais conhecida como classe dos anfíbios, é composta por Gymnophiona ou Apoda que são as cobras-cegas, Caudata ou Urodela que são as salamandras e Anura que são os sapos, rãs e pererecas (HADDAD, 2008). O mais diversificado dos três grupos é o dos anuros, tanto no Brasil quanto no mundo (SANTI e CORRÊA, 2018). Os anfíbios são ótimos indicadores ambientais, pois tem uma vida bifásica, geralmente a primeira fase acontece na água e a segunda fase é terrestre, além de serem muito sensíveis a mudanças ambientais, devido a sua pele muito fina que serve para respiração cutânea (HADDAD, 2008).

A forma de vida, habitat e reprodução dos anfíbios varia de acordo com as características morfológicas de cada espécie (SOUSA; LEONEL; LANDGREF FILHO, 2019). De modo geral, os anuros são altamente sazonais, sendo mais ativos em períodos chuvosos e com a temperatura mais elevada (SOUSA; LEONEL; LANDGREF FILHO, 2019).

O Brasil é conhecido pela sua grande diversidade de anfíbios, sendo que somente na Mata Atlântica possui mais de 600 espécies (TOLEDO et. al, 2021). Enquanto no Brasil atualmente são reconhecidas um total de 1188 espécies (SEGALLA et al., 2021), no estado do Paraná há conhecimento da ocorrência de 137 (SANTOS-PEREIRA; POMBAL; ROCHA, 2018).

A Mata Atlântica atualmente possui somente 7% da sua extensão original e a grande maioria desses remanescentes são constituídos por diversas categorias de áreas protegidas, locais insuficientes para a conservação da grande quantidade de espécies desse bioma (TOLEDO et. al, 2021). As listas vermelhas de espécies ameaçadas são relações de espécies que estão em algum grau de ameaça, e tem por objetivo auxiliar na sua conservação. A partir dessas listas, com dados da biologia e ecologia, são criados os livros vermelhos da fauna

ameaçada (MIKICH e BÉRNILS, 2004). Essas listas dão subsídios para aplicação de ações de conservação feitas por órgãos governamentais.

No Brasil o órgão responsável pela elaboração da lista nacional de espécies ameaçadas de extinção é o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), ligado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA). A legislação brasileira estabelece que os Estados possuam suas próprias listas de espécies ameaçadas, sendo estas de responsabilidade dos órgãos ambientais estaduais. No estado do Paraná atualmente essa responsabilidade é do Instituto Água e Terra (IAT), órgão que anteriormente era representado pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP), agora extinto. No Estado de Santa Catarina o órgão responsável pela elaboração e atualização da lista de espécies ameaçadas é o Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA).

A União Internacional para Conservação da Natureza (UICN) apresenta uma metodologia para a classificação do estado de conservação das espécies analisadas a qual foi elaborada a partir de vários critérios, incluindo áreas de ocorrência, ocupação e suas flutuações populacionais (ICMBio, 2013). Aplicando esses critérios é possível estimar o estado de conservação da espécie e atualizar os dados encontrados nas listas vermelhas de espécies ameaçadas. A nível nacional, pelo ICMBio e nas esferas estaduais, a metodologia da UICN é utilizada como padrão de avaliação do estado de conservação dos grupos analisados.

As listas de espécies ameaçadas devem ser regularmente atualizadas, por meio da avaliação dos critérios da UICN, caso contrário correm o risco de ficar obsoletas, com informações ultrapassadas, incompletas e mostrarem uma avaliação incoerente com a realidade (JUNCÁ, 2006). As listas desatualizadas podem colocar espécies em alguma categoria de ameaça que já não se encontram atualmente, ou pior, não incluir espécies para as quais só recentemente surgiram evidências de que possam estar ameaçadas (JUNCÁ, 2006).

A última lista de espécies ameaçadas do Paraná, foi publicada pelo extinto IAP, no ano de 2004 (MIKICH e BÉRNILS, 2004), enquanto em Santa Catarina a última lista foi publicada em 2011 (CONSEMA, 2011).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Atualizar o estado de conservação de duas espécies de anfíbios, *Limnomedusa macroglossa* (Duméril e Bibron, 1841) e *Crossodactylus schmidtii* Gallardo, 1961, nos estados do Paraná e de Santa Catarina.

2.2 Objetivos Específicos

- Comparar o estado de conservação encontrado ao estado registrado nas últimas listas vermelhas dos Estados de Santa Catarina e Paraná;
- Comparar as metodologias da área de ocupação e da extensão de ocorrência.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Mata Atlântica

A Mata Atlântica é considerada um dos biomas no qual se encontram as maiores áreas de ecossistemas tropicais e de elevada biodiversidade do mundo (MYERS et al., 2000). Apesar da Mata Atlântica também ser encontrada no Paraguai e em parte da Argentina, a maioria de suas áreas concentra-se no Brasil, no qual é caracterizada por ser uma faixa contínua de planícies costeiras do atlântico, além disso, parte de sua área é estendida para o interior, abrangendo os contrafortes, as encostas e as terras altas da Serra do Mar (MYERS et al., 2000; ALMEIDA, 2016).

Neste contexto, a Mata Atlântica é constituída por diversas fisionomias florestais, dentre elas a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Estacional Semidecídua. É a Floresta Ombrófila onde se encontra a maior riqueza e a taxa de endemismo em anfíbios chega a 90% (TOLEDO et al, 2021). Porcentagem essa justificada pois a maioria dos anfíbios dependem de locais úmidos, tanto para sua reprodução quanto para a primeira fase de vida onde seu habitat é na água na forma de girinos (TOLEDO et al, 2021). Além disso, as florestas úmidas desse bioma são caracterizadas por apresentarem relevo montanhoso e com muitos rios e riachos (TOLEDO et al, 2021).

Neste contexto, mesmo que a Mata Atlântica apresente uma alta biodiversidade, nos últimos anos, tem sido foco de preocupações ambientais (ALMEIDA, 2016). Visto que, a intensa descaracterização, desmatamento e extinções de espécies mostrou a perda de suas características naturais (ALMEIDA, 2016). A partir destas preocupações, no ano 1992 a Unesco (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) declarou este bioma como uma Reserva da Biosfera e posteriormente considerado como *hotspot*, ou seja, local com grande taxa de espécies endêmicas e alta degradação por ação antrópica (MYERS et al., 2000).

A partir da observação da necessidade de categorizar os níveis de ameaças a que as diferentes espécies estão expostas foi desenvolvida a metodologia da UICN, a qual se utiliza de algumas categorias e critérios. Tanto em relação as espécies sobre as quais não há reconhecidamente nenhum risco de extinção, até as espécies extremamente ameaçadas de extinção, ou mesmo já extintas. Espécies que não estão sob nenhum risco de extinção na natureza, são assinaladas com a sigla LC (*least concern*), que significa que estas são de menor preocupação. Já as espécies que são consideradas ameaçadas, podem ser incluídas geralmente em três categorias: CR (*critically endangered*) são aquelas criticamente em perigo de extinção,

EN (*endangered*) são aquelas em perigo de extinção, e VU (*vulnerable*) são aquelas vulneráveis à extinção (UICN, 2019).

3.2 *Limnomedusa macroglossa*

A rã *Limnomedusa macroglossa* conhecida popularmente como rãzinha-de-corredeira, encontrada ao longo de rios e riachos em áreas abertas ou florestadas e de hábito noturno, é uma espécie endêmica da Mata Atlântica (TOLEDO et.al, 2021) (Figura 1). No Brasil a *Limnomedusa macroglossa* é encontrada na região Sul, sendo categorizada na sua última avaliação como criticamente em perigo (CR), no Paraná (MIKICH e BÉRNILS, 2004). Em Santa Catarina, segundo a lista vermelha de Santa Catarina, está classificada como em perigo (EN) (CONSEMA, 2011). Nas listas nacionais é classificada como menos preocupante (LC) (ICMBIO, 2018).

