



Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
Programa de Pós-Graduação em Ecologia



O Quanto Sabemos Sobre a
Distribuição dos Primatas Amazônicos?
Um Estudo de Caso no Interflúvio Purus-Madeira

Jonas da Rosa Gonçalves

Manaus, Amazonas

Agosto, 2017



JONAS DA ROSA GONÇALVES



**O Quanto Sabemos Sobre a
Distribuição dos Primatas Amazônicos?
Um Estudo de Caso no Interflúvio Purus-Madeira**

Orientador: WILLIAM E. MAGNUSSON

Co-orientador: JÚLIO CÉSAR BICCA-MARQUES

Dissertação apresentada ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia como parte dos requerimentos para obtenção do título de Mestre em Biologia (Ecologia), em 2017.

Manaus, Amazonas

Agosto, 2017

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ECOLOGIA DO INSTITUTO NACIONAL
DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA.

Aos 25 dias do mês de agosto do ano de 2017, às 09h00min, na Sala de aula ecologia, Campus III, INPA/V8. Reuniu-se a Comissão Examinadora de Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: o(a) Prof(a). Dr(a). **Fernando Oliveira Gouvêa de Figueiredo**, do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA, o(a) Prof(a). Dr(a). **Adrian Paul Ashton Barnett**, do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA, e o(a) Prof(a). Dr(a). **José Manuel Vieira Fragoso**, Stanford University, tendo como suplentes o(a) Prof(a). Dr(a). Rafael do Nascimento Leite, do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA, e o(a) Prof(a). Dr(a). Albertina Pimentel Lima, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, sob a presidência do(a) primeiro(a), a fim de proceder a arguição pública do trabalho de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de **JONAS DA ROSA GONÇALVES**, intitulado: "O Quanto Sabemos Sobre a Distribuição dos Primatas Amazônicos? Um Estudo de Caso no Interflúvio Purus-Madeira", orientado(a) pelo(a) Prof(a). Dr(a). William Ernest Magnusson – INPA e co-orientado(a) pelo(a) Prof(a). Dr(a). Júlio César Bicca-Marques – PUCRS.

Após a exposição, o(a) discente foi arguido(a) oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final:

APROVADO(A) REPROVADO(A)
 POR UNANIMIDADE POR MAIORIA

Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

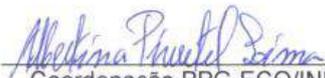
Prof(a).Dr(a). FERNANDO OLIVEIRA G. DE FIGUEIREDO

Prof(a).Dr(a). ADRIAN PAUL ASHTON BARNETT

Prof(a).Dr(a). JOSÉ MANUEL VIEIRA FRAGOSO

Prof(a).Dr(a). RAFAEL DO NASCIMENTO LEITE

Prof(a).Dr(a). ALBERTINA PIMENTEL LIMA



Coordenação PPG-ECO/INPA

FICHA CATALOGRÁFICA

G635 Gonçalves , Jonas da Rosa

O Quanto Sabemos Sobre a Distribuição dos Primatas
Amazônicos: um Estudo de caso no interflúvio Purus-Madeira,
Amazônia Central / Jonas da Rosa Gonçalves . --- Manaus: [s.n.],
2017.
124 f.: il.

Dissertação (Mestrado) --- INPA, Manaus, 2017.

Orientador: William E. Magnusson

Coorientador: Júlio César Bicca-Marques

Área de concentração: Ecologia

1. Primatas . 2. Distribuição . 3. Biologia da Conservação . I. Título.

CDD 599.8

Sinopse:

A presente dissertação reporta os resultados de uma pesquisa original sobre a acurácia das extensões de ocorrência (EOs) de espécies propostas pela União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN) em escala da paisagem na Amazônia Central. Os primatas foram usados como modelo para avaliar a precisão das EOs com base em 1.241 registros acumulados desde o século 19 e em esforços de amostragem de campo de 12 anos em um interflúvio Amazônico de 25 milhões de hectares sob a ameaça de um empreendimento rodoviário. Foram detectados altos níveis de imprecisão das EOs de até 56% de sub e superestimativa de ocorrência, especialmente associadas ao uso de rios secundários como limites de distribuição dos taxa. Foram encontradas grandes lacunas de ocorrência – uma acima de 114.000 km² para uma espécie de primata Em Perigo de extinção – e identificadas espécies associadas a florestas distantes dos rios principais, onde outros primatas foram raros. A imprecisão das EOs podem enviesar as estimativas dos futuros impactos do avanço do Arco do Desmatamento sobre populações de espécies ameaçadas restritas a estas florestas. Finalmente, ressalta-se a importância da coleta detalhada e bem distribuída de dados de ocorrência para avaliações adequadas do estado de conservação das espécies.

Palavras-chave: Distribuição, Primatas, Ecologia, Conservação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Universo pela VIDA e tudo o que ela, por si só, traz consigo.

Agradeço a minha família pelo apoio desde que vim ao mundo e durante esses cinco anos de Amazônia. Mesmo depois de dois anos sem nos vermos pessoalmente, minha família sempre me ajudou a segurar as pontas nos momentos mais difíceis que o mestrado traz nessa “concrete jungle” que é Manaus. Agradeço especialmente a minha “coróca” (Nerci - mãe) e a minha “polaca” (Alessandra - irmã) que sempre mantiveram o meu coração aquecido com suas ligações e mensagens nos momentos de maior dureza nesses dois anos e meio.

Sou muito grato à Aline Tavares Santos. Não há palavras para agradecer o companheirismo e apoio que essa “galega” me deu ao longo do mestrado. Além de namorada, uma amiga e parceira para os momentos difíceis e de leveza (com direito a danças contemporâneas espontâneas) que quero levar para a vida - independente do tipo de relação que venhamos a ter no futuro.

Agradeço, também, à Aline por ter tido a grandeza e pureza de coração ao organizar uma “vaquinha” para arrecadar um computador para mim após o furto que sofri no meio do mestrado. Agradeço muito também à todos os amigos (próximos e distantes) que se esforçaram para participar dessa arrecadação. De coração, vocês todos tornaram meus dias aqui muito mais felizes. Se eu cheguei nesta etapa final, foi porque tive o apoio indispensável de todos vocês. Muito obrigado!

Agradeço, também, aos amigos da minha turma da Ecologia pelo aprendizado, carinho e risadas. Vocês são uns queridos e quero poder ter o prazer de conviver com todos novamente. Tenho certeza que nos encontraremos nesse “mundinho”! Quero deixar registrado o meu carinho especial pela minha parceira de sala de trabalho, a Kelly

Torralvo. Obrigado pela parceria, Kellyzita! Um agradecimento mais que especial ao Carlos, também conhecido como “R Boy” ou, simplesmente, “Fofó”, que sempre humilde e solícito, ajudou à mim e à muitos colegas da turma nos desafios com o R e com as questões estatísticas que sempre nos “assombram”. Valeu mesmo, meu amigo!

Gostaria de agradecer à Lis, ao Carlos, ao Randolpho e, em especial, ao Joãozinho (João Araújo Souza) pela ajuda e troca nos nossos difíceis e tensos campos na BR-319 e na REBio Uatumã. Que, por sinal, renderam muitas lembranças cômicas! Obrigado pela leveza, ensinamentos e por me aguentarem mesmo nos momentos de “doenças neotropicais” em pleno campo!

Queria deixar um agradecimento especial para a Lidia Martins, o Guilherme Alvarenga, a Natália Migon, a Thais Morcatty e o Hani El Bizri pela amizade e companheirismo. Vocês ajudaram (e muito!) a tornar os meus dias mais calmos e animados (acho que bem mais animados, no caso da Lidióca!). Thais e Hani, obrigado de coração, também, pelo apoio e revisões na etapa final de preparo e submissão do artigo (com muita emoção!). Sem palavras para descrever o carinho que tenho por todos vocês, galera!

Um agradecimento especial à todos da família da Vila do Chaves (Morada do Sol): Rubs, Cris, Diogão, Bia, Camis, Marcão, Li, Gil, Igor, Aline, Guedes, Marina (+ Florinha!), Val (deonça), Pri, Katy, Paty, Rê, Alf, Ceíça, Wayne, Antônio, Marquinhos e todos os demais que passaram pelo nosso lar privilegiado! Obrigado também aos demais da família da Casa da Sopa: Aline, Gui, Marquinhos, Olivita, Tati, Thais, Hani, Ju e Mari. Obrigado minhas duas famílias manauaras por todos os momentos de parceria, conversas, abraços e banquetes de domingo!

Queria agradecer também ao pessoal da equipe de rugby do GRUA e do DESSANA, em especial ao Marcelo Gordo, Gui Lobo, Jairão, Diegão, Bené, Caio, Vivi e Déborah, por me receber e ter me proporcionado muitos momentos de aprendizado, alívio de

estresse, risadas, joelhos+cotovelos ralados e costelas doloridas durante os treinos - sem esquecer do 3º tempo, é claro! Fiquei pouco e queria muito ter conseguido manter os treinos, mas o mestrado me pegou em cheio. Mesmo assim, o rugby continua no coração e na mente. AVANTE GRUA!

Nesse mesmo sentido, eu queria agradecer muito à toda a galera do “Hidroponia Vôlei Clube” - nosso vôlei amador da ASSINPA. Foi justamente na reta final do mestrado, que vocês passaram a ser fundamentais para descarregar as energias ruins e recarregar somente com as boas. Obrigado pelos joelhos ralados (também) e pelos momentos de mãos de alface, couve, rúcula, agrião, etc. Obrigado pela marcha atlética da Xiu (Giuliana), pelas piadas de tiozão do Bambino (Raffaello), pela empolgação do Renan e pela chatice dos nossos “Bernardinhos” (Mateus, Caio, Jana, Fumaça e outros). Obrigado Xana (Ana Andrade), Xê (Geângelo), Xiu e todos os demais nenês da equipe! BÓRA SE ESFORÇAR TIME!

Agradeço aos pesquisadores/professores e funcionários da secretaria do PPG-Eco pelo aprendizado, conversas e favores - sem os quais o mestrado seria menos gratificante e muito mais difícil. Obrigado aos servidores responsáveis pela limpeza e organização do nosso espaço de trabalho e estudos no campus da Ecologia (V8), em especial à querida Paulinha. O trabalho de vocês é muito importante para todos nós.

Agradeço aos revisores do meu plano de mestrado e avaliadores da aula de qualificação – que mudou muito em relação ao produto final da dissertação. Obrigado Bião (Fabiano Rodrigues de Melo), Laurence Culot, Bicca (Júlio César Bicca Marques), Renato Cintra, Luiza Magalli Henriques e Fabrício Baccaro pelas contribuições. As sugestões de vocês foram essenciais para o amadurecimento do projeto e o meu, como profissional.

Um agradecimento especial à Juliana Schietti pela disponibilidade e discussões sobre o meu projeto inicial mesmo com a Bia recém chegada na vida de vocês. Obrigado também por disponibilizar seus dados de estrutura da vegetação, Jú (esse projeto ainda está de pé, vai sair!).

Agradeço muito aos avaliadores da minha dissertação e defesa oral de mestrado pelas contribuições e disponibilidade. Vocês me ajudaram bastante. Muito obrigado Fernando Figueiredo, Adrian Barnett e José Fragoso!

Um obrigado mais do que especial ao Júlio César Bicca-Marques pela orientação na graduação, apoio na minha vinda para a Amazônia através do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e, agora, pela coorientação no mestrado. Tu és uma pessoa que tenho respeito, admiro e considero, também, como um amigo. Muito obrigado pela confiança e insistência, Bicca!

Obrigado ao Bill (William Magnusson) pelo respeito e confiança no meu trabalho ao longo desses dois anos e meio de mestrado. Apesar de nossas diferenças na forma de encarar a vida e o mestrado, você foi um orientador exemplar, pois sempre se mostrou disposto a ajudar no projeto e a melhorar a minha formação profissional. Com esse mestrado, espero que eu tenha conseguido deixar a sua relação com os primatas mais positiva e que, mesmo sendo um grupo “difícil”, vale a pena todo o trabalho e esforço. Muito obrigado pela oportunidade “papito”!

Sou extremamente grato aos diferentes profissionais das instituições envolvidas neste estudo e, em especial, aos moradores do interflúvio Purus-Madeira, sem os quais esta pesquisa não seria possível. Nós, meros pesquisadores, não somos nada sem a ajuda destas pessoas que realmente conhecem a Amazônia ao vivê-la. Com o apoio dos moradores locais, da cidade e “tradicionais” (ribeirinhos ou indígenas), tentamos compreender e compartilhar o conhecimento que adquirimos com o restante das pessoas

que não têm a oportunidade e o privilégio de estar aqui. Com eles, eu aprendi muito (e tenho muito ainda a aprender) sobre o que é ser “humano”. Muito obrigado à todos por me abrigar e me ensinar o pouco que sei desse mar sem fim de florestas, rios, povos e culturas.

Agradeço ao Trupico (Fabio Röhe), em nome da Wildlife Conservation Society Brasil (WCS), pela confiança ao ceder parte de seus dados e pela parceria nas discussões iniciais sobre o projeto - esse gesto significa muito, Trupis! Agradeço também aos demais parceiros do projeto que compartilharam comigo os resultados de seus valiosos esforços ao coletar informações sobre os primatas em situações de pouco infraestrutura, condições precárias e de difícil acesso impostas por essa Amazônia. Obrigado Pardal (André Antunes), Julio Cesar Dalponte, Jamily Oliveira, Ricardo Sampaio, Gersão (Gerson Buss), Jerusa (Leandro Jerusalinsky), Renata Azevedo, Duka (Eduardo von Muhlen), Dadão (Eduardo Venticinque), Maria Nazareth da Silva, Rodrigo Dias e Jean Boubli.

Agradeço também ao Cazuzza (José de Souza e Silva Jr.) pelo apoio e prontidão de sempre, em especial, por compartilhar os dados da coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi e disponibilizar publicações antigas e raras. Este foi um gesto exemplar que muito me inspira. Muito obrigado, Cazuzza! Agradeço também à Mariluce Messias por disponibilizar os dados da coleção da UNIR. À Ana Rafaela Damico (ICMBio), ao Anthony Rylands, à Albertina Lima, à Laura Marsh, à Maíra Benchimol e ao Adrian Barnett pelo apoio com materiais de campo ou sugestões ao trabalho. Um baita agradecimento ao Daniel Rocha, por compartilhar seu avistamento do “sumido” macaco-aranha do Purus-Madeira.

Agradeço também ao pessoal do CENBAM, em especial à “coleguinha” (Andresa Melo), Cidinha (Maria Aparecida de Freitas...), Emilinho (Emílio Higashikawa), Rafa

(Rafael Rabelo) e Chapéu (Ilderlan Viana) pelo apoio na organização e conversas sobre a logística de campo, além de soluções para as pendengas do projeto. MUITÍSSIMO obrigado!

Gostaria de agradecer ao funcionários do ICMBio responsáveis pela gestão e logística de trabalho na Reserva Biológica do Uatumã. Sou muito grato pelo apoio de todos durante as amostragens (muito tensas) na REBIO. Foi uma grande experiência!

Deixo um agradecimento ao João Valsecchi, do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, por se disponibilizar em ceder parte dos dados do IDSM para meu projeto de mestrado, caso necessários os planos B, C, D... Muito obrigado pela confiança, João.

Agradeço às instituições que apoiaram todo o esforço de campo usado nesse projeto de mestrado: Centro de Estudos Integrados da Biodiversidade Amazônica (CENBAN) do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBIO), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM – PRONEX), Wildlife Conservation Society Brasil (WCS), Idea Wild, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros (CPB/ICMBio). Agradeço também a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa (essencial) de apoio para a realização do mestrado.

Esta dissertação só existe porque não a fiz sozinho. Somente através do apoio destas pessoas, e de muitas outras que não pude citar aqui, que a execução e finalização deste mestrado foi alcançada. Espero ser digno e retribuir um dia todo esse apoio e carinho que recebi de vocês da melhor maneira possível!

Enfim, obrigado Amazônia pelo presente que é te desvendar cada dia mais!

Primeiramente... FORA TEMER!

“...And then I looked up at the sun and I could see

Oh, the way that gravity pulls on you and me

And then I looked up at the sky and saw the sun

And the way that gravity pushes on everyone...”

RESUMO

As extensões de ocorrência (EOs) de espécies propostas pela União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN) têm sido amplamente utilizadas para a compreensão dos padrões gerais de distribuição e para a conservação das espécies. Entretanto, as EOs podem ser imprecisas e, quando associadas aos vieses amostrais, negativamente afetam a definição do estado de conservação das taxa. Com base em amostragens de campo e em dois séculos de registros de primatas em um interflúvio amazônico de 25 milhões de hectares, nós avaliamos a acurácia das EOs i) redefinindo os limites de distribuição das espécies; ii) testando se os rios secundários coincidem com os limites de distribuição das espécies, como proposto pela IUCN; e determinando se a ocorrência das espécies está espacialmente associada às regiões próximas aos rios principais. As EOs de 11 taxa (70%) apresentaram problemas tanto de superestimativa (n=6; 8-56% de alteração) quanto de subestimativa (n=5; 6-56%). Nós detectamos grandes lacunas de ocorrência, uma de 114.877 km² para uma espécie Em Perigo de extinção. Os rios secundários não coincidiram com os limites de distribuição das espécies. A ocorrência de duas taxa foi fortemente associada aos rios principais, enquanto outras quatro espécies estiveram concentradas em florestas no interior do interflúvio. Nós sugerimos precaução ao aplicar as EOs da IUCN para fins de conservação em escala regional e local, uma vez que o uso de rios secundários como limites de distribuição e a extrapolação de registros associados aos rios principais para grandes áreas interfluviais pode levar a erros significativos nas estimativas de distribuição das espécies. Estes resultados ressaltam o potencial impacto da expansão do Arco do Desmatamento sobre as espécies de primatas ameaçados através da futura repavimentação de uma rodovia federal na porção central do interflúvio, e a grande

necessidade de coleta de dados de ocorrência espacialmente bem distribuída para avaliações adequadas do estado de conservação das espécies.

PALAVRAS-CHAVE

Padrões de distribuição; Representatividade amostral; Ocupação; Fauna; Planejamento para conservação; Rodovia BR-319.

ABSTRACT

Species extents-of-occurrence (EOOs) proposed by the International Union for Conservation of Nature (IUCN) have been widely used to understand general patterns of biodiversity distribution and species conservation. However, EOOs can be unprecise and, when associated with sampling bias, negatively affect the definition of species' conservation status. Based on detailed surveys and two-centuries of primate records in a 25-million ha Amazonian interfluvium, we assessed the accuracy of EOOs by (i) redefining the species' distribution limits; ii) investigating if secondary rivers are the species' distribution limits, as proposed by the IUCN; and iii) determining whether the species' occurrences are spatially associated with the main rivers. EOOs of 11 taxa (70%) had precision problems both by overestimation (n=6; 8-56% of change) and underestimation (n=5; 6-56%). We detected large occurrence gaps, one of 114,877 km² for an Endangered species. Secondary rivers did not coincide with the species' distribution limits. Occurrences of two taxa were strongly associated with the main rivers, while four species were concentrated in the innermost forests. We suggest caution when applying IUCN's EOOs to conservation purposes, since the use of secondary rivers as distributional limits and the extrapolation of river-associated records to large inland areas lead to significant errors in the predicted species distribution. These findings highlight the potential impacts of expansion of the Arc of Deforestation on threatened primates through the impending paving of a federal highway in the interfluvium's inner portions, and the critical need for collecting spatially well-distributed occurrence data to enhance reliable assessments of species' conservation status.

KEYWORDS

Distribution patterns; Sample representation; Occupation; Wildlife; Conservation planning; BR-319 highway.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS E FIGURAS	16
APRESENTAÇÃO.....	18
OBJETIVO GERAL.....	20
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
CAPÍTULO I.....	21
1. INTRODUÇÃO	26
2. MÉTODOS	29
2.1. Área de Estudo	29
2.2. Dados de Extensão de Ocorrência.....	30
2.3. Dados de Ocorrência das Espécies.....	30
2.4. Análises	32
3. RESULTADOS	34
3.1. Precisão das Extensões de Ocorrência	34
3.2. Rios como Limites das Extensões de Ocorrência	35
3.3. Influência de Corpos Hídricos e da Vegetação na Ocupação de Primatas dentro das Extensões de Ocorrência.....	36
4. DISCUSSÃO	36
5. CONCLUSÃO	43
6. AGRADECIMENTOS	44
7. REFERÊNCIAS.....	45
MATERIAL SUPLEMENTAR.....	59
CONCLUSÃO GERAL	124

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

CAPÍTULO I

Figura 1. Localização dos registros de primatas na área de estudo	56
Tabela 1. Modificações na área das extensões de ocorrência das espécies	57
Tabela 2. Valores de significância das regressões logísticas múltiplas	58

MATERIAL SUPLEMENTAR

Apêndice 1

Figura A1. Registros de primatas e buffers no entorno dos corpos hídricos	63
Figura A2. Registros de primatas e as formações florestais	64
Tabela A1. Lista de localidades amostradas na área de estudo	65
Tabela A2. Probabilidades de detecção para as espécies de primatas	67

Apêndice 2

Tabela A3. Detalhes dos registros de primatas compilados para este estudo	73
--	----

Apêndice 3

Figura A3. Registros e extensão de ocorrência (IUCN) de <i>Cebuella pygmaea</i>	98
Figura A4. Registros e reajuste da extensão de ocorrência de <i>Cebuella pygmaea</i>	99
Figura A5. Registros e extensão de ocorrência (IUCN) de <i>Callimico goeldii</i>	100
Figura A6. Registros e reajuste da extensão de ocorrência de <i>Callimico goeldii</i>	101
Figura A7. Registros e extensão de ocorrência (IUCN) de <i>Leontocebus</i> spp.	102
Figura A8. Registros e reajuste da extensão de ocorrência de <i>Leontocebus</i> spp.	103
Figura A9. Registros e extensão de ocorrência (IUCN) de <i>Saguinus</i> spp.	104
Figura A10. Registros e reajuste da extensão de ocorrência de <i>Saguinus</i> spp.	105

Figura A11. Registros e extensão de ocorrência (IUCN) de <i>Saimiri</i> sp.	106
Figura A12. Registros e extensão de ocorrência (IUCN) de <i>Cebus</i> sp.	107
Figura A13. Registros e reajuste da extensão de ocorrência de <i>Cebus</i> sp.	108
Figura A14. Registros e extensão de ocorrência (IUCN) de <i>Sapajus</i> sp.	109
Figura A15. Registros e extensão de ocorrência (IUCN) de <i>Aotus nigriceps</i>	110
Figura A16. Registros e extensão de ocorrência (IUCN) de <i>Plecturocebus</i> spp.	111
Figura A17. Registros e reajuste da extensão de ocorrência de <i>Plecturocebus</i> spp. ...	112
Figura A18. Registros e extensão de ocorrência (IUCN) de <i>Pithecia</i> spp.	113
Figura A19. Registros e extensão de ocorrência (IUCN) de <i>Alouatta</i> sp.	114
Figura A20. Registros e reajuste da extensão de ocorrência de <i>Alouatta</i> spp.	115
Figura A21. Registros e extensão de ocorrência (IUCN) de <i>Ateles chamek</i>	116
Figura A22. Registros e reajuste da extensão de ocorrência de <i>Ateles chamek</i>	117
Figura A23. Registros e extensão de ocorrência (IUCN) de <i>Lagothrix cana</i>	118

APRESENTAÇÃO

Onde e porque os organismos se distribuem em determinadas regiões é uma das questões mais intrigantes e considerada um dos cerne das ciências biológicas. A distribuição de espécies vem sendo debatida desde os primeiros estudos realizados por naturalistas do século XIX. A base fundamental para a compreensão de padrões e definição dos limites de distribuição das espécies são os registros de ocorrência de indivíduos. Tais registros podem ser obtidos por diferentes métodos. Entretanto, para a maior parte dos táxons existentes, os dados de ocorrência são escassos e mal distribuídos espacialmente. Uma alternativa para resolver este problema foi a criação de polígonos, como os utilizados pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), contendo as prováveis extensões de ocorrência das espécies geradas por meio da interpolação dos registros.

Para alguns grupos, como os primatas, os rios têm sido utilizados como prováveis limites dos táxons. Entretanto, apesar de levantada inicialmente por Alfred R. Wallace ao estudar as espécies amazônicas na metade do século XIX, a teoria de “Rios como Barreira” tem sido debatida até hoje. Estudos recentes têm buscado questionar não somente quais são os limites das espécies amazônicas, mas principalmente, a acurácia dos polígonos disponibilizados pela IUCN, os quais são amplamente utilizados em estudos ecológicos, biogeográficos e aplicados à conservação das espécies.

Grande parte do conhecimento atual acerca da biodiversidade amazônica é influenciada pelo viés de amostragem ao longo dos rios principais e de rodovias já impactadas pela ação humana. Devido à escassez de amostragem nas porções interiores do interflúvios, não sabemos se os padrões observados ao longo dos grandes rios são consistentes para o restante da distribuição das espécies no interior dos interflúvios, gerando sérias

consequências sobre nossa compreensão dos aspectos ecológicos e da conservação das espécies.

A necessidade de extensões de ocorrência precisas aumenta para táxons endêmicos e muitas vezes ameaçados, como alguns dos primatas amazônicos. Passados mais de 200 anos desde os primeiros estudos com o grupo, a distribuição e a taxonomia dos primatas neotropicais continuam sendo atualizadas, sofrendo modificações até mesmo ao nível de gênero.

OBJETIVO GERAL

Avaliar a precisão das extensões de ocorrência propostas pela União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN) usando como modelo as espécies de primatas do médio-baixo interflúvio Purus-Madeira.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Redefinir os limites de distribuição das espécies;
2. Determinar se os rios secundários coincidem com os limites de distribuição das espécies, como proposto pela IUCN;
3. Determinar se a ocorrência das espécies está espacialmente associada às regiões próximas aos rios principais.

How reliable are the IUCN's species extents-of-occurrence? An accuracy assessment for primates in Central Amazonia

Gonçalves, J.R.; Röhe, F.; Antunes, A. P.; Dalponte, J.C.; Oliveira, J.S.; Sampaio, R.; Buss, G.; Jerusalinsky, L.; Azevedo, R.B.; von Mühlen, E.M.; Souza, J.A.; Venticinque, E.M.; Boubli, J. P.; Silva, M.N.F.; Dias, R.D.; Bicca-Marques, J.C.; Magnusson, W.E.

Manuscrito submetido para a revista *Biological Conservation*. A dissertação segue em formato de acordo com as normas da revista.

1 **ARTIGO DE PESQUISA**

2 **O Quanto Sabemos Sobre a Distribuição dos Primatas Amazônicos? Um Estudo de**
3 **Caso no Interflúvio Purus-Madeira**

4 Jonas R. Gonçalves^{a,b}, Fábio Röhe^{c,d}, André P. Antunes^{b,d}, Julio César Dalponte^e,
5 Janylle S. Oliveira^f, Ricardo Sampaio^{g,h}, Gerson Bussⁱ, Leandro Jerusalinskyⁱ, Renata
6 B. de Azevedoⁱ, Eduardo M. von Mühlen^{j,k}, João A. de Souza^a, Eduardo M.
7 Venticinque^j, Jean P. Boubli^l, Maria Nazareth F. da Silva^m, Rodrigo L. Dias^b, Júlio
8 César Bicca-Marquesⁿ, William E. Magnusson^{a,b}

9

10 Autor para correspondência:

11 Jonas R. Gonçalves (e-mail: jonas.r.goncalves@outlook.com)

12

13 ^aCentro de Estudos Integrados da Biodiversidade Amazônica, Instituto Nacional de
14 Pesquisas da Amazônia (INPA), 69067-375 Manaus AM, Brasil

15 ^bPrograma de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto Nacional de Pesquisas da
16 Amazônia (INPA), 69080-971 Manaus AM, Brasil

17 ^cPrograma de Pós-Graduação em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva, Instituto
18 Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), 69067-375 Manaus AM, Brasil

19 ^dWildlife Conservation Society Brasil (WCS-Brasil), 69077-000 Manaus AM, Brasil.

20 ^eInstituto para a Conservação dos Carnívoros Neotropicais (PRÓ-CARNÍVOROS),
21 12945-010 Atibaia SP, Brasil

22 ^fPrograma de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Universidade
23 Federal do Amazonas (UFAM), 69077-000 Manaus AM, Brasil

24 ^gCentro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros (CENAP),
25 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), 12952-011
26 Atibaia SP, Brasil

27 ^hPrograma de Pós-Graduação em Biologia Comparada, Universidade de São Paulo
28 (USP), 14040-901 Ribeirão Preto SP, Brasil

29 ⁱCentro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros (CPB), Instituto
30 Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), 58010-480 João Pessoa
31 PB, Brasil

32 ^jPrograma de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do
33 Norte (UFRN), 59072-970 Natal RN, Brasil

34 ^kInstituto Piagaçu (IPi), 69060-095 Manaus AM, Brasil

35 ^lSchool of Environment & Life Sciences, University of Salford, Salford M5 4WT, UK

36 ^mColeção de Mamíferos, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), 69011-
37 970 Manaus AM, Brasil

38 ⁿFaculdade de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
39 (PUCRS), 90619-900 Porto Alegre RS, Brasil

40 **RESUMO**

41 As extensões de ocorrência (EOs) propostas pela União Internacional para a
42 Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN) têm sido amplamente
43 utilizadas para a compreensão dos padrões gerais de distribuição e para a conservação
44 das espécies. Entretanto, as EOs podem ser imprecisas e, quando associadas ao viés
45 amostral, negativamente afetam a definição do estado de conservação dos taxa. Com
46 base em amostragens de campo e em dois séculos de registros de primatas em um
47 interflúvio amazônico de 25 milhões de hectares, nós avaliamos a acurácia das EOs i)
48 redefinindo os limites de distribuição das espécies, ii) testando se os rios secundários
49 coincidem com os limites de distribuição das espécies - como proposto pela IUCN, e
50 determinando se a ocorrência das espécies está espacialmente associada à regiões
51 próximas aos rios principais. As EOs de 11 taxa (70%) apresentaram problemas, tanto
52 de superestimativa (n=6; 8-56% de modificação) quanto de subestimativa (n=5; 6-56%).
53 Nós detectamos grandes lacunas de ocorrência, uma de 114.877 km² para uma espécie
54 Em Perigo de extinção. Os rios secundários não coincidiram com os limites de
55 distribuição das espécies. A ocorrência de dois taxa foi fortemente associada aos rios
56 principais, enquanto outras quatro espécies estiveram concentradas em florestas no
57 interior do interflúvio. Nós sugerimos precaução ao aplicar as EOs da IUCN para fins
58 de conservação em escala regional e local, uma vez que o uso de rios secundários como
59 limites de distribuição e a extrapolação de registros associados aos rios principais para
60 grandes áreas interfluviais pode levar a erros significativos nas estimativas de
61 distribuição das espécies. Estes resultados ressaltam o potencial impacto da expansão do
62 Arco do Desmatamento sobre as espécies de primatas ameaçados através da futura
63 repavimentação de uma rodovia federal na porção central do interflúvio, e a grande

64 necessidade de coleta de dados de ocorrência espacialmente bem distribuída para
65 avaliações adequadas do estado de conservação das espécies.

66 **PALAVRAS-CHAVE**

67 Padrões de distribuição; Representatividade amostral; Ocupação; Vida silvestre;
68 Planejamento conservacionista; Rodovia BR-319.

69 **1. INTRODUÇÃO**

70 A distribuição das espécies é fundamentalmente baseada em registros de ocorrência de
71 espécimes. Entretanto, a disponibilidade de dados de ocorrência para a maioria dos taxa
72 é escassa e de baixa amplitude espacial, comprometendo a delimitação da distribuição
73 das espécies. As extensões de ocorrência (EOs) de espécies têm sido utilizadas para
74 compreender os padrões espaciais da biodiversidade e são ferramentas-chave, como
75 mapas preditivos, no planejamento para a conservação nos níveis local, regional e
76 global (Balmford, 2001; Ceballos et al., 2005; Hurlbert and Jetz, 2007). Devido à falta
77 de recursos financeiros e logísticos em regiões de difícil acesso da Amazônia,
78 instituições governamentais frequentemente utilizam os mapas de distribuição em
79 escalas locais para indicar a ocorrência de espécies em Planos de Manejo de Unidades
80 de Conservação – uma importante ferramenta legal brasileira usada por gestores locais
81 para a avaliação e planejamento do uso de recursos naturais, assim como a conservação
82 da biodiversidade (Rylands and Brandon, 2005). Ao nível global, a área das EOs é uma
83 medida-chave utilizada pela União Internacional para a Conservação da Natureza e dos
84 Recursos Naturais (IUCN) para determinar a categoria de ameaça das espécies-alvo
85 (IUCN, 2016; Mace et al., 2011; Schipper et al., 2008).

86 Apesar de amplamente utilizadas, as EOs apresentam problemas e sua precisão para
87 diferentes taxa tem sido debatida em diferentes escalas, assim como as suas implicações
88 para a conservação das espécies (Gaston and Fuller, 2009; Harris and Pimm, 2008; Jetz
89 et al., 2008; Palminteri et al., 2011; Ramesh et al., 2017). De modo geral, estes erros
90 podem ser de dois tipos: i) quando os limites de distribuição são baseados em barreiras
91 físicas hipotéticas, como rios e montanhas, sendo a distribuição das espécies mais
92 restritas do que se pensava (erros de delimitação/extrapolação); ou ii) a distribuição das
93 espécies não é contínua (erros de interpolação).

94 Para os primatas amazônicos, Palminteri et al. (2011) encontraram pequenos erros de
95 delimitação nas EOs de espécies próximo aos Andes, uma região relativamente bem
96 amostrada e com limites biogeográficos relativamente distintos. Estes erros são
97 esperados em tais regiões, uma vez que a imprecisão dos dados de distribuição
98 geralmente aumentam em direção à periferia das EOs (Brown et al., 1996). Entretanto,
99 problemas de acurácia nas EOs propostas para as espécies podem ser maiores na regiões
100 centrais dos interflúvios, onde as barreiras biogeográficas de distribuição podem ser
101 menos óbvias.

102 Os primatas são importantes para um grande público, sendo bons candidatos na
103 indicação de esforços de planejamento para a conservação (Emmons, 1999). Entretanto,
104 duzentos anos depois dos primeiros estudos sobre os primatas amazônicos, as hipóteses
105 sobre a sua distribuição e taxonomia ainda continuam sofrendo grandes mudanças
106 (Boubli et al., 2012; Byrne et al., 2016; Carneiro et al., 2016; Lima et al., 2017; Lynch
107 Alfaro et al., 2012a; Lynch Alfaro et al., 2015; Marsh, 2014; Röhe et al., 2009; Rylands
108 et al., 2016; Sampaio et al., 2015; van Roosmalen et al., 2002b; Vermeer and Tello-
109 Alvarado, 2015). A pesar de muito debatida, a hipótese dos rios como barreira (Ayres
110 and Clutton-Brock, 1992; Cracraft, 1985; Wallace, 1852), assim como a disposição de
111 rios primários e secundários, tem sido geralmente considerados como o melhor critério
112 para a delimitação da distribuição das espécies de primatas amazônicos (e.g.; van
113 Roosmalen et al., 2002a; Vermeer and Tello-Alvarado, 2015).

114 A ocupação efetiva de determinadas regiões pelo táxon dentro de sua EO pode variar e
115 não ser homogênea (Brown et al., 1996). Diversos fatores podem afetar a ocupação
116 dentro das EO, dentre os quais a disponibilidade de habitats adequados, a história
117 biogeográfica e as interações interespecíficas estão entre os mais importantes. Há um
118 grande viés de amostragem ao longo de estradas e de grandes rios (Oliveira et al., 2016),

119 em especial na Amazônia, onde a densidade de coleta de dados no interior dos
120 interflúvios é muito baixa. Muitas espécies são restritas ou fortemente associadas a
121 corpos hídricos e este viés de amostragem pode intensificar os erros nas EO propostas
122 para estes táxons. O acesso a regiões distantes de corpos hídricos é difícil na Amazônia
123 devido à baixa densidade da malha viária em grande parte do bioma. Quando possível, o
124 acesso a estas regiões ocorre por meio de grandes rodovias, mas que acabam trazendo
125 problemas associados a impactos antrópicos (Barber et al., 2014; Fearnside, 2005).

126 A ocupação efetiva da espécie dentro de sua EO pode ser heterogenia ao longo de sua
127 distribuição (Brown et al., 1996). Diversos fatores podem afetar os padrões de ocupação
128 dentro das EOs, como a disponibilidade de habitats adequados, a história biogeográfica
129 e as interações interespecíficas. Além disso, há um grande viés de amostragem ao longo
130 de estradas e de grandes rios (Oliveira et al., 2016), em especial na Amazônia, onde a
131 densidade de coleta de dados no interior dos interflúvios é muito baixa. Para espécies
132 que não estão associadas aos habitats bem amostrados, como alguns primatas
133 amazônicos (Peres, 1997; Barnett, *in press*) a imprecisão das EOs propostas pela IUCN
134 pode ser ainda mais significativa.

135 Neste estudo, nós reunimos um extenso volume de dados de ocorrência de primatas do
136 interflúvio Purus-Madeira desde o século XIX e avaliamos a precisão das extensões de
137 ocorrência da IUCN i) redefinindo os limites de distribuição das espécies, ii) testando se
138 os rios secundários coincidem com os limites de distribuição das espécies, e iii)
139 determinando se a ocorrência das espécies está espacialmente associada à regiões
140 próximas aos rios principais considerando os tipos florestais predominantes na região.

141 2. MÉTODOS

142 2.1. Área de Estudo

143 O Purus-Madeira, localizado na região central da Amazônia, é um dos mais estreitos e
144 longos interflúvios cercados por rios de grande porte e de alta vazão. Essa região
145 apresenta características ecológicas distintas e possui uma biodiversidade singular (ver
146 Apêndice 1 do Material Suplementar para mais detalhes). Neste estudo, nós focamos
147 nos primatas do médio-baixo interflúvio Purus-Madeira, uma região maior que o Reino
148 Unido, devido à estabilidade taxonômica dos primatas e da potencial pavimentação da
149 BR-319, uma rodovia federal de 877 km de extensão. O futuro da rodovia BR-319 é de
150 interesse de cientistas, organizações governamentais e não governamentais, políticos,
151 povos locais, indústria de transporte e outros empreendimentos. O plano de
152 repavimentação do trecho central dessa rodovia nos próximos anos é controverso e tem
153 gerado uma série de debates sobre os seus benefícios para a economia e os moradores,
154 assim como seus potenciais impactos sobre a biodiversidade da região (Fearnside and
155 Graça, 2009).

156 Muitos estudos têm ressaltado os efeitos negativos da construção de rodovias na
157 Amazônia, podendo atuar como porta de entrada para o desmatamento na região
158 (Barber et al., 2014; Fearnside, 2005; Nepstad et al., 2001; Soares-Filho et al., 2004,
159 2005). Geralmente, as estradas dão acesso às áreas até então intocadas pelos povos que
160 atualmente vivem na Amazônia, tornando-se vulneráveis a invasores, grileiros,
161 madeireiros ilegais, criadores de gado e caçadores (Fearnside, 2006). A ocupação destas
162 regiões pela população humana pode gerar grandes alterações na paisagem, nos padrões
163 ecológicos e na ocorrência de espécies. Entretanto, a BR-319 parece ser uma exceção,
164 uma vez que após a sua abertura em 1972 essa rodovia foi abandonada pelas autoridades
165 locais por décadas. Atualmente, a falta de manutenção de um trecho de 350 km de

166 extensão faz com que a porção central da BR-319 seja praticamente inacessível na
167 estação chuvosa. A inacessibilidade deste trecho, associada à existência de algumas
168 áreas protegidas nessa região, leva a um baixo número de moradores ao longo da
169 rodovia (IBGE, 2010). As maiores concentrações de populações humanas e de áreas
170 antropizadas no médio-baixo Purus-Madeira estão restritas aos limites norte e sul da
171 BR-319 e à alguns trechos próximos aos rios Purus e Madeira (Figure 1). Esta
172 combinação de fatores torna essa área útil para testar a precisão e a representatividade
173 das EOs em regiões interfluviais, distante dos rios principais da Amazônia.

174 **2.2. Dados de Extensão de Ocorrência**

175 Nós utilizamos mapas de extensão de ocorrência das espécies de primatas a partir da
176 melhor fonte disponível atualmente, a União Internacional para a Conservação da
177 Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2016). Em casos de dados indisponíveis ou
178 desatualizados, comum para táxons recentemente descritos ou redefinidos, nós
179 redesenhamos os mapas de distribuição baseado nas publicações originais (e.g., Marsh,
180 2014; Vermeer and Tello-Alvarado, 2015) usando o programa livre QGIS 2.14 (QGIS
181 Development Team, 2015) para situar espacialmente os registros obtidos em relação aos
182 novos táxons descritos. Nós descartamos porções dos mapas de distribuição
183 consideradas imprecisas, classificadas como “extensão provável” pela IUCN.

184 **2.3. Dados de Ocorrência das Espécies**

185 Utilizamos dados de presença confirmada para as espécies de primatas do médio-baixo
186 Purus-Madeira obtidos a partir de diversas fontes. Para evitar o viés de coleta de dados
187 biológicos (ver, Oliveira et al., 2016), aplicamos uma série de métodos em campo em
188 diferentes regiões da área de estudo. Procuramos por qualquer evidência da ocorrência
189 das espécies de primatas na região, tais como visualizações diretas, vocalizações,

190 espécimes caçados e carcaças de animais atropelados. Nós seguimos protocolos de
191 campo padronizados para a coleta de dados em 66 localidades amostradas pelo método
192 de Amostragem de Distâncias (Buckland et al., 1993; Burnham et al., 1980; Peres,
193 1999), e por buscas ativas em solo (trilhas e estradas) e em pequenas embarcações (ao
194 longo dos rios) (National Research Council, 1981). Coletamos dados nas estações seca e
195 chuvosa ao longo de 12 anos (2005-2017) no médio-baixo Purus-Madeira (ver
196 Apêndice 1 do Material Suplementar para mais detalhes).

197 Para complementar os dados coletados em campo e evitar falsas ausências devido às
198 diferenças nos métodos aplicados e nas probabilidades de detecção entre as áreas
199 amostradas, nós reunimos dados adicionais a partir de diversas fontes. Realizamos
200 buscas refinadas de registros históricos e recentes de espécies de primatas disponíveis
201 em dados publicados e não publicados, museus e coleções biológicas digitalizadas (ver
202 Apêndice 2 do Material Suplementar para mais detalhes). Em casos de ausência de
203 coordenadas, comuns em publicações antigas e espécimes de museus, nós definimos as
204 localidades seguindo *gazetteers* (USBGN, 2016) ou, quando necessário, através de
205 aproximações visuais baseadas na descrição das localidades e nos mapas originais das
206 fontes de dados.

207 Devido às inconsistências fenotípicas e taxonômicas, em alguns casos, nós não
208 conseguimos definir se os registros correspondiam a uma determinada espécie ou
209 subespécie. Portanto, nós consideramos cada taxa de acordo com o nível taxonômico
210 mais seguro. Os registros de cairaras (*Cebus* sp.), macacos-de-cheiro (*Samiri* sp.) e
211 parauacús (*Pithecia* sp.) foram considerados ao nível de gênero. Os registros dos saui-
212 de-boca-branca (*Saguinus labiatus*) foram considerados ao nível de espécie, sem
213 discriminação das subespécies (*S. l. labiatus* e *S. l. rufiventer*). Nós testamos as EOs
214 propostas pela IUCN para estes primatas nestes mesmos níveis taxonômicos. As EOs de

215 três taxa (*Plecturocebus stephennashi*, *Plecturocebus toppini* e *Pithecia* sp.) não foram
216 avaliadas devido a não disponibilidade dos polígonos pela IUCN ou pela falta de
217 registros de ocorrência confiáveis. Com base nestes critérios, nós avaliamos a precisão
218 das EOs propostas pela IUCN para 16 taxa com distribuição esperada para a área de
219 estudo.

220 **2.4. Análises**

221 Definimos a proporção relativa de precisão nas EO propostas pela IUCN a partir dos
222 registros de ocorrência de cada táxon. Para isso, redesenhamos os polígonos de EO dos
223 primatas utilizando o software QGIS 2.14 (QGIS Development Team, 2015).

224 Utilizamos o critério definido pela IUCN para a definição das EO, a qual recomenda o
225 uso do Mínimo Polígono Convexo (MPC) - o menor polígono no qual nenhum ângulo
226 interno exceda 180° e que contenha todos os locais de ocorrência. Como este estudo
227 foca na ocorrência dos táxons dentro de um mesmo interflúvio e grandes rios são
228 eficientes na delimitação das distribuições de primatas, nós associamos o MPC aos rios
229 Purus e Madeira. Nós consideramos a menor distância entre os registros de ocorrência
230 mais extremos do táxon alvo em relação à estes rios para definir o limite da EO do
231 táxon no interflúvio. A partir disso, calculamos a proporção de alteração nas EOs
232 originais (IUCN) em relação às EOs redesenhadas e o medimos o tamanho das áreas
233 superestimadas ou subestimadas para cada táxon dentro da área de estudo.

234 Nós determinamos as localidades amostradas na região via seleção aleatória de registros
235 de primatas com distância euclidiana maior que 10 km entre si por meio do pacote
236 “rgdal” do programa R versão 3.3.3 (R Development Core Team 2016). Isto garante a
237 independência das unidades amostrais e evita a autocorrelação espacial. Posteriormente,
238 agrupamos os registros de primatas no entorno de cada localidade por proximidade para
239 definir quando um táxon foi ou não detectado na respectiva unidade amostral.

240 Cada unidade amostral foi classificada de acordo com os métodos empregados.
241 Classificamos os métodos como “fortes”, os quais apresentam menor chance de erros
242 por pseudo-ausência (p.ex., amostragem em trilhas e entrevistas), e “fracos”, os quais
243 apresentam maior chance de erros por pseudo-ausência (p.ex., registros ocasionais e
244 espécimes coletados). Definