

PLANO ESTRATÉGICO DE CONSERVAÇÃO DE ANFÍBIOS (PECA_n)



Perereca-rústica (*Pithecopus rusticus*)

2023 - 2028

**Plano Estratégico de Conservação
de Anfíbios (PECAAn):**
Perereca-rústica (*Pithecopus rusticus*)

Brasil
2023

Plano Estratégico de Conservação de Anfíbios (PECAn):
Perereca-rústica (*Pithecopus rusticus*)

Período 2023-2028

Realização:

Grupo de Especialistas em Anfíbios do Brasil
ASG Brasil/IUCN SSC

Organizadores:

Cybele Sabino Lisboa
Caroline Batistim Oswald
Iberê Farina Machado
Janaína Serrano
Quezia Ramalho
Renata Ibelli Vaz
Veluma Ialú Molinari De Bastiani
Luís Carrillo
Elaine Maria Lucas

Design e diagramação:

Quezia Ramalho

Diagramação das tabelas:

Caroline Oswald e Quezia Ramalho

Fotografia da capa:

Elaine Maria Lucas



P712 Plano estratégico de conservação de anfíbios (PECAn) [recurso eletrônico] :
perereca-rústica (*Pithecopus rusticus*) / [organizadores: Cybele Sabino
Lisboa ... [et al.] ; realização: Grupo de Especialistas em Anfíbios do
Brasil]. – Brasil : apoio: Amphibian Ark, UFSM, AZAB, LaHNAB, RAN,
ZooSP, Instituto Boitatá, Parque das Aves, 2023.
1 e-book : il.

Período: 2023-2028
ISBN 978-85-64049-26-0

1. Anura 2. Espécie ameaçada 3. Conservação I. Lisboa, Cybele Sabino
II. Grupo de Especialistas em Anfíbios do Brasil

CDU 597.8

Ficha catalográfica elaborada por Lizandra Veleda Arabidian - CRB-10/1492
Biblioteca Central da UFSM

Plano Estratégico de Conservação de Anfíbios (PECAn): Perereca-rústica (*Pithecopus rusticus*)

Participantes da elaboração do Plano (em ordem alfabética):

Antônio Correia Júnior
Benjamin Timothy Phalan
Camila Chiamenti Both
Carla Martins Lopes
Caroline Batistim Oswald
Cinthia Aguirre Brasileiro
Cybele Sabino Lisboa
Elaine Maria Lucas
Eneas Xavier de Oliveira
Fábio de Almeida Abreu
Iberê Machado
Inacira Caliandro Bomfim
Izabela Menezes Barata
Janaína de Andrade Serrano
Julia Renata Ernetti
Leôncio Pedroso Lima
Luis Carrillo
Luís Felipe Toledo
Luthiana Carbonell dos Santos
Marcos Maes
Marluci Pozzan
Michele Abadie de Vasconcellos
Paloma Lucin Bosso
Pedro Peloso
Quezia Ramalho
Renata Ibelli Vaz
Reuber Albuquerque Brandão
Roberta Biasoto Manacero
Rodrigo Lingnau
Tays Izidoro
Tiago Gomes dos Santos
Tiago Leite Pezzuti
Tiago Quaggio Vieira
Veluma Ialú Molinari De Bastiani
Vinicius Guerra Batista



Plano Estratégico de Conservação de Anfíbios (PECAn): Perereca-rústica (*Pithecopus rusticus*)

Apoio:



Sumário

Prólogo	8
Introdução	10
I. Resumo Executivo	12
II. Informações sobre a espécie	14
Descrição e taxonomia.....	15
Distribuição.....	16
Status de conservação.....	18
História natural.....	19
III. Ameaças	20
Desproteção da área de ocorrência.....	22
Perda, degradação e diminuição da qualidade do habitat.....	22
Doenças infecciosas.....	24
IV. Ações de conservação	25
Ações de conservação prévias e em andamento.....	26
Apoio e financiamento já realizados.....	29
V. Desenvolvimento da oficina de elaboração do plano	31
VI. Objetivos e ações	34
Colaboradores	45
Referências	46

Prólogo



Foi em uma noite de verão, em 2008 que, andando pelos campos do Planalto das Araucárias, de brejo em brejo observando sapos, me deparei com uma pequena perereca verde, de pernas coloridas e coaxar tímido. Ela se deslocava lenta e graciosamente entre as gramíneas cespitosas das margens de uma pequena poça. O vento soprava forte e frio. Sim, mesmo as noites de verão podem ser frias nas regiões elevadas do Planalto das Araucárias. Um encontro inusitado! Como explicar a ocorrência daquela pequena perereca-

macaco ali? Até aquele momento, não havia registro de *Phyllomedusa* (gênero atribuído a esta espécie naquela época) de pequeno porte para os Campos de Altitude do Sul da Mata Atlântica. Ao analisar os exemplares juntamente com o Prof. Dr. Paulo Garcia, percebemos que ela apresentava um padrão de colorido e outras características de tamanho levemente diferentes, mas ainda assim, semelhantes à *Phyllomedusa azurea*, uma espécie conhecida nas regiões sudeste, nordeste e centro-oeste do Brasil, além da Argentina, Bolívia e Paraguai. Nossa decisão foi considerá-la como pertencente a esta espécie até que novos estudos fossem realizados. Posteriormente, o Prof. Dr. Daniel Bruschi realizou análises moleculares que confirmaram nossa impressão inicial e descobrimos que se tratava de uma espécie até então desconhecida pela ciência. Em 2014, foi descrita como *Phyllomedusa rustica* e em 2016, por uma redefinição taxonômica, passou a se chamar *Pithecopus rusticus*. A *P. rusticus*, conhecida como perereca-rústica, é a única representante do gênero *Pithecopus* na Mata Atlântica do sul do Brasil.

Desde 2009, porém de forma mais frequente a partir de 2012, eu e, especialmente, minhas então orientandas e hoje colegas, Veluma De Bastiani, Joana Boschetti e Julia Ernetti, passamos a visitar a área todos os anos para monitorar a população da localidade-tipo e buscar por novas populações. No en_

tanto, apesar de nossas andanças, até hoje ainda não a registramos em outros brejos. Nós acreditamos que este dia vai chegar, pois muitas áreas ainda não foram amostradas, embora nos preocupa a situação geral de degradação dos brejos dos campos do Planalto das Araucárias, os quais têm perdido espaço ano após ano. Os campos nativos que há pouco mais de uma década se avistavam ao longe, hoje são pequenas manchas em meio a plantações agrícolas e silvicultura. Dada esta situação difícil para a perereca-rústica, em 2019 ela passou a integrar, como espécie contemplada, o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Anfíbios e Répteis Ameaçados de Extinção do Sul do Brasil - PAN Herpetofauna do Sul. Em 2022, após a sua inclusão na lista brasileira de fauna ameaçada de extinção, foi promovida a espécie alvo. Em 2020, o ASG Brasil organizou um *workshop* para avaliar espécies brasileiras em situação crítica de ameaça e entre elas, a perereca-rústica, que foi recomendada para manutenção *ex situ*. A manutenção *ex situ* da perereca-rústica tem como objetivo assegurar uma população de resgate até que a situação de conservação do seu ambiente natural melhore e outras populações sejam encontradas. Assim nasceu o Programa de Conservação *ex situ* da Perereca-rústica, sediado no Parque das Aves, em Foz do Iguaçu, Paraná. A equipe do Parque das Aves, coordenada pelo biólogo Dr. Benjamin Phalan e a médica veterinária Me. Paloma Bosso, com o apoio da bióloga Me. Cybele Lisboa do Zoológico de São Paulo, não tem medido esforços para proporcionar as melhores condições de cuidado aos indivíduos em cativeiro. Esperamos que, em breve, os casais cativos se reproduzam. Tudo isso impulsionou a inclusão da perereca-rústica no presente Plano Estratégico de Conservação de Anfíbios do Brasil, com ampla discussão da sua situação de conservação e definição de ações mais direcionadas e detalhadas. Atualmente, temos um grupo formado por docentes e alunos da Universidade Federal de Santa Maria e de outras universidades do Brasil, órgãos de meio ambiente e instituições ligadas à conservação, todos envolvidos em ações e estratégias para a conservação desta espécie. Esperamos que o resultado do esforço em conjunto seja a retirada da perereca-rústica da categoria “criticamente em perigo” da lista de espécies ameaçadas, em um futuro próximo.

Elaine Lucas

Bióloga, mestre e doutora em Ecologia

Professora do Departamento de Zootecnia e Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Introdução

O Brasil abriga uma rica diversidade de anfíbios, com 1188 espécies (Segalla et al., 2021). Destas, 59 estão classificadas com algum grau de ameaça pela lista brasileira de espécies ameaçadas e duas extintas (Brasil, 2022). A implementação de estratégias e ações de conservação são primordiais para proteger a biodiversidade de anfíbios brasileiros. No entanto, para que a conservação de espécies seja efetiva, as ações estabelecidas devem ser criteriosamente planejadas, objetivamente direcionadas e estarem conectadas em um plano único de conservação. Neste contexto, o Grupo de Especialistas de Anfíbios do Brasil (ASG Brasil - IUCN SSC) iniciou o “Plano Estratégico de Conservação de anfíbios” (PECAn), uma iniciativa que visa reunir informações abrangentes sobre espécies ameaçadas, incluindo sua biologia e principais situações de risco, para planejar ações de conservação que possam mitigar ameaças e garantir a preservação das espécies. Os PECAns são organizados pelo ASG Brasil e contam com a colaboração de diversos profissionais com diferentes áreas de atuação, tais como pesquisadores, educadores ambientais, conservacionistas, gestores de áreas protegidas, entre outros.

A escolha das espécies para inclusão no desenvolvimento de um PECAn foi baseada nos resultados do *workshop* “*Conservation Needs Assessments*” (CNA) em conjunto com a AArk e com o apoio do RAN-ICMBio. De forma geral, dentre as espécies de anfíbios brasileiras ameaçadas avaliadas no CNA, 13 espécies foram identificadas como altamente



Introdução

prioritárias e que necessitam tanto de ações *in situ* quanto de ações de resgate para manejo *ex situ* (Lisboa et al., 2022). A partir desses resultados, o ASG Brasil selecionou duas espécies, que já possuíam algumas ações em andamento, para compor os dois primeiros PECANs: *Nyctimantis pomba* de Minas Gerais e *Pithecopus rusticus* de Santa Catarina.

A elaboração do PECAN da *Pithecopus rusticus* foi realizada em conjunto com o PECAN da *Nyctimantis pomba*, pois os cenários para ambas espécies são muito semelhantes, tanto em relação ao micro-endemismo quanto às ameaças que enfrentam (Assis e Lisboa, 2020; Lucas & Lingnau, 2020). Além disso, alguns colaboradores estão envolvidos com as duas espécies, assim, muito dos encontros foram realizados em conjunto para ambos os PECANs. Esses encontros ocorreram remotamente em 2022, no formato de oficina. O documento referente à perereca-pintada (*Nyctimantis pomba*) foi publicado previamente, em maio de 2023 (ver Lisboa et al., 2023). O presente documento é mais um resultado dessas oficinas e traz todo o planejamento discutido entre os organizadores e colaboradores para a perereca-rústica (*Pithecopus rusticus*), oferecendo suporte para direcionar as atividades para os próximos cinco anos.



Parte I.

Resumo executivo



© Parque das Aves

Pithecopus rusticus, popularmente chamada de perereca-rústica, é uma espécie de anfíbio endêmica dos Campos de Altitude do Estado de Santa Catarina. É a única representante do gênero que ocorre na Mata Atlântica do Sul do Brasil. Até o momento, a espécie foi registrada em apenas uma localidade, no município de Água Doce, em Santa Catarina. Na área de ocorrência, a produção de grãos e a silvicultura estão rapidamente modificando o uso do solo. Estas alterações, juntamente com a incidência do fungo patogênico *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) e o pequeno tamanho populacional, representam as mais sérias ameaças a esta espécie, atualmente classificada como Criticamente em Perigo (CR; Brasil, 2022). Com base nos estudos realizados desde 2009, que incluem acompanhamento da população e pesquisas de ecologia e história natural, tornou-se evidente que a implementação de medidas de conservação é urgente e crucial para evitar a extinção de *P. rusticus*.

Este plano estratégico tem como principal objetivo estabelecer ações que visam melhorar o *status* de conservação de *P. rusticus*. Para tanto, três objetivos específicos são almejados:

I. Reduzir as lacunas de conhecimento sobre a espécie e o seu habitat

II. Identificar, caracterizar e reduzir as ameaças diretas sobre a espécie e seu habitat

III. Estabelecer estratégias de comunicação e sensibilização para a conservação da espécie



Parte II.

Informações sobre a espécie



© Parque das Aves

Descrição e taxonomia

Pithecopus rusticus foi descrita em 2014, com base em 13 indivíduos (Bruschi et al., 2014). É uma espécie de tamanho pequeno a médio, com comprimento entre o rosto e a cloaca variando de 3 a 4 cm em machos, enquanto as fêmeas são maiores, variando de 3,5 a 4,8 cm. Possui coloração dorsal uniformemente verde e apresenta a parte interna dos braços e coxas na cor creme a laranja, com reticulações azul escuro (Fig. 1; Bruschi et al., 2014). Inicialmente, a espécie foi atribuída ao gênero *Phyllomedusa* e ao grupo de *P. hypochondrialis* (Bruschi et al., 2014). Entretanto, após uma redefinição taxonômica (Duellman et al. 2016), as espécies desse grupo foram alocadas no gênero *Pithecopus*. Assim, esta espécie passou a ser denominada *Pithecopus rusticus*, pertencendo à subfamília Phyllomedusinae e família Hylidae (Frost, 2023). O termo "*rusticus*" tem origem no latim e significa "campos", em referência ao habitat da espécie (Bruschi et al., 2014). Popularmente, ela é conhecida como perereca-rústica, embora faça parte de um grupo conhecido como "pererecas-macaco", devido ao movimento de deslocamento lento na vegetação.



Figura 1: Adulto de *Pithecopus rusticus*. Autora: Elaine Lucas.

Distribuição

Pithecopus rusticus é conhecida apenas de sua localidade-tipo, no município de Água Doce, no Estado de Santa Catarina, sul do Brasil (Fig. 2; Bruschi et al., 2014; Ernetti et al., 2020). A área da localidade-tipo está inserida no domínio da Mata Atlântica, originalmente ocupada por extensas áreas de campos nativos entremeados com capões de Mata com Araucária, a 1330 m acima do nível do mar (Bruschi et al., 2014). A espécie ocupa uma pequena área alagadiça, regionalmente conhecida como banhado ou brejo (Fig. 3) em área de campo, em uma propriedade privada.

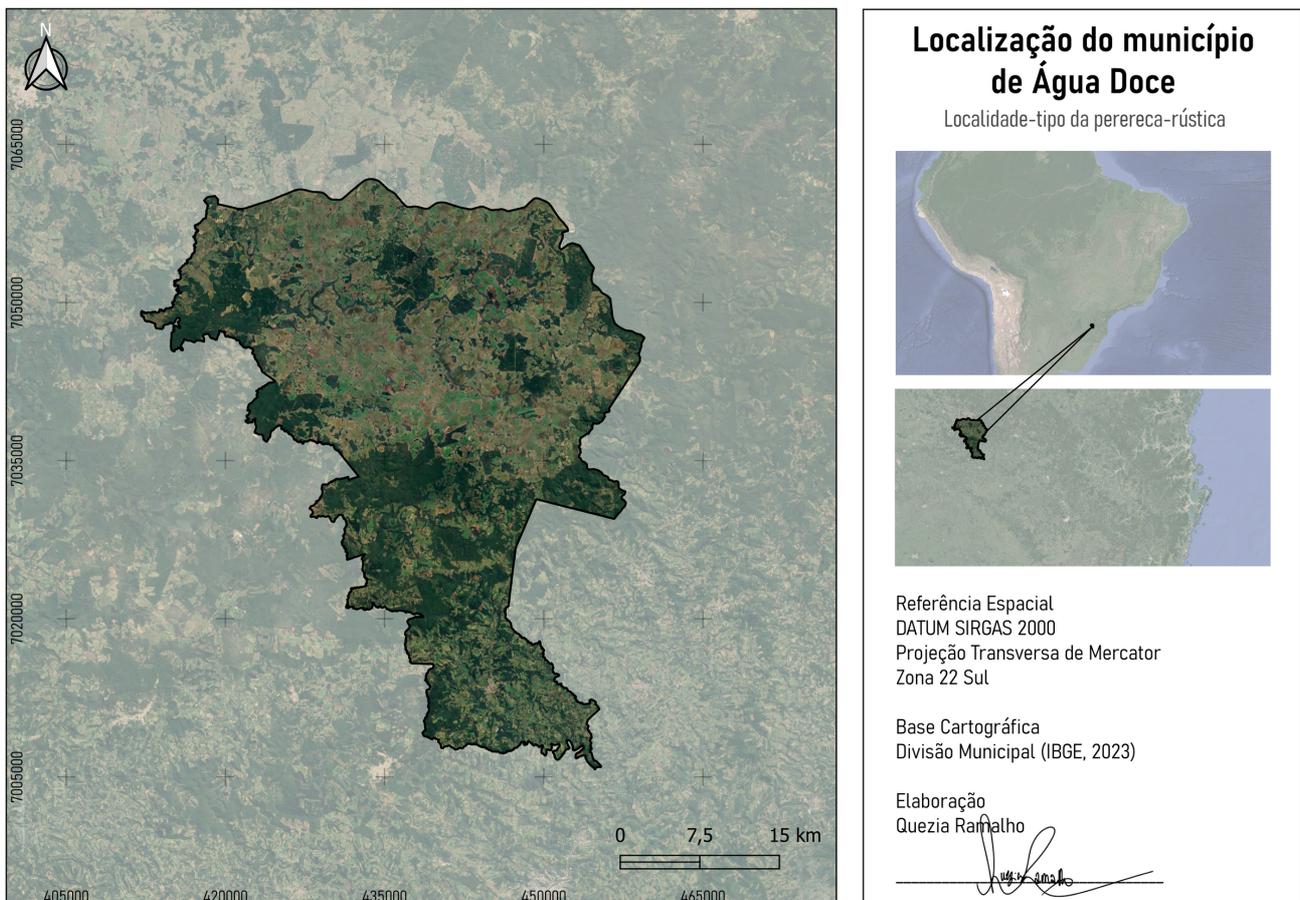


Figura 2: Localização do município de Água Doce, localidade-tipo de *Pithecopus rusticus*. Autora: Quezia Ramalho.

Novos locais de possível ocorrência da espécie continuam sendo identificados e mapeados para amostragens futuras. Esses locais são selecionados com base nas características da vegetação e dos corpos d'água, considerando a semelhança com a localidade-tipo e incluindo regiões mais distantes. Remanescentes e manchas campestres entre as regiões de ocorrência de *P. rusticus* e das espécies irmãs (i.e., *P. centralis*, *P. oreades* e *P. ayeaye*) também serão alvo dessas amostragens, visando identificar a possível presença de *P. rusticus*.

Apesar dos diversos esforços de pesquisadores em busca de novas populações de *P. rusticus*, realizados principalmente em ambientes semelhantes ao local de ocupação da espécie no entorno da localidade-tipo em Água Doce/SC, outros municípios também foram amostrados, como Palmas/PR (incluindo o Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas), Vargem Bonita/SC, Ponte Serrada/SC, Lebon Régis/SC, General Carneiro/PR, Francisco Beltrão/PR e Três Barras/PR. No entanto, até o momento, não obteve-se sucesso no registro de novas populações.

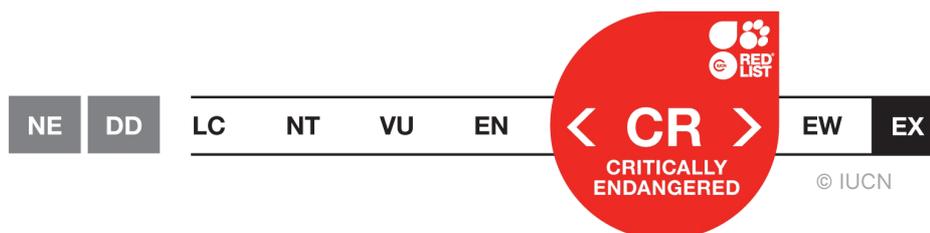


Figura 3: Habitat de ocorrência de *Pithecopus rusticus*. Autora: Elaine Lucas.

Status de conservação

Desde que foi descrita, a situação de *P. rusticus* já se mostrava preocupante. A pequena área de banhado turfoso onde a espécie foi encontrada está localizada fora de unidade de conservação e encontra-se cercada por plantações agrícolas. Embora o Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas seja uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, situado a cerca de 2 km da área de ocorrência, a espécie ainda não foi registrada dentro dos seus limites.

Historicamente, a região dos campos do Planalto das Araucárias tem sido convertida em áreas de cultivo agrícola e silvicultura. Os poucos remanescentes de campos nativos são destinados à atividades de pecuária e empreendimentos geradores de energia eólica. Nos últimos 10 anos, o município de Água Doce tem enfrentado rápida expansão das áreas agrícolas e de silvicultura, resultando na redução de mais de 50% dos campos nativos nesse período (Bastos et al., 2023). Devido a essas ameaças e à sua ocorrência restrita a uma única localidade, *P. rusticus* foi considerada Criticamente em Perigo (CR) na recente publicação da Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Brasil, 2022). Considerando o conhecimento atual e os critérios da IUCN (2022), estima-se que a área de ocupação de *P. rusticus* seja menor do que 10 km², e a sua extensão de ocorrência seja menor que 100 km² (Bastos et al., 2023).



História natural

A perereca-rústica possui atividade reprodutiva de outubro a janeiro, período em que as temperaturas são mais elevadas (Boschetti et al., 2019). Essa espécie tem hábito noturno e o pico de atividade de vocalização dos machos ocorre por volta das 21h. Os adultos utilizam folhas de Cyperaceae e Juncaceae durante as atividades de forrageamento e de vocalização. As desovas são depositadas em folhas individuais de Asteraceae e Eriocaulaceae, presentes acima e na margem da água (Bastiani et al., dados não publicados). Após a eclosão, os girinos terminam seu desenvolvimento na água.

O girino da espécie foi descrito utilizando indivíduos eclodidos e desenvolvidos em laboratório a partir de uma desova coletada em campo (Bastiani et al., 2019). Entretanto, ainda não há informações sobre a ecologia dos girinos, como, por exemplo, locais de refúgio, dieta, predadores, uso de microhabitats e tempo de desenvolvimento larval na natureza, uma vez que os girinos são de difícil visualização em ambiente natural.



Figura 4: Macho de *Pithecopus rusticus* utilizando planta de Eriocaulaceae (*Eriocaulon* sp.). Autora: Elaine Lucas.

Parte III.

Ameaças



© Elaine Lucas

Área de
ocorrência

Perda e
degradação do
habitat

Ameças à
perereca-rústica

Diminuição da
qualidade do
habitat

Doenças
infecciosas





Desproteção da área de ocorrência

A área onde se situa a localidade-tipo da perereca-rústica é uma propriedade privada associada a uma herança, abrangendo cerca de 800 hectares, destinada à produção agrícola, pecuária e energia eólica. O único banhado em que a espécie é conhecida possui área total de cerca de 30 hectares (E. Lucas, obs. pess.). No entanto, considerando a variabilidade das características da vegetação e das poças de água ao longo do banhado, a área de ocupação da espécie é ainda menor (E. Lucas, obs. pess.). Devido às grandes dimensões da propriedade e das atividades desenvolvidas, a sua proteção total pode ser inviável. Dessa forma, medidas de proteção podem ser mais eficazes se forem direcionadas especificamente ao trecho ocupado pela espécie.

Perda, degradação e diminuição da qualidade do habitat

A localidade-tipo de *P. rusticus* possui um histórico de perturbações constantes e recorrentes. São inúmeros os impactos potenciais, diretos e/ou indiretos, decorrentes das atividades agrícola, pecuária e produção de energia. Os cultivos resultam em modificações constantes no uso e cobertura do solo do entorno e conseqüentemente, alterações no hidroperíodo e carreamento de agrotóxicos e fertilizantes, que podem contaminar a água e comprometer o desenvolvimento dos girinos. A atividade pecuária ocasiona alterações na vegetação e nas características do solo e da água, especialmente das margens dos banhados, devido ao pisoteio e contaminação por dejetos (E. Lucas, obs. pess.). Frequentemente nesta região, as áreas alagadas são modi-



ficadas e transformadas em lagoas permanentes para dessedentação do gado, resultando em uma perda severa de habitat e na alteração da dinâmica da água no ambiente como um todo.

As queimadas são frequentes por toda a região, costumam ser anuais e podem atingir grandes extensões. Essas queimadas variam em intensidade e têm o potencial de impactar de diferentes formas as áreas atingidas, inclusive os banhados quando o volume da água se encontra baixo. Embora as queimadas sejam permitidas para a renovação de pastagens, é importante destacar que, na falta de manejo adequado, elas podem se tornar incêndios incontroláveis, se alastrando para as áreas úmidas, como a localidade-tipo da espécie (E. Lucas, obs. pess.). Os incêndios causam um impacto significativo na vegetação, e as cinzas resultantes podem ser depositadas ou transportadas pela água ou pelo vento, alcançando regiões que não foram diretamente afetadas. Isso resulta em depósitos que podem permanecer por longos períodos de tempo (Nunes et al., 2018). Essas cinzas têm a capacidade de contaminar a água com diversos componentes químicos, incluindo metais pesados, que representam um risco de toxicidade para os girinos (Piliod et al., 2003).

Espécies exóticas e invasoras também representam uma ameaça potencial à *P. rusticus*. Nas lagoas modificadas para o gado beber água, é comum a criação de peixes exóticos (ver Bastiani et al., 2019). Com as chuvas, essas lagoas transbordam, assim os peixes podem ser levados pela água ou se deslocam ativamente para os banhados. Estudos recentes sugerem que a rã-touro (*Aquarana catesbeiana*), que é uma espécie exótica no Brasil, pode ocorrer nas proximidades, o que representa uma ameaça adicional para a perereca-rústica (Ernetti et al., submetido à publicação). É importante destacar também que a monocultura de *Pinus* sp. está avançando rapidamente na região (ver Bastiani et al., 2019), e pode levar à redução da heterogeneidade da paisagem, devido ao elevado potencial invasor dessa espécie exótica.

Além disso, é importante considerar os potenciais impactos de ruídos e vibrações oriundos do tráfego de uma rodovia localizada a menos de 1,5 km da área, bem como de uma estrada não pavimentada que atravessa parte do banhado. Estudos recentes têm demonstrado que ruídos e vibrações podem reduzir o sucesso reprodutivo em anuros, resultando em declínios populacionais ao longo do tempo (Tennessee et al., 2014). No entanto, mais pesquisas são necessárias para avaliar o real impacto dessas ameaças na população de *P. rusticus*.

Doenças infecciosas

O monitoramento de *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) na população de *P. rusticus* já vem sendo realizado e alguns indivíduos da espécie testaram positivo para Bd (Fig. 5; Ernetti et al., 2020). Além disso, Ernetti et al. (2020) verificaram que a incidência de Bd varia temporalmente e individualmente. A presença desse fungo, em sinergia com outras alterações no habitat, pode desencadear efeitos ainda desconhecidos para essa espécie (Ernetti et al., 2020). Neste sentido, é importante que o monitoramento de Bd seja contínuo, para compreender o impacto desse fungo na população de *P. rusticus*.



Figura 5: Coleta de amostra para análise de *Batrachochytrium dendrobatidis*.
Autora: Elaine Lucas.

Parte IV.

Ações de conservação



© Elaine Lucas

Ações de conservação prévias e em andamento

Desde 2019, a equipe da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) tem dialogado com os proprietários da área de ocorrência da espécie sobre a importância da preservação do banhado para a conservação da *P. rusticus*. Como resultado, foi construído um cercamento para evitar o acesso do gado e foram adotadas medidas de cuidado para prevenir novos avanços dos plantios agrícolas adjacentes à localidade-tipo.

Buscas por novas populações estão sendo realizadas por diversos pesquisadores da equipe coordenada pela Prof.^a Elaine Lucas da UFSM (Fig. 6A). Além dos métodos tradicionais de busca visual e auditiva, estão sendo empregados métodos complementares, como monitoramento acústico passivo (Fig. 6B) e buscas por DNA ambiental (eDNA).

Estudos de ecologia, história natural e bioacústica vêm sendo conduzidos desde 2015 (Ernetti et al., 2019, Bastiani et al., 2019, Boschetti et al., 2019, Ernetti et al., 2020). A população da localidade-tipo está sendo monitorada por meio de marcação, com uma etiqueta subcutânea com código individual (Northwest Marine Technology Inc; Fig. 6C) e recaptura dos indivíduos, o que ajudará a entender aspectos populacionais e também sobre a incidência de doenças. Adicionalmente, estudos em andamento conduzidos pela UFSM e UNIPAMPA, visam compreender os possíveis efeitos das mudanças climáticas sobre os girinos e seus potenciais predadores (Bastiani et al. dados não publicados), bem como, os impactos do uso de agrotóxicos e fertilizantes nos plantios agrícolas sobre as espécies de anuros da região (Bastiani et al. 2024).

Em 2020, durante o CNA, *P. rusticus* foi elencada como espécie prioritária, sendo recomendada a ação de resgate para manejo *ex situ* (Lucas & Lingnau, 2020). Em 2022, deu-se início ao programa de conservação *ex situ*, fruto da parceria entre pesquisadores da UFSM,

técnicos do Parque das Aves, do Zoológico de São Paulo e do RAN/ICMBio. O programa visa desenvolver um protocolo de manutenção e reprodução da espécie sob cuidados humanos e formar uma população de segurança para caso haja necessidade de suplementação em natureza (Phalan, 2022). O laboratório para manejo da espécie foi montado no Parque das Aves e alguns indivíduos já estão sendo mantidos no local. A espécie também é alvo do Plano de Ação Nacional para a Conservação da Herpetofauna Ameaçada de Extinção da Mata Atlântica da Região Sul do Brasil - PAN Herpetofauna do Sul (Bastos et al., 2023).



Figura 6: Ações de pesquisa em andamento para a conservação da perereca-rústica. **A.** Equipe coordenada pela Prof.^a Elaine Lucas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). **B.** Método de monitoramento acústico passivo. **C.** Método de marcação e recaptura dos indivíduos.

Em 2022, foi iniciado um projeto de extensão na UFSM, visando divulgar as ações de pesquisa e realizar atividades educativas. A página @projetopererecarustica no Instagram foi criada a fim de compartilhar e estreitar a comunicação com a sociedade, disseminando informações sobre a espécie e a importância de conservar os Campos de Altitude, especialmente as áreas úmidas. Em 2023, materiais informativos serão entregues aos órgãos de meio ambiente nas esferas municipal, estadual e federal, com informações detalhadas sobre a localização, ambiente de ocorrência e potencial ocorrência e ameaças à espécie, a fim de instrumentar os gestores e analistas ambientais. Atividades educativas voltadas à educação básica e direcionadas para o conhecimento sobre a espécie e as ameaças à sua conservação serão retomadas no segundo semestre de 2023. Também vem sendo acompanhadas as propostas de implantação de empreendimentos em áreas do entorno da localidade-tipo, a fim de evitar que alterações expressivas sejam realizadas no ambiente da perereca-rústica.

Em novembro de 2022, através da parceria com o Parque das Aves, foram instalados gravadores autônomos com *data logger* de temperatura e umidade para monitoramento acústico da população de *P. rusticus* na localidade-tipo e em outros pontos do mesmo banhado. Este estudo terá duração de, no mínimo, um ano e seus resultados ajudarão a conhecer melhor o período reprodutivo e a distribuição da espécie na área.



Apoio e financiamento já realizados

Até o momento da elaboração deste plano, as atividades já desenvolvidas com *P. rusticus* tiveram apoio financeiro principalmente das seguintes instituições:

Amphibian Ark:

em 2022, concedeu uma bolsa de financiamento de três mil dólares à Benjamin Phalan, que foram destinados para compra de materiais para manejo *ex situ* da espécie.

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM campus Palmeira das Missões e PPG em Biodiversidade Animal:

concederam recursos, infraestrutura e bolsas a alunos e alunas para o desenvolvimento de ações de pesquisa e extensão do projeto Perereca-rústica.

Fundação de Apoio do Estado de São Paulo (FAPESP):

concedeu apoio financeiro ao Prof. Luís Felipe Toledo, por meio do projeto de pesquisa 2016/253583-7, e à Prof. Shirlei Recco-Pimentel por meio do projeto de pesquisa 2016/07717-6, ambos para análises de amostras biológicas e bolsa à Julia R. Ernetti 2020/02994-7.

Zoológico de São Paulo - Reserva Paulista:

concedeu tempo de sua funcionária e financiamento de visita técnica da mesma ao Parque das Aves para orientação de atividades específicas do programa de conservação *ex situ*.

Parque das Aves:

concedeu espaço e material para manutenção da espécie e tempo de seus funcionários para desenvolverem atividades específicas do programa de conservação *ex situ*, assim como alguns custos em atividades de campo.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio):

concedeu apoio financeiro e de pessoal, por meio da participação do analista ambiental Tiago Quaggio Vieira.

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA):

concedeu estrutura de laboratórios e de pessoal, por meio da participação do Prof. Tiago Gomes dos Santos.

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Genética/Laboratório de Citogenética/Centro de Tecnologias Avançadas em Fluorescência (CETAF/UFPR):

apoiou as análises laboratoriais, por meio da participação do Prof. Daniel Bruschi.

Universidade Comunitária da Região de Chapecó:

concedeu apoio financeiro para a coleta de dados em campo e estrutura de laboratórios para o desenvolvimento das pesquisas, vinculadas ao Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais, por meio da participação da Prof. Elaine Lucas e da Bióloga Veluma Ialú Molinari De Bastiani, Técnica de Laboratório e Campo da UNOCHAPECÓ.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR campus Francisco Beltrão:

concedeu estrutura de laboratório ao Prof. Rodrigo Lingnau.

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES):

forneceu bolsas de estudo para alunas do Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais da Unochapecó.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq):

concedeu apoio financeiro ao Prof. Tiago Gomes dos Santos por meio do projeto de pesquisa #307352/2013-7 e #308687/2016-17 e CNPq/Fundação Araucária concederam recursos financeiros ao prof. Rodrigo Lingnau por meio de projeto de pesquisa CNPq/ICMBio/FAPs n. 18/2017.

Parte V.

Desenvolvimento da oficina de elaboração do plano



© Parque das Aves



Desenvolvimento da oficina de elaboração do plano

A oficina para elaboração do PECAn da *P. rusticus* ocorreu de modo remoto e em conjunto com a da *Nyctimantis pomba*. Foram conduzidos, entre 4 de agosto e 13 de outubro de 2022, sete encontros, com duração de aproximadamente quatro horas cada. Quarenta e quatro pessoas de diferentes instituições, entre universidades, zoológicos, associações, órgãos municipais, estaduais, governamentais e não-governamentais participaram da oficina. As pessoas convidadas puderam contribuir para a elaboração do plano de uma das espécies ou de ambas, com mediação de membros do ASG Brasil. Elas participaram dos encontros de acordo com sua área de atuação ou de interesse, já que cada dia foi discutido um tema específico, conforme a programação abaixo:

1º encontro:	Abertura
2º encontro:	Identificação e redução das lacunas de conhecimento sobre <i>N. pomba</i> e seu habitat
3º encontro:	Identificação e redução das lacunas de conhecimento sobre <i>P. rusticus</i> e seu habitat
4º encontro:	Identificação, caracterização e redução das ameaças sobre <i>N. pomba</i> e seu habitat
5º encontro:	Identificação, caracterização e redução das ameaças sobre <i>P. rusticus</i> e seu habitat
6º encontro:	Estabelecimento de estratégias de comunicação e sensibilização para conservação de ambas espécies
7º encontro:	Encerramento

A abertura e o encerramento da oficina foram mais explanatórios enquanto os encontros do meio mais participativos. O primeiro dia contou com palestras ministradas por Cybele Lisboa e Renata Vaz, para contextualização do evento e por Clodoaldo Assis e Elaine Lucas sobre as espécies *N. pomba* e *P. rusticus*, respectivamente. Já no último dia, foram apresentados pelo ASG Brasil os resultados da oficina e os próximos passos para conclusão dos PECANs e também palestras que trouxeram perspectivas aos envolvidos para auxiliar na articulação e condução das ações dos planos. Para essas palestras foram convidados: Izabela Barata, que falou sobre o programa SAFE e os planos do Durrell para o Brasil; Luís Fernando Marin da Fonte, que falou sobre a Amphibian Survival Alliance e oportunidades de conservação de anfíbios a nível global; Andrea Carneiro, que apresentou as experiências da Rainforest na proteção de áreas; e Iberê Machado, que apresentou o programa DOTs.



Figura 7: Um dos encontros remotos da oficina para elaboração do PECAN da *Nyctimantis pomba* e da *Pithecopus rusticus*.

Parte VI.

Objetivos e ações



© Elaine Lucas

O principal objetivo desse plano é reunir informações e organizar as ações necessárias para a conservação de *P. rusticus*, proporcionando o direcionamento das atividades que possam contribuir para diminuir o risco de ameaça da espécie.

Foram identificadas 55 ações (sumarizadas nas tabelas) necessárias para cumprir esse objetivo. Essas ações foram projetadas para serem dinâmicas, podendo receber modificações conforme execução das mesmas, novas descobertas e mudanças no grau de ameaça da espécie. As ações foram agrupadas dentro de temas e alvos em comum. Cada ação tem uma prioridade, definindo o que é mais importante para a conservação de *P. rusticus*, categorizadas da seguinte forma:

Prioridade 1:

Ação que deve ser realizada para prevenir a extinção ou declínio irreversível da espécie.

Prioridade 2:

Ação que deve ser realizada para prevenir o declínio significativo da população, da qualidade ambiental ou outro impacto negativo que possa aproximar a espécie da extinção.

Prioridade 3:

Ações complementares para proporcionar a melhora do grau de ameaça da espécie.



Objetivo 1: Reduzir as lacunas de conhecimento sobre a espécie e o seu habitat
Tema: Distribuição Geográfica

Alvo	Ação	Prioridade	Previsão de Início	Duração
Definição de novas áreas de amostragem	1.1. Fazer modelagem espacial, combinando características da paisagem e da história natural da espécie para identificar possíveis pontos de ocorrência	3	Em andamento	6 meses
	1.2. Identificar locais com estrutura semelhante à localidade-tipo	3	Em andamento	5 anos
	1.3. Identificar locais com estrutura semelhante à utilizada por espécies próximas filogeneticamente	3	Em andamento	5 anos
Prospecção de novas populações em locais de possível ocorrência	1.4. Realizar busca ativa de indivíduos jovens e adultos	2	Em andamento	3 anos
	1.5. Realizar busca ativa de girinos	2	Em andamento	3 anos
	1.6. Realizar busca passiva por meio de DNA ambiental	2	Em andamento	3 anos
	1.7. Realizar busca passiva por meio de iDNA (insetos hematófagos)	2	Sem previsão	3 anos

Prospecção de novas populações em locais de possível ocorrência

1.8. Realizar busca passiva por meio de gravadores satélites

2

Em andamento

3 anos

1.9. Verificar a existência de indivíduos depositados em coleções científicas

3

Em andamento

6 meses

Tema: História Natural

Alvo	Ação	Prioridade	Previsão de Início	Duração
Biologia reprodutiva (em campo e cativeiro)	1.10. Investigar gatilhos reprodutivos	3	Em andamento	2 anos
	1.11. Investigar sucesso reprodutivo	2	Em andamento	3 anos
	1.12. Investigar comportamento e uso de hábitat dos girinos	3	Em andamento	1 ano
Caracterização do habitat	1.13. Caracterizar o ambiente terrestre (estrutura da vegetação, sombreamento)	2	Em andamento	2 anos
	1.14. Caracterizar o ambiente aquático (corpos d'água, padrão de escoamento superficial do terreno)	2	2024	2 anos
Interação ecológica	1.15. Realizar estudos sobre parasitas	3	Sem previsão	Indeterminada
	1.16. Identificar predadores	3	Em andamento	2 anos

Objetivo 1: Reduzir as lacunas de conhecimento sobre a espécie e o seu habitat**Tema: Caracterização populacional**

Alvo	Ação	Prioridade	Previsão de Início	Duração
Estrutura e densidade populacional	1.17. Fazer o censo da população por meio de marcação e recaptura	2	Em andamento	Contínuo
Variabilidade genética	1.18. Fazer análise genética dos indivíduos	1	Em andamento	3 anos

Objetivo 2: Identificar, caracterizar e reduzir as ameaças diretas sobre a espécie e seu habitat**Tema: Perda, degradação e diminuição da qualidade do habitat**

Alvo	Ação	Prioridade	Previsão de Início	Duração
Incêndios	2.1. Avaliar a frequência histórica de queimadas na localidade-tipo e entorno	2	2023	1 ano
	2.2. Analisar os efeitos do fogo sobre espécies sintópicas e/ou próximas filogeneticamente	2	2024	2 anos
	2.3. Monitorar e fiscalizar a ocorrência de fogo nos banhados	1	Em andamento	Contínuo
	2.4. Estabelecer uma estratégia de controle e combate a incêndios visando a proteção dos banhados	1	2023	Contínuo



Objetivo 2: Identificar, caracterizar e reduzir as ameaças diretas sobre a espécie e seu habitat**Tema: Perda, degradação e diminuição da qualidade do habitat**

Alvo	Ação	Prioridade	Previsão de Início	Duração
Gado	2.5. Analisar os efeitos da presença de gado em áreas de banhado	2	2025	2 anos
	2.6. Limitar a entrada do gado no banhado de ocupação da espécie	1	Sem previsão	Contínuo
Alteração em banhados	2.7. Fiscalizar e notificar propriedades que não cumprirem a legislação	1	Em andamento	Contínuo
	2.8. Analisar mudanças em solo, vegetação e hidroperíodo	2	2024	Contínuo
	2.9. Recuperar áreas de banhado e entorno	2	Sem previsão	Indeterminada
Poluição sonora	2.10. Analisar os efeitos dos ruídos dos aerogeradores e rodovias em espécies sintópicas	3	Sem previsão	2 anos
Agrotóxicos e metais pesados	2.11. Realizar testes ecotoxicológicos (ensaio cometa) na espécie alvo e em espécies sintópicas	2	Em andamento	1 ano

Objetivo 2: Identificar, caracterizar e reduzir as ameaças diretas sobre a espécie e seu habitat**Tema: Perda, degradação e diminuição da qualidade do habitat**

Alvo	Ação	Prioridade	Previsão de Início	Duração
Espécies exóticas	2.12. Investigar o potencial de impacto do peixe exótico "black bass" no ciclo de vida da espécie	3	Sem previsão	4 anos
	2.13. Investigar o impacto do Pinus na área de ocorrência da espécie	3	Sem previsão	Indeterminada
Mudanças climáticas	2.14. Analisar a tolerância térmica dos girinos	3	Em andamento	1 ano

Tema: Proteção da área de ocorrência

Alvo	Ação	Prioridade	Previsão de Início	Duração
Área em inventário	2.15. Verificar com proprietários a destinação da área após partilha	1	Em andamento	6 meses
	2.16. Transformar em área protegida (ao menos o trecho da fazenda em que a espécie ocorre)	1	2023	Indeterminada
Potencial hidrelétrico na bacia	2.17. Levantar processos de licenciamento ambiental na bacia hidrográfica	2	Em andamento	Contínuo

Tema: Doenças infecciosas

Alvo	Ação	Prioridade	Previsão de Início	Duração
Diagnóstico do status sanitário da população	2.18. Monitorar a variação temporal de Bd na população	1	Em andamento	Contínuo
	2.19. Investigar a presença de ranavirus	2	2024	2 anos
Estudos fisiológicos	2.20. Analisar potenciais mecanismos de defesa da espécie para o controle de Bd	3	Sem previsão	2 anos

Objetivo 2: Identificar, caracterizar e reduzir as ameaças diretas sobre a espécie e seu habitat**Tema: Declínio populacional**

Alvo	Ação	Prioridade	Previsão de Início	Duração
Monitoramento da população <i>in situ</i>	2.21. Fazer o monitoramento contínuo da população por meio de marcação e recaptura	1	Em andamento	Contínuo
Estabelecimento de uma população de segurança <i>ex situ</i>	2.26. Desenvolver protocolo de manutenção e reprodução em cativeiro	1	Em andamento	5 anos
	2.23. Planejar tamanho e distribuição da população <i>ex situ</i>	3	Sem previsão	1 ano
	2.24. Elaborar diagnóstico sanitário para soltura	3	Sem previsão	2 anos

Objetivo 2: Identificar, caracterizar e reduzir as ameaças diretas sobre a espécie e seu habitat**Tema: Declínio populacional**

Alvo	Ação	Prioridade	Previsão de Início	Duração
Suplementação da população <i>in situ</i>	2.25. Identificar áreas para possíveis introduções e realizar análise de viabilidade das mesmas	2	Em andamento	3 anos
	2.26. Liberar exemplares nascidos em cativeiro (se necessário)	*	Sem previsão	Indeterminada

Objetivo 3: Estabelecer estratégias de comunicação e sensibilização para conservação da espécie**Tema: Redução das ameaças diretas ao ambiente (fogo, práticas agrícolas, espécies exóticas) e conservação dos recursos naturais**

Alvo	Ação	Prioridade	Previsão de Início	Duração
Proprietários da fazenda de ocorrência	3.1. Realizar conversa direta e orientar para sensibilização sobre a espécie	1	Em andamento	Contínuo
Proprietários da fazenda do entorno	3.2. Ministar palestra e fornecer guias informativos em reunião de conselho municipal, com o intuito de sensibilizar e orientar os proprietários em relação ao tema	3	2024	2 anos

* sem prioridade no momento



Objetivo 3: Estabelecer estratégias de comunicação e sensibilização para conservação da espécie

Tema: Redução das ameaças diretas ao ambiente (fogo, práticas agrícolas, espécies exóticas) e conservação dos recursos naturais

Alvo	Ação	Prioridade	Previsão de Início	Duração
Moradores/ trabalhadores da comunidade local	3.3. Identificar forma de alcançar moradores	3	2024	1 ano
	3.4. Realizar atividades/ oficinas com os moradores e fornecer guias informativos	3	2024	Contínuo
Órgãos locais e fiscalizadores (prefeitura, EMATER, etc)	3.5. Fornecer materiais com dados científicos sobre a espécie e suas ameaças	3	2024	Contínuo

Tema: Divulgação da espécie e suas ameaças

Alvo	Ação	Prioridade	Previsão de Início	Duração
Alunos de educação básica (comunidade local)	3.6. Identificar escolas da região	3	Em andamento	2 anos
	3.7. Aplicar atividades presenciais nas escolas	3	2025	Contínuo
Moradores da comunidade local	3.8. Incentivar ciência-cidadã por meio de atividades/palestras	3	2024	Contínuo

Objetivo 3: Estabelecer estratégias de comunicação e sensibilização para conservação da espécie**Tema: Divulgação da espécie e suas ameaças**

Alvo	Ação	Prioridade	Previsão de Início	Duração
Moradores da comunidade local	3.8. Incentivar ciência-cidadã por meio de atividades/palestras	3	2024	Contínuo
Público não acadêmico	3.9. Estabelecer uma estratégia para aumentar o alcance de divulgação da espécie	3	Em andamento	Contínuo
Órgãos ambientais	3.10. Fornecer materiais com dados científicos sobre a espécie e suas ameaças	3	2024	Contínuo
Comunidade científica	3.11. Produzir textos de divulgação sobre a espécie	3	Em andamento	Contínuo



Ao clicar no link abaixo é possível acessar uma planilha com a lista de colaboradores das ações (atuantes, potenciais e passados). Desta forma, com a lista à parte do documento, o processo de atualização se torna mais dinâmico por poder adicionar novos colaboradores sempre que necessário.

[Lista de colaboradores](#)

Como citar este documento: Lisboa, C.S.; Oswald, C.B., Machado, I.F.; Serrano, J.A.; Ramalho, Q.; Vaz, R.I.; Bastiani, V.I.M.; Carrillo, L. & Lucas, E.M. (Orgs.). 2023. Plano Estratégico de Conservação de Anfíbios – *Pithecopus rusticus* (2023-2028). Grupo de Especialistas em anfíbios do Brasil, IUCN. ISBN 978-85-64049-26-0.



Assis, C. L.; Lisboa, C. S. 2020. Conservation Needs Assessment for *Nyctimantis pomba*, Brazil. In: AArk/ASG Brazil Assessment Workshop, Online. Disponível em:

<<https://www.conservationneeds.org/summaryreport/6780>>. Acesso em 07 de janeiro de 2023.

Bastiani, V.I.M.; Boschetti, J.P.; Santos, T.G.; Lucas, E.M. 2019. Tadpole of *Pithecopus rusticus* (Bruschi, Lucas, Garcia & Recco-Pimentel, 2014) (Anura, Phyllomedusidae): description of external morphology and natural history notes of a microendemic species. *Biota Neotropica*, 19(1): e20180570. <<http://dx.doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2018-0570>>.

Bastiani, V.I.M.; Boschetti, J.P.; Ernetti, J.R.; Santos, T.G.; Lucas, E.M. Green, charismatic, microendemic, and threatened: breeding biology of the leaf frog *Pithecopus rusticus* (Anura:, Hylidae, Phyllomedusidae), submetido à publicação.

Bastiani, V.I.M.; Spies, M.R.; Franco, J.L.; Magro, J.D.; Gonsales, E.M.L.; Santos, T.G. 2024. Agro is not cool: DNA damage and oxidative stress in anurans evidencing the devastation of subtropical grasslands. *Aquatic Science*, 86. <<https://doi.org/10.1007/s00027-023-01016-z>>.

Bastos, R.P.; Martins, M.R.; Guidorizzi, C.E.; Andrade, S.P.; Bataus, Y.S.L.; Júnior, R.V.G.; Andrade, G.V.; Ávila, R.W.; Colombo, P.; Dias, I.R.; Kokubum, M.N.C.; Lima, D.C.; Lingnau, R.; Lisboa, B.S.; Loebmann, D.; Lucas, E.; Machado, I.F.; Júnior, A.M.; Martins, M.B.; Moura, G.J.B.; Napoli, M.F.; Oliveira, S.N.; Ribeiro, L.F.; Tinôco, M.S.; Zank, C. 2023. *Pithecopus rusticus* (Bruschi, Lucas, Garcia & Recco-Pimentel, 2014). Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade - SALVE. Disponível em: <<https://salve.icmbio.gov.br>>. Acesso em 23 de março de 2023. <<http://doi.org/10.37002/salve.ficha.16570>>.



Boschetti, J.P.; Bastiani, V.I.M.; Lingnau, R.; Lucas, E.M. 2019. Bioacoustics of *Pithecopus rusticus* (Anura, Phyllomedusidae): a rare species possibly threatened with extinction. *South American Journal of Herpetology*, 14: 196–203. <<http://doi.org/10.2994/SAJH-D-17-00071.1>>.

Brasil, Ministério do Meio Ambiente. 2022. Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022: Atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da União. Brasília, DF. Edição: 108 - Seção: 1 - Página: 74. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mma-n-148-de-7-de-junho-de-2022-406272733>>. Acesso em 01 de abril de 2023.

Bruschi, D.P.; Lucas, E.M.; Garcia, P.C.A.; Recco-Pimentel, S.M. 2014. Molecular and morphological evidence reveals a new species in the *Phyllomedusa hypochondrialis* group (Hylidae, Phyllomedusinae) from the Atlantic Forest of the highlands of southern Brazil. *PLoS ONE*, 9(8): e105608. <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0105608>>.

Duellman, W.E.; Marion, A.B.; Hedges, S.B. 2016. Phylogenetics, classification, and biogeography of the treefrogs (Amphibia: Anura: Arboranae). *Zootaxa*, 4104(1): 1. <<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4104.1.1>>.

Ernetti, J.R.; Gazolla, C.B. ; Recco-Pimentel, S.M. ; Lucas, E.M ; Bruschi, D.P. 2019. Non-random distribution of microsatellite motifs and (TTAGGG)_n repeats in the monkey frog *Pithecopus rusticus* (Anura, Phyllomedusidae) karyotype. *Genetics and Molecular Biology*, 42: e20190151



Ernetti, J.R.; Boschetti, J.P.; Delazeri, F.; Bastiani, V.I.M.; Pontes, M.R.; Ribeiro, L.P.; Lingnau, R.; Toledo, L.F.; Lucas, E.M. 2020. High temporal and individual variation in the prevalence and intensity of chytrid infection in the southernmost Leaf Frog of the genus *Pithecopus* (Anura, Phyllomedusidae). *Hydrobiologia*, 847: 3355–3364. <<https://doi.org/10.1007/s10750-020-04339-2>>.

Ernetti, J.R.; Lopes, C.M.; Ribeiro, L.P.; Bastiani, V.I.M.; Lucas, E.M.; Toledo, L.F. Environmental DNA survey does not reveal additional populations of a critically endangered leaf frog, but expose an additional threat to it, submetido à publicação.

Frost, D.R. 2023. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.1 Electronic Database. American Museum of Natural History, New York, USA. Disponível em: <<https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>>. Acesso em 07 de janeiro de 2023. <<https://doi.org/10.5531/db.vz.0001>>.

ICMBio 23/07/2019. Portaria nº 350, de 23 de Julho 2019, aprova o 2º Ciclo do Plano de Ação Nacional para Conservação de Répteis e Anfíbios Ameaçados da Região Sul do Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-herpetofauna-do-sul/2-ciclo/pan-herpetofauna-do-sul-portaria-de-aprovacao-e-gat.pdf>. Acesso em 14 de agosto de 2023.

IUCN, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. 2022. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 15.1. Prepared by the Standards and Petitions Committee. Disponível em: <<https://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>>. Acesso em 14 de agosto de 2023.

Lisboa, C.S.; Oswald, C.B.; Serrano, J.; Ramalho, Q.; Vaz, R.I.; Machado, I.F. 2022. ASG Brasil fecha 2021 com o ANFoCO III. *Herpetologia Brasileira*, 11(1): 13-16.

Lisboa, C.S.; Lisboa, C.S.; Oswald, C.B., Machado, I.F.; Serrano, J.A.; Ramalho, Q.; Vaz, R.I.; Carrillo, L. & Assis, C.L. (Orgs.). 2023. Plano Estratégico de Conservação de Anfíbios – *Nyctimantis pomba* (2023-2028). Grupo de Especialistas em anfíbios do Brasil, IUCN. ISBN 978-65-00-67853-6

Lucas, E.M.; Lingnau, R. 2020. Conservation Needs Assessment for *Pithecopus rusticus*, Brazil. In: AArk/ASG Brazil Assessment Workshop, Online. Disponível em: <<https://www.conservationneeds.org/assessment/6764>>. Acesso em 23 de Março de 2023.

Nunes, J.P.; Doerr, S.H.; Sheridan, G.; Neris, J.; Santín, C.; Emelko, M.B.; Silins, U.; Robichaud, P.R.; Elliot, W.J.; Keizer, J. 2018. Assessing water contamination risk from vegetation fires: Challenges, opportunities and a framework for progress. *Hydrological Processes*, 32(5): 687–694. <<https://doi.org/10.1002/hyp.11434>>.

Pilliod, D.S.; Bury, R.B.; Hyde, E.J.; Pearl, C.A.; Corn, P.S. 2003). Fire and amphibians in North America. *Forest Ecology and Management*, 178(1): 163–181. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(03\)00060-4](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(03)00060-4)

Phalan, B. 2022. Establishment of an insurance population for *Pithecopus rusticus*. *Amphibian Ark Newsletter*, 60. Disponível em: <<https://www.amphibianark.org/Newsletters/AArk-newsletter-58.pdf>>. Acesso em 14 de Agosto de 2023.



Segalla, M.V., Berneck, B., Canedo, C., Caramaschi, U., Cruz, C.A.G., Garcia, P.C.A., Grant, T., Haddad, C.F.B., Lourenço, A.C.C., Mângia, S., Mott, T., Nascimento, L.B., Toledo, L.F., Werneck, F.P.; Langone, J.A. 2021. List of Brazilian Amphibians. *Herpetologia Brasileira*, 10: 121-216.

Tennessen, J.B.; Parks, S.E.; Langkilde, T. 2014. Traffic noise causes physiological stress and impairs breeding migration behaviour in frogs. *Conservation Physiology*, 2(1).
<<https://doi.org/10.1093/conphys/cou032>>.