Figura 1: *Limnomedusa macroglossa*



Fonte: TOLEDO et al., (2021)

3.3 *Crossodactylus schmidti*

A rã *Crossodactylus schmidti* (Figura 2) conhecida popularmente como rãzinha-de-riacho possui seu habitat em áreas florestadas com sítio de canto em rio ou riacho. Tem hábitos noturnos e é endêmica da Mata Atlântica (TOLEDO et.al 2021). *Crossodactylus schmidti* tem distribuição na região sul do Brasil e não consta da lista de espécies ameaçadas no Paraná. Em Santa Catarina essa espécie está classificada como criticamente em perigo de extinção (CR) CONSEMA, 2011). Nas listas nacionais é classificado como quase ameaçada (NT) (ICMBio, 2021).

Figura 2: *Crossodactylus schmidti*



Fonte: TOLEDO et al., (2021)

3.4 Listas Vermelhas

A UICN elabora listas vermelhas para diagnosticar a possível extinção das espécies, se mostrando uma importante ferramenta para conservação (RODRIGUES et al., 2006). Essas listas podem apontar dados quantitativos para a formação de metas de conservação (KYRKJEEIDE, 2021). As pesquisas contribuem para avaliar o estado de conservação de uma

espécie, pois quando esses não existirem ou forem insuficientes podem ocorrer desencontros de informações.

No caso de falta de dados algumas espécies são prejudicadas, pois quando a espécie está ameaçada tanto na esfera federal quanto na estadual ela tem dupla proteção. O bioma que mais apresenta espécies em ameaça nas listas é a Mata Atlântica, 60% dos registros (LIVRO VERMELHO, 2008). A cada sete espécies uma é de anfíbio na lista de extinção (LIVRO VERMELHO, 2008).

3.5 Dados Insuficientes

Um dos problemas ao se estipular o estado de conservação são os dados insuficientes (DD), onde dizem que a espécie não pode ser classificada em nenhum parâmetro pois não possui dados suficientes para isso. Assim, é de grande importância as realizações de pesquisas de campo e sobre espécies para que as listas sejam mais completas, atualizadas e possuam todas as informações (MIKICH e BÉRNILS, 2004).

Segundo Haddad et al. (2008) é de grande necessidade os estudos das espécies de anfíbios, e principalmente de espécies classificadas como DD, que podem ser espécies ameaçadas e que estão sendo desprotegidas pela lei. Assim, a conservação de espécies em um país com grande biodiversidade deve ser feita *in situ* com criação de áreas de conservação, sendo melhor, pois o habitat natural é sempre mais recomendável para a espécie (HADDAD et al., 2008). Para que isso aconteça é necessário que existam outras ações como recuperação de áreas degradadas e criação de corredores para conectar fragmentos do ecossistema (HADDAD et al., 2008).

No Brasil existem muitos anfíbios de riacho, grande parte é endêmica e ainda classificada como DD nas listas vermelhas. É necessário que existam maiores pesquisas sobre essas espécies facilitando ações para sua conservação (ALMEIDA-GOMES, 2012). Segundo Almeida-Gomes (2012) para se ter estratégias de conservação de espécies de anfíbios de riacho é necessário conhecer suas características de habitat e sua distribuição geográfica.

3.6 Ameaças de extinção das espécies

No Brasil a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 que institui o código florestal brasileiro, teve alterações em 2012, afetando a distribuição de muitas espécies. Os anfíbios estão

nessa lista pois a diminuição da área mínima exigida por lei para a manutenção da Área de preservação permanente (APP) nas margens de rios e riachos de 15 metros fez com que esses animais de vida bifásica perdessem parte do seu habitat (TOLEDO et. al, 2010). Esses animais dependem de água limpa, principalmente para sua reprodução (TOLEDO et. al, 2010). Os olhos d'água ou nascentes também perderam área de proteção, pois anteriormente era obrigatório um raio 50 metros de proteção e com a lei de 2012 o valor passou para 15 metros, o que prejudica a qualidade e proteção da água.

A degradação do bioma é prejudicial às espécies de anfíbios que necessitam da floresta para sua sobrevivência. O desmatamento abre maiores brechas para a radiação solar, deixando os animais mais expostos ao sol, causando a dessecação dos corpos d'água, diminuição de abrigos, erosão do solo e destruindo pequenos riachos, lagoas e brejos. Diminuindo assim locais de reprodução, alimentação e abrigo (TOLEDO et. al, 2021). Outras grandes causas do agravamento do estado de conservação das espécies nas listas são os impactos causados por espécies exóticas invasoras, construção de barragens hidrelétricas, mudanças de ambientes lóticos para lênticos e caça (LIVRO VERMELHO, 2008).

A obtenção do diagnóstico do estado de conservação mostra o quanto a espécie corre risco de ser extinta. Segundo Beebee (2005) existem possíveis culpados da perda de espécies de anfíbios, sendo elas exposição a radiação ultravioleta, espécies exóticas invasoras, doenças emergentes, exploração direta e mudanças climáticas. Haddad (2008) cita a interferência humana, poluição e diminuição da camada de ozônio como possíveis causadores da perda de espécies.

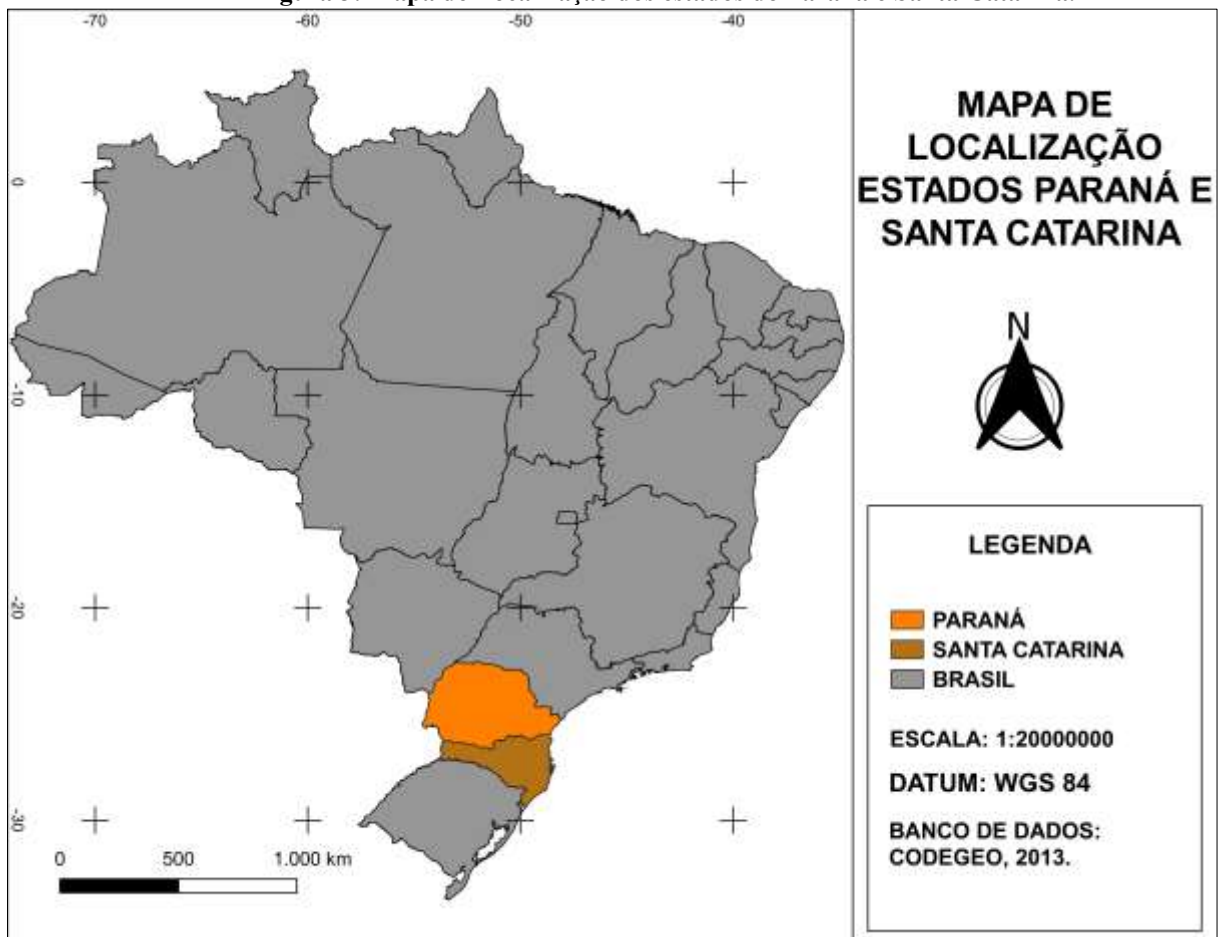
A extinção de anfíbios se mostra negativa tanto para a biodiversidade quanto para a questão de pesquisas. Segundo Toledo et al. (2010) esses animais se alimentam de insetos e sua extinção acarreta em desequilíbrio ecológico afetando, por exemplo, plantações. Outro problema são os corpos d'água que são afetados pela eutrofização, pois os girinos se alimentam de algas (TOLEDO et al., 2010). O processo de extinção de espécies é um gatilho para outros problemas ambientais, isso pode ser evitado com ações de conservação e proteção de habitats (TOLEDO et al., 2010).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Obtenção de dados

O trabalho foi realizado utilizando dados dos estados de Santa Catarina e Paraná, estados localizados no Sul do Brasil (Figura 3).

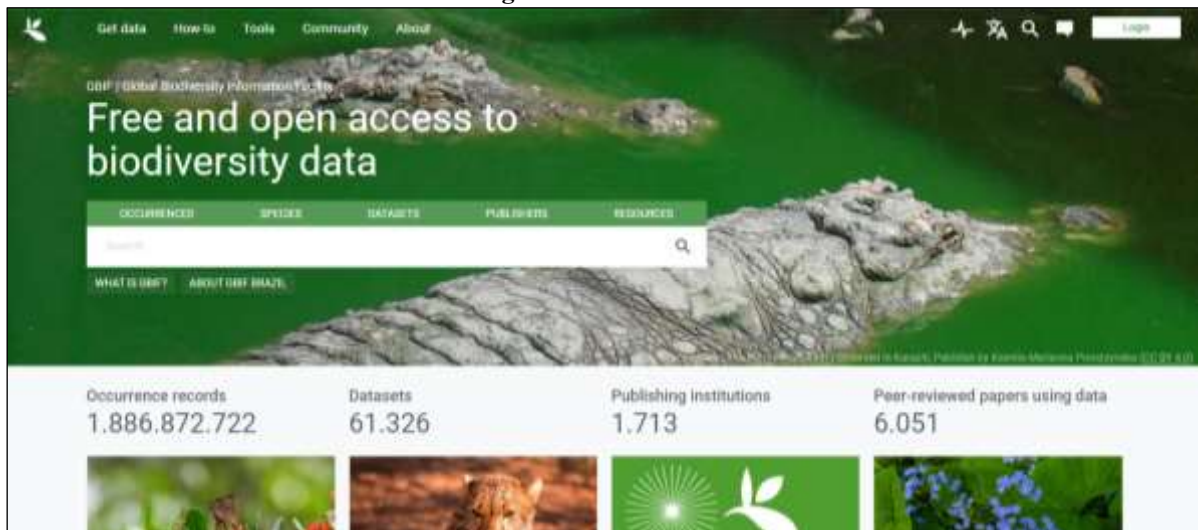
Figura 3: Mapa de Localização dos estados do Paraná e Santa Catarina.



Fonte: Autora

A partir de Banco de dados Species Link (Figura 4), Gbif (Figura 5) e plugin do QGIS "GBIF occurrences" foram coletados pontos de localização das espécies *Limnomedusa macroglossa* e *Crossodactylus schmidtii*. Além desses pontos também foram coletados pontos de ocorrência identificados em artigos científicos publicados ou obtidos diretamente com pesquisadores da área.

Figura 4: Portal GBIF.



Fonte: GBIF, 2021.

Figura 5: Site Species Link.



Fonte: Species Link (2021)

Os pontos coletados foram plotados no software QGIS (Figura 6) sobre um sistema de referência escolhido que foi o WGS 84. Assim pode-se ser realizados os cálculos de EOO e AOO segundo a metodologia da UICN, com auxílio da tabela de atributos do software QGIS. Foram então calculadas a extensão de ocorrência e área de ocupação para cada espécie separadamente para cada estado.

Figura 6: Software QGIS

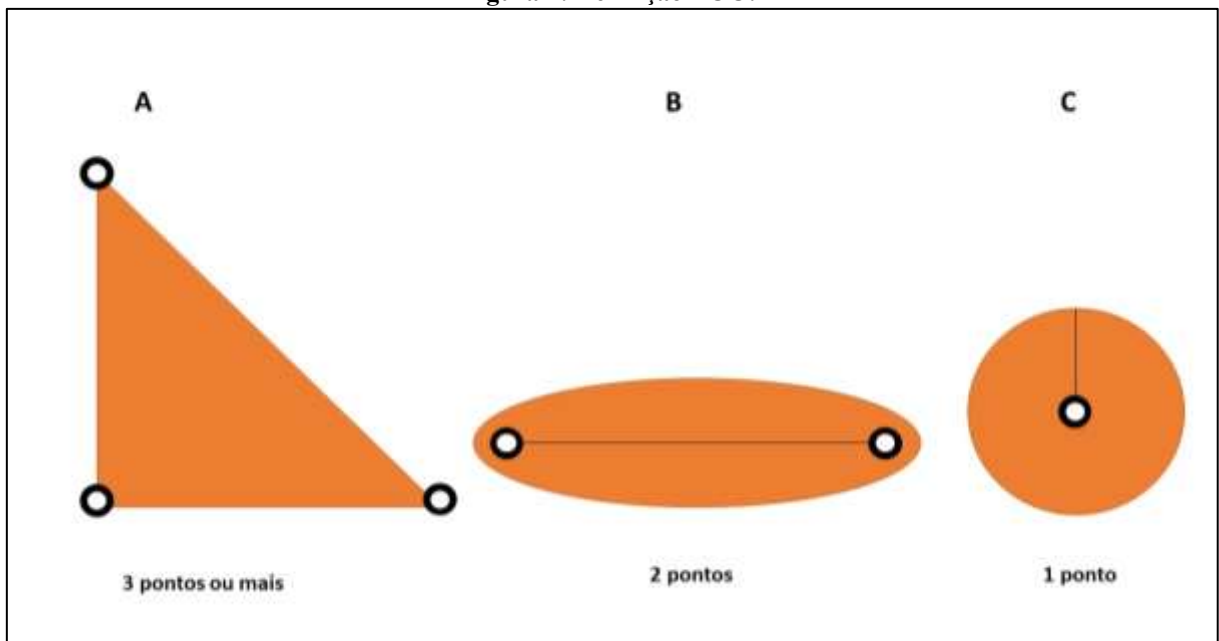


Fonte: QGIS (2021)

4.2 Cálculo de áreas

A extensão de ocorrência (EOO) é definida como a menor área englobando todos os pontos conhecidos para determinada espécie. Ela é calculada a partir do mínimo polígono convexo (Figura 7), onde os ângulos não devem ser maiores que 180° , contendo todos os pontos de ocorrência (ICMBio, 2013).

Figura 7: Definição EOO.



Fonte: Autoria própria (2021)

Segundo o ICMBio (2013) é necessário um grande conhecimento da espécie para se excluir partes da extensão de ocorrência (EOO) pois essa retirada pode ser responsável por modificar a categoria de estado de conservação em que a espécie se enquadra. No entanto, alguns dados de conservação são superestimados por abranger uma área muito grande que a espécie não será encontrada.

A área de ocupação é a área ou a soma das áreas em que uma espécie é encontrada dentro da EOO (ICMBio, 2013). Essa área se dá pois muitas vezes a espécie não se encontra em toda EOO, apresentando descontinuidades em sua distribuição. Essas descontinuidades podem ser locais com cidades, plantações ou sem áreas florestadas que atendam às necessidades da espécie. A eliminação de partes da EOO deve levar em consideração características específicas da espécie, havendo certeza que essa espécie não se encontra no local (ICMBio, 2013).

Segundo Almeida-Gomes (2012) na área de ocupação no caso de anfíbios de rio ou riacho, é necessária a exclusão de áreas que não exista floresta ripária, pois anfíbios que tem seu habitat natural em rios ou riachos necessitam da floresta para sobreviverem. Ao aplicar a EOO na Mata Atlântica pode levar em consideração descontinuidades, uma vez que este é um bioma bastante fragmentado. Assim é mais aconselhável que se use a área de ocupação (AOO), que retira as áreas que a espécie não conseguira sobreviver.

Para a área de ocupação foi calculado um buffer no software Qgis com raio determinado pela largura do rio a partir da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Quadro 1), que estipula as áreas de APP. De acordo com a largura do rio foi aplicado o raio para o *buffer*.

Quadro 1: Área de APP de acordo com a largura do rio pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

Largura do Rio	Área de APP
*Área de APP mínima	15 metros
Rio menor que 10 metros	30 metros
10 a 50 metros	50 metros
50 a 200 metros	100 metros
200 a 600 metros	200 metros
Maior que 600 metros	500 metros

Fonte: Autoria própria (2021)

Para cálculo da AOO foram removidos os centros urbanos e trechos de cursos d'água onde não há floresta riparia, não atendendo às necessidades de microhabitat das espécies. Em

específico para *a Limnomedusa macroglossa* foram retiradas áreas alagadas por barragens de hidrelétricas que estejam localizadas dentro da EOO.

4.3 Estado de ameaça

A partir dos dados encontrados as espécies foram classificadas de acordo com o critério B da UICN que corresponde à Distribuição geográfica restrita e apresentando fragmentação, declínio ou flutuações. As espécies foram classificadas de acordo com seu grau de ameaça em Extinto (EX), Extinto na natureza (EW), Regionalmente Extinto (RE), Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN), Vulnerável (VU), Quase Ameaçado (NT) e Menos Preocupante (LC). Em caso de divergência da AOO e da EOO será adotado o critério com maior grau de ameaça (ICMBio, 2013).

O critério utilizado para a classificação das espécies será o "B" Distribuição geográfica e apresentando fragmentação, declínio ou flutuações da UICN. Onde está contido o critério "B1". Extensão de ocorrência, onde Criticamente Em perigo (CR) serão os que apresentarem área menor que 100 km², os Em Perigo (EN) os que apresentarem área menor que 5000 km² e Vulnerável (VU) os menores que 20000 km² e "B2" área de ocupação, onde Criticamente Em perigo (CR) foram os que apresentarem área menor que 10 km², os Em Perigo (EN) os que apresentarem área menor que 500 km² e Vulnerável (VU) os de área menor que 2000 km² (Quadro 2).

Quadro 2- Quadro de classificação critério B.

	CR	EN	VU
B1. EOO	< 100 km ²	< 5.000 km ²	< 20.000 km ²
B2. AOO	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2.000 km ²

Fonte: ICMBIO (2018)

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das buscas nas plataformas com registros de ocorrência, informações de pesquisadores e pontos da extensão do software QGis obteve-se os seguintes pontos (Tabela 1 e 2). De acordo com a Tabela 1 foram encontrados os registros de *Limnomedusa macroglossa* no estado do Paraná (n=11) e também ocorrências no estado de Santa Catarina (n=13). A partir dos dados pode-se classificar as espécies de acordo com a metodologia. Para *Crossodactylus schmidti* (Tabela 2), obteve-se pontos de registro no estado do Paraná (n=12) e no estado de Santa Catarina (n=3).

Tabela 1- Tabela dos pontos de registro de *Limnomedusa macroglossa*. Apresentando a localização, de onde o registro foi retirado e seus dados espaciais de latitude e longitude. (Continua)

Nome da espécie	Estado	Cidade	Latitude	Longitude	Onde foi encontrado o registro
<i>L.macroglossa</i>	Paraná	Três Barras	-23.4189	-53.1808	CFBH322705/1998. UNESP (SP LINK)
<i>L.macroglossa</i>	Paraná	Foz do Iguaçu	-25.516336°	-54.585376°	Conte et al, 2009
<i>L.macroglossa</i>	Paraná	Três barras	-25.422678°	-53.182918°	Conte et al, 2009
<i>L.macroglossa</i>	Paraná	Reserva do Iguaçu	-26.000931°	-52.000149°	Conte et al, 2009
<i>L.macroglossa</i>	Santa Catarina	Concordia	-27.232203°	-52.026214°	Conte et al, 2009
<i>L.macroglossa</i>	Santa Catarina	Itá	-27.278583°	-52.339005°	Conte et al, 2009
<i>L.macroglossa</i>	Santa Catarina	Chapecó	-27.095330°	-52.616891°	Conte et al, 2009
<i>L.macroglossa</i>	Santa Catarina	Perto de Presidente Kenedy	-27.273337°	-52.103025°	N°65278696 Diogo B. Provete iNaturalist (GBIF OCURRENCES)
<i>L.macroglossa</i>	Santa Catarina	Perto de Cochilha Rica	-28.381814°	-50.346575°	N°000010394 Leonardo Stahnke PUCRS (GBIF OCURRENCES)
<i>L.macroglossa</i>	Paraná	Rio Iguaçu	-25.627416°	-54.481076°	Conte et al. 2009
<i>L.macroglossa</i>	Paraná	Perto de Foz do Jordão	-25.755556°	-52.088889°	N° 3131 MHNCI L.C. Freitas
<i>L.macroglossa</i>	Paraná	Três Barras	-25.403858°	-53.115008°	Observação pessoal Felipe Toledo
<i>L.macroglossa</i>	Paraná	Foz do Jordão	-25.771706°	-52.106714°	Observação pessoal Rodrigo Lingnau
<i>L.macroglossa</i>	Paraná	Reserva Rio Guarani	-25.404170°	-53.115197°	Observação pessoal Rodrigo Lingnau

Tabela 2- Tabela dos pontos de registro de *Limnomedusa macroglossa*. Apresentando a localização, de onde o registro foi retirado e seus dados espaciais de latitude e longitude. (Conclusão)

Nome da espécie	Estado	Cidade	Latitude	Longitude	Onde foi encontrado o registro
<i>L.macroglossa</i>	Paraná	Reserva Rio Guarani	-25.445000°	-53.103258°	Observação pessoal Rodrigo Lingnau
<i>L.macroglossa</i>	Paraná	Parque Estadual Rio Guarani	-25.419542°	-25.419542°	Observação pessoal Rodrigo Lingnau
<i>L.macroglossa</i>	Santa Catarina	Guatambú	-27.145551°	-52.839438°	Ivo Ghizoni N° 1492 Vidro: 59
<i>L.macroglossa</i>	Santa Catarina	Campo Belo do Sul	-28.000833°	-50.777222°	Ivo Ghizoni N° 1551 Vidro: 59
<i>L.macroglossa</i>	Santa Catarina	Guaxambú do Sul	-27.145099°	-52.842641°	Ivo Ghizoni N°1808 Vidro: 16
<i>L.macroglossa</i>	Santa Catarina	Alvoredo	-27.014411°	-52.424270°	Ivo Ghizoni N° 1090 vidro: 59
<i>L.macroglossa</i>	Santa Catarina	Xaxim, Rio Irani	-27.036535°	-52.471456°	Ivo Ghizoni N° 1423 Vidro: 59
<i>L.macroglossa</i>	Santa Catarina	Lages	-28.291625°	-50.467220°	Ivo Ghizoni Foto 11/02/2021
<i>L.macroglossa</i>	Santa Catarina	São Joaquim	-28.274694°	-50.201153°	Ivo Ghizoni Foto 10/09/2014
<i>L.macroglossa</i>	Santa Catarina	Ipuaçú	-26.659495°	-52.547204°	Ivo Ghizoni Foto 15/09/2016

Fonte: Autoria própria (2021)

Tabela 3- Tabela de Pontos de registro de *Crossodactylus schmidtii*, apresentando a localização, de onde o registro foi retirado e seus dados espaciais de latitude e longitude

Nome da Espécie	Estado	Cidade	Latitude	Longitude	Onde foi encontrado o registro
<i>C.schmidtii</i>	Santa Catarina	São Miguel	-26.725997°	-53.520404°	ZUEC-AMP 24293 COLETA: Lucas Forti 09/12/2017. (SP LINK)
<i>C.schmidtii</i>	Paraná	Maringá	-23.4253	-51.9386	CFBH17265 19/01/2007. (SP LINK)
<i>C.schmidtii</i>	Paraná	Parque Estadual Mata São Francisco	-23.147557°	-50.572177°	MZUEL-HERPETO 1374 coleta: Luis Storti 27/10/2010. (SP LINK)
<i>C.schmidtii</i>	Paraná	Porto Camargo	-23.35	-53.71667	A-100133 coleta: E. DENTE 01/01/1954 (SP LINK)
<i>C.schmidtii</i>	Paraná	Londrina	-23.3103	-51.1628	MZUEL-HERPETO 1801 coleta: Guilherme figueiredo 11/12/2013. (SP LINK)
<i>C.schmidtii</i>	Paraná	Porto Camargo, Icaraíma.	-23.350048°	-53.716665°	a-100132 coleta: e. dente 01/01/1954. (GBIF OCURRENCES)
<i>C.schmidtii</i>	Santa Catarina	Chapecó	-27.069954°	-52.656100°	N°31686154 iNaturalistV (GBIF OCURRENCES)
<i>C.schmidtii</i>	Paraná	Três Barras do Paraná	-25.433333°	-53.133334°	RLUTF 911, 913, 915
<i>C.schmidtii</i>	Paraná	Parque Nacional do Iguaçu	-25.151852°	-53.818891°	Observação pessoal Rodrigo Lingnau
<i>C.schmidtii</i>	Paraná	Parque nacional do Iguaçu	-25.166194°	-53.818822°	Observação pessoal Rodrigo Lingnau
<i>C.schmidtii</i>	Paraná	Bandeirantes	-23.110004°	-50.367502°	CFBH 19842 Coleta: 01/01/2006. (SP LINK)
<i>C.schmidtii</i>	Paraná	Mandaguari	-23.538693°	-51.699325°	Observação pessoal Rodrigo Lingnau
<i>C.schmidtii</i>	Paraná	Parque nacional	-25.523630°	-53.789140°	Observação pessoal Rodrigo Lingnau
<i>C.schmidtii</i>	Paraná	Parque nacional	-25.543650°	-53.792960°	Observação pessoal Rodrigo Lingnau
<i>C.schmidtii</i>	Santa Catarina	Concórdia	-27.290185°	-52.120307°	(BASTIANI e LUCAS, 2013)

Fonte: Autoria própria (2021)

Os mapas foram elaborados no software QGIS, com base nos arquivos Shapefile (SHP) dos estados, que foram obtidos no site do IBGE. Os dados fluviais para os cálculos de delimitação de APP foram obtidos através do site da Agência nacional de águas (ANA, 2019). Da mesma forma os dados das massas d'água foram adquiridas no site da ANA (2020).

Limnomedusa macroglossa (Figura 8 e 9) foi classificada com VU seguindo o critério B1- extensão de ocorrência e EN seguindo o critério B2- área de ocupação com 3,38% da EOO contida no estado do Paraná. Em Santa Catarina, *L. macroglossa* foi classificada como VU de acordo com o critério B1 e EN de acordo com o critério B2, sendo 2,71% da EOO (Quadro 3).

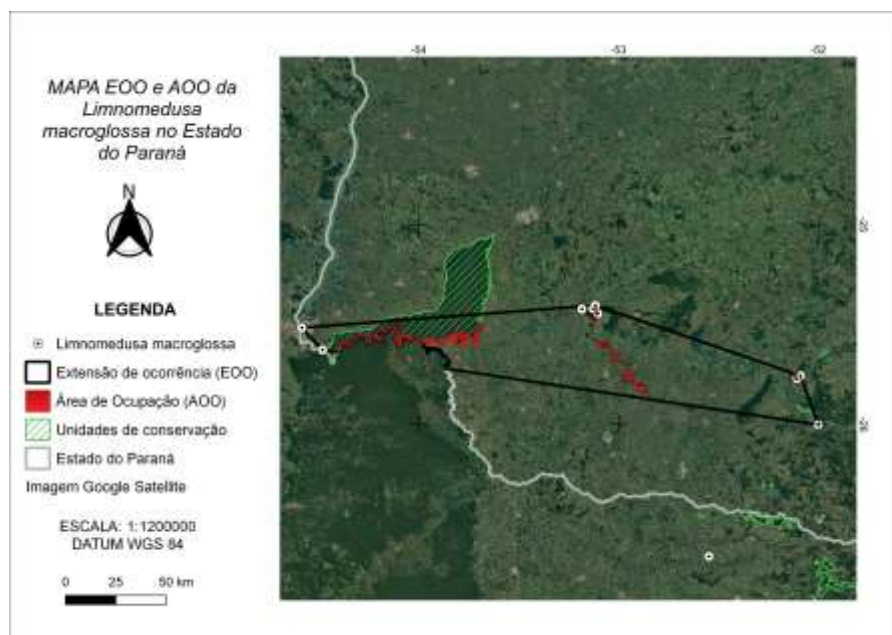
Quadro 3: Classificação *Limnomedusa macroglossa*, apresentando a sugestão de classificação no critério B1 e B2 da UICN.

<i>Limnomedusa macroglossa</i>	EOO	Sugestão de classificação critério B1	AOO	%AOO	Sugestão de classificação critério B2
Paraná	7543,002 km ²	VU	254,839 km ²	3,38%	EN
Santa Catarina	8306,19 km ²	VU	225,563 km ²	2,71%	EN

Fonte: A autoria própria (2021)

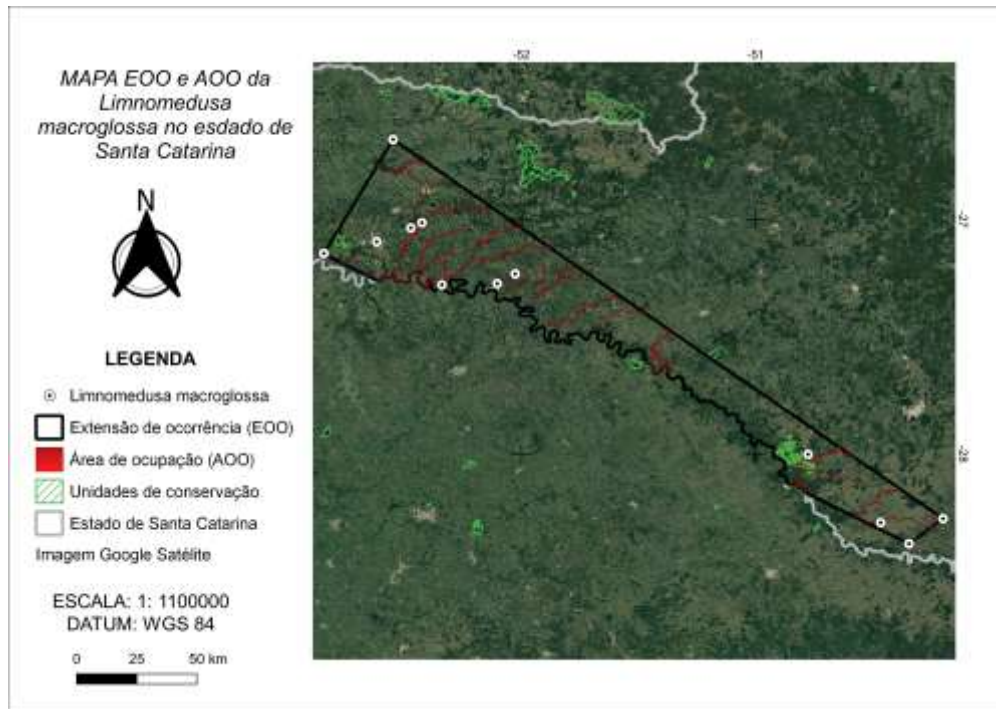
Figura 8: Mapa de distribuição da *Limnomedusa macroglossa* no Paraná. Contendo sua área de ocupação e Extensão de Ocorrência. Dados de Unidades de conservação MMA, 2021. Realizado com o Datum WGS

84.



Fonte: A autoria própria (2021)

Figura 9: Mapa de distribuição da *Limnomedusa macroglossa* em Santa Catarina. Contendo sua área de ocupação e extensão de ocorrência. Dados de Unidades de conservação MMA, 2021. Realizado em Datum WGS84.



Fonte: Autoria própria (2021)

Crossodactylus schmidti (Figuras 10 e 11) no Paraná ficou categorizado como não ameaçado no critério B1, pelo fato de sua extensão de ocorrência ser maior que os valores-limite, definidos por esse critério pela UICN. Pelo critério B2 essa espécie teve classificação em VU. Em Santa Catarina essa espécie foi classificada CR pelo critério B1 e pelo critério B2 se classificou como CR também (Quadro 4).

Quadro 4: Classificação de ameaça de *Crossodactylus schmidti*. Apresentando a sugestão de classificação no critério B1 e B2 da UICN.

<i>Crossodactylus schmidti</i>	EEO	Sugestão de classificação critério B1	AOO	%AOO	Sugestão de classificação critério B2
Paraná	48659,168 km ²	Não ameaçada	783,180 km ²	1,61%	VU
Santa Catarina	33,297 km ²	CR	1,796 km ²	5,39%	CR

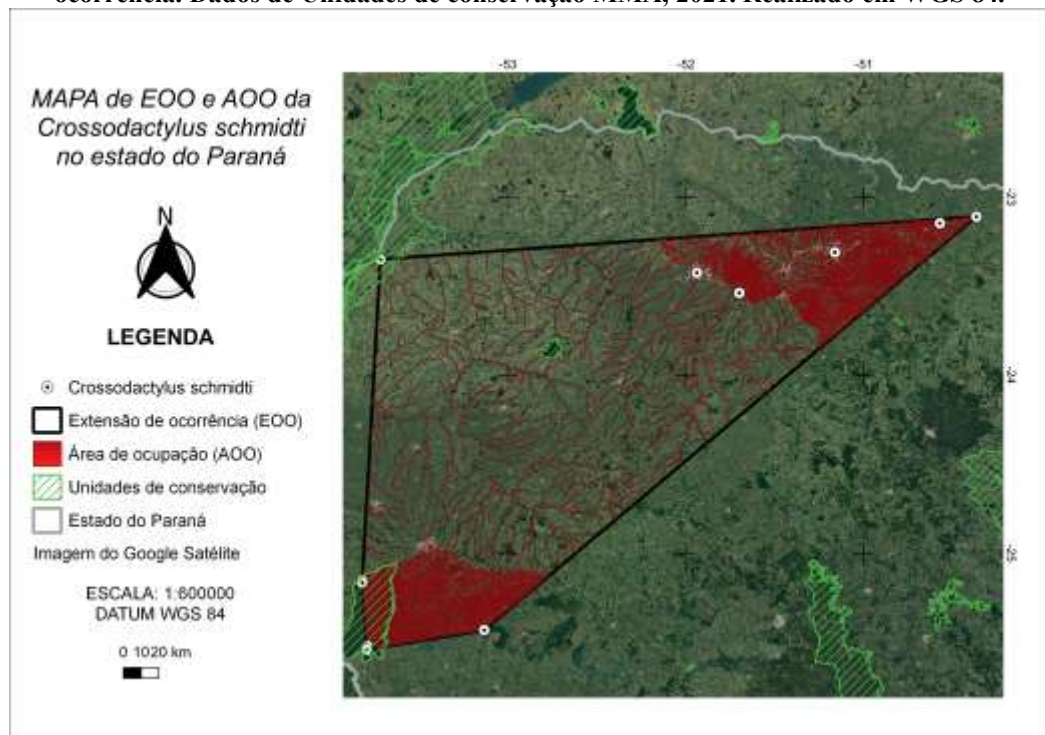
Fonte: Autoria própria (2021)

Figura 10: Mapa de *Crossodactylus schmidti* em Santa Catarina. Contendo a área de ocupação e extensão de ocorrência. Dados de Unidades de conservação MMA, 2021. Realizado em WGS 84.



Fonte: Autoria própria (2021)

Figura 11: Mapa *Crossodactylus schmidti* no Paraná. Contendo a área de ocupação e extensão de ocorrência. Dados de Unidades de conservação MMA, 2021. Realizado em WGS 84.



Fonte: Autoria própria (2021).

5.1 Sugestão de classificação

Pode-se observar que os resultados apresentados na EOO não foram os mesmos que se obteve na AOO. A metodologia exemplifica que caso ocorram inconsistências, é necessário que se classifique a espécie de acordo com o maior grau de ameaça (ICMBIO, 2013). No Quadro 4, pode-se analisar a classificação final das duas espécies nos dois estados de estudo. *Limnomedusa macroglossa* tendo sugestão de classificação final nos dois estados como EN (em perigo). Por sua vez o *Crossodactylus schmidti* teve sugestão de classificação final em VU (Vulnerável) no Paraná e CR (Criticamente em perigo) em Santa Catarina.

Quadro 5: Classificação final das espécies *L. macroglossa* e *C. schmidti* com a classificação das listas estaduais e nacional. Apresentando a sugestão final de classificação.

Classificação final das espécies				
<i>Espécies</i>	Estado	Classificação Nacional	Classificação Estadual	Sugestão final de classificação
<i>L. macroglossa</i>	Paraná	LC	CR	EN
<i>L. macroglossa</i>	Santa Catarina		EN	EN
<i>C. schmidti</i>	Paraná	NT	Não classificado	VU
<i>C. schmidti</i>	Santa Catarina		CR	CR

Fonte: Autoria própria (2021)

5.2 Comparação com as listas anteriores

Se compararmos a classificação final encontrada (QUADRO 4), com a classificação das listas de ameaças anteriormente publicadas, o Livro vermelho de espécies ameaçadas no Paraná (MIKICH e BÉRNILS, 2004) e a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011). *L. macroglossa*, nas listas era classificada como CR no Paraná e no presente trabalho teve classificação final EN. No estado de Santa Catarina obteve a mesma classificação da lista anterior, EN. Já o *C. schmidti*, não teve mudança no estado de conservação em Santa Catarina. Porém no Paraná, onde antes a espécie não havia sido avaliada a partir do presente trabalho passa a ser classificada como VU, entrando na classificação de ameaça de extinção.

L. macroglossa é encontrada em grandes rios com formações rochosas, então para a construção da AOO, foram retirados pontos onde se encontram hidrelétricas, como MIKICH e BÉRNILS (2004) citam que ela já se encontra em classificação de extinção pelo fato de construções de hidrelétricas (MIKICH e BÉRNILS, 2004). Both et. al. (2008) reforça que o alagamento causado por hidrelétricas ou pequenas centrais hidrelétricas faz com que a espécie não consiga sobreviver nesses locais, pois o aumento do nível da água cobre as rochas, habitat natural onde a espécie é encontrada. Os estudos sobre os impactos de hidrelétricas sobre as espécies de anfíbios ainda é pouco e em alguns lugares inexistente, é necessário que esses estudos sejam feitos para que o conhecimento sobre esse impacto seja maior (BOTH et al., 2008).

C. schmidtii é categorizada como uma espécie de rio ou riacho, em grande vulnerabilidade à extinção (ALMEIDA-GOMES et al., 2013). A diminuição da área de APP mínima pode afetar essa espécie por suas características, já que todas as fases dessa espécie estão relacionadas a esse habitat com características dependentes da mata ciliar (ALMEIDA-GOMES et al., 2013). Como pode-se perceber, no Paraná essa espécie tem uma distribuição extensa, não sendo classificada como ameaçada pelo critério menos restritivo da EOO. Quando olhamos a AOO, *C. schmidtii* entra em classificação de ameaça, mas fica no terceiro estágio, VU. No entanto, no estado de Santa Catarina a espécie tem uma pequena distribuição somente com três pontos de registro, ficando como CR na EOO e CR na AOO com a mais grave classificação de ameaça (Quadro 4).

5.3 Comparação AOO e EOO

Os dois métodos para a classificação de ameaça têm sua importância, a EOO é mais abrangente tendo uma área bem maior. Por sua vez a AOO é bem mais específica ficando concentrada somente em locais em que as espécies possivelmente podem ser encontradas. Segundo Almeida-Gomes et al. (2013), a AOO tem grande importância para a reavaliação de classificação de extinção de anfíbios que possuem habitat restrito. Como no presente trabalho, a AOO costuma ter uma classificação de ameaça mais grave do que encontramos na EOO, pois esta última pode incluir discontinuidades e locais que não apresentem a espécie (BURGMAN e FOX et al., 2003). Desta forma percebemos que de fato a AOO tem maior precisão, mas ela deve estar em conjunto com a EOO. A Extensão de ocorrência serve como base já que ela delimita o espaço que será realizado o *buffer* da AOO, sem esta não é possível a realização do cálculo.

5.4 Importância da conservação

O Código Florestal que teve alterações em 2012 (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012) causou uma intensificação do desmatamento no Brasil (JUNIOR et al., 2021). Além disso o Bioma Mata Atlântica encontrado nos dois estados sofreu uma fragmentação muito grande desde a colonização e nos últimos anos ainda vem sofrendo (MORELLATO e HADDAD, 2000). A fragmentação é um grande problema, onde os habitats se tornam mais restritos, podendo afetar espécies mais sensíveis levando a declínios populacionais (SANTOS-PEREIRA; POMBAL; ROCHA, 2018).

A recuperação florestal e de fragmentos florestais em conjunto com a conservação desses recursos naturais, é um mecanismo indispensável para a conservação das espécies (ALMEIDA-GOMES et al., 2013). A classificação das espécies é uma ferramenta de grande valia para a destinação de recursos financeiros, ela auxilia na tomada de decisões de órgãos governamentais, não governamentais e agências de conservação na destinação de subsídios (MORAIS et al., 2013).

Áreas protegidas, tais como Unidades de Conservação, são extremamente importantes para essas espécies, mesmo ainda sozinhos não sendo suficientes. Pois, pelos pontos de ocorrência pode-se observar que esses locais concentram grande parte dos registros das espécies. No Paraná, as unidades de conservação com pontos de registros das espécies são o Parque Nacional do Iguaçu, Parque Estadual Mata São Francisco e o Parque Estadual do Rio Guarani. Já no estado de Santa Catarina foi encontrado no Parque Estadual Fritz Plaumann, situado na cidade de Concórdia.

5.5 Importância das listas

Colombo et. al (2008) cita a importância da construção de listas de espécies ameaçadas para o correto manejo da fauna e criação de estratégias de conservação de acordo com as características do ambiente. Além disso a falta de conhecimento sobre as espécies e suas características é um empecilho para a criação de medidas de conservação (MORAIS et al., 2013). A pesquisa é um dos grandes artefatos para a conservação da biodiversidade, ela deve ser incentivada.

Para a realização de pesquisas um dos suportes hoje encontrados são os bancos de dados online. Existe uma infinidade de informações que podem ser usadas livremente para a pesquisa (VAN DEN EYNDEN; OATHAM; JOHNSON, 2008). Porém ainda se faz necessário que ele seja mais conhecido uma vez que nem todos os pontos existentes se encontram nesses bancos de dados, fazendo com que algumas informações fiquem perdidas. É de grande importância o incentivo à utilização dessas plataformas além de atualizações mais frequentes, ajudando que mais pesquisas sejam realizadas aplicando o conhecimento das distribuições geográficas das espécies.

Segundo Santos-Pereira et.al (2018) a falta de revisão das listas pode contribuir com informações desatualizadas, que não são fiéis à realidade. Dessa forma, a revisão das listas com regularidade é extremamente importante para que a classificação seja correlata com as necessidades de cada espécie. O conhecimento sobre as características ecológicas das espécies é um dos pontos mais importantes para a classificação, além disso espécies que já possuem classificação devem ter reavaliações buscando novas informações (ALMEIDA-GOMES et al., 2013).

6 CONCLUSÃO

A partir do presente trabalho é possível concluir que tanto *L. macroglossa* quanto *C. schmidti* estão ameaçadas nos Paraná e em Santa Catarina. Também é visto que áreas protegidas são importantes e devem ser mantidas e cuidadas, assim evitando a extinção de mais espécies. A partir das análises vemos que a metodologia da EOO deve ser usada como subsídio da AOO e não de maneira exclusiva.

A pesquisa deve ter incentivo buscando novas informações de registros e ter classificações atualizadas de ameaça para cada espécie. Esse trabalho tem como importância o estímulo à revisão de outras espécies e confirmação da sua classificação de ameaça, assim permitindo estipular estratégias de conservação.

REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S. Amazônia: fronteira geopolítica da biodiversidade. **Parcerias estratégicas**, v. 6, n. 12, p. 05-19, 2001.
- ALMEIDA, DS. Recuperação ambiental da Mata Atlântica [online]. 3rd ed. rev. and enl. Ilhéus, BA: Editus, 200 p. ISBN 978-85-7455-440-2. **Available from SciELO Books**. 2016. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/8xvf4/pdf/almeida-9788574554402.pdf>
- ALMEIDA-GOMES, M., LORINI, M. L., ROCHA, C. F. D., & VIEIRA, M. V. Underestimation of extinction threat to stream-dwelling amphibians due to lack of consideration of narrow area of occupancy. **Conservation Biology**, v. 28, n. 2, p. 616-619, 2014.
- ANA. Agência Nacional de águas. **Massas d'água**. 2020. Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/7d054e5a-8cc9-403c-9f1a-085fd933610c>
- ANA. Agência Nacional de águas. **Rios**. 2019 Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/0c698205-6b59-48dc-8b5e-a58a5dfcc989>
- BASTIANI, V. I. M. D.; LUCAS, E. M. Anuran diversity (Amphibia, Anura) in a Seasonal Forest fragment in southern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 13, p. 255-264, 2013.
- BRASIL. Lei nacional do meio ambiente. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm
- BRASIL. Código florestal. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**.
- BOTH, C.; KAEFER, Í. L.; SANTOS, T. G. & CECHIN, S. T. Z. An austral anuran assemblage in the Neotropics: seasonal occurrence correlated with photoperiod, **Journal of Natural History**, 42:3-4, 205-222. (2008) Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00222930701847923>
- BURGMAN, M. A.; FOX, J. C. Bias in species range estimates from minimum convex polygons: implications for conservation and options for improved planning. In: **Animal Conservation Forum**. Cambridge University Press, 2003. p. 19-28.
- COLOMBO, P., KINDEL, A., VINCIPROVA, G. & KRAUSE, L. 2008. Composition and threats for conservation of anuran amphibians from Itapeva State Park, Municipality of Torres, Rio Grande do Sul, Brazil. **Biota Neotrop.** 2008. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v8n3/en/abstract?inventory+bn01208032008>.
- CONTE, C. E., GAREY, M. V., LINGNAU, R., DA SILVA, M. X., ARMSTRONG, C., & HARTMANN, M. T. Amphibia, Anura, Limnomedusa macroglossa, Dendropsophus anceps, D. berthallutzae, D. seniculus, Scinax littoralis: new state records, distribution extension and filling gaps. **Check List**, p. 202-209, 2009.
- COSEMA. **RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 02, DE 06 DE DEZEMBRO DE 2011**.

Disponível em: <https://www.sde.sc.gov.br/index.php/biblioteca/consema/legislacao/resolucoes/510-resolucao-consema-no-22011/file>>

DOBROVOLSKI, R., LOYOLA, R., RATTIS, L., GOUVEIA, S. F., CARDOSO, D., SANTOS-SILVA, R. & DINIZ-FILHO, J. A. F. Science and democracy must orientate Brazil's path to sustainability. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 16, n. 3, p. 121-124, 2018

HADDAD, C. F. B. Uma análise da lista brasileira de anfíbios ameaçados de extinção. **Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**, v. 2, p. 287-295, 2008.

ICMBIO. Aplicação de Critérios e Categorias da UICN na Avaliação da Fauna Brasileira. Versão 2.0, 2013. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/especies_ameacadas/publicacoes/2013_apostila_aplicacao_critérios_categorias_UICN_versao_2.0.pdf Acesso em: 20 de julho, 2021.

ICMBIO. Estado de conservação. Anfíbios. *Crossodactylus-schmidti*. Fauna Brasileira. Acesso: 18/ 11/2021. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/estado-de-conservacao/8124-anfibios-crossodactylus-schmidti>

IUCN 2021. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2021-1. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>

IUCN Standards and Petitions Committee. **Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria**. Version 14. Prepared by the Standards and Petitions Committee. 2019. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>

JUNCA, F., A. Diversidade e uso de hábitat por anfíbios anuros em duas localidades de Mata Atlântica, no norte do estado da Bahia. **Biota Neotropica**, v. 6, 2006.

KYRKJEEIDE, M. O., PEDERSEN, B., EVJU, M., MAGNUSSEN, K., MAIR, L., BOLAM, F. C., & Rusch, G Bending the curve: Operationalizing national Red Lists to customize conservation actions to reduce extinction risk. **Biological Conservation**, v. 261, p. 109227, 2021

Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção / editores Angelo Barbosa Monteiro Machado, Gláucia Moreira Drummond, Adriano Pereira Paglia. - 1.ed. - Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte, MG: **Fundação Biodiversitas**, 2008.

Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I / -- 1. ed. --Brasília, DF: **ICMBio/MMA**, 2018.

MIKICH, S.B. & R.S. BÉRNILS. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. CD-ROM. 2004.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Áreas protegidas cadastro nacional das UCS. **Dados Georreferenciados**. 15 nov 2021. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/dados-georreferenciados.html>

MORAIS, A. R., SIQUEIRA, M. N., LEMES, P., MACIEL, N. M., DE MARCO JR, P., & BRITO, D. Unraveling the conservation status of Data Deficient species. **Biological conservation**, v. 166, p. 98-102, 2013.

MORELLATO, L. P. C.; HADDAD, C. FB. Introduction: The Brazilian Atlantic Forest 1. **Biotropica**, v. 32, n. 4b, p. 786-792, 2000.

MYERS, N. N., MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; DA FONSECA, G. A.; KENT, J. Hotspots de biodiversidade para as prioridades de conservação. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000. Disponível em: <http://malawifisheries.org/xmlui/bitstream/handle/20.500.12364/246/16981440848506801215253099046708097314.pdf?sequence=1>. Acesso em: 01 de agosto de 2021.

ODS. Organização do desenvolvimento sustentável. ONU, 2019. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods15.html>

RODRIGUES, A. S., PILGRIM, J. D., LAMOREUX, J. F., HOFFMANN, M., & BROOKS, T. M. The value of the IUCN Red List for conservation. **Trends in ecology & evolution**, v. 21, n. 2, p. 71-76, 2006.

SANTI, E. d. L. L. M.; CORRÊA, A. C. MATA ATLÂNTICA: A SOBREVIVÊNCIA DOS ANFÍBIOS. FESPPR Publica, v. 2, n. 3, p. 12, 2018.

SANTOS-PEREIRA, M; POMBAL, J. P.; ROCHA, C. F. D. Anuran amphibians in state of Paraná, Southern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 18, 2018.

SEGALLA, M.; BERNECK, B., CANEDO; C.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GARCIA, P. C.; LANGONE, J. A. List of Brazilian amphibians. **Herpetologia Brasileira**, v. 10, n. 1, p. 118-208, 2021.

SOUSA, D. L. H.; LEONEL, B. F.; LANDGREF, F. P. Distribuição Espacial e Temporal De Anuros Em Vereda Em Mato Grosso Do Sul, BRASIL. **OecologiaAustralis**, v. 23, n. 4, p. 1070-1082, 2019.

TOLEDO, L. F.; DENA, S.; SEGALLA, M.; PRADO, C.P.A.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J. L.; SAZIMA, I.; HADDAD, C. F. B. **Anfíbios da Mata Atlântica**. Aplicativo de celular. Econature, Consultoria, Pesquisa e Educação Ambiental. Versão 1.0.0. 2021

TOLEDO, L. F.; SÁNCHEZ, C., ALMEIDA, M. A. D.; HADDAD, C. F. B. A revisão do Código Florestal Brasileiro: impactos negativos para a conservação dos anfíbios. **Biota Neotropica**. Instituto Virtual da Biodiversidade | BIOTA - FAPESP, v. 10, n. 4, p. 35-38, 2010. Disponível em: <https://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/pt/fullpaper?bn00410042010+pt>

VAN DEN EYNDEN, V., OATHAM, M., & JOHNSON, W. How free access internet resources benefit biodiversity and conservation research: Trinidad and Tobago's endemic plants and their conservation status. **Oryx**, 42(3), 400-407. (2008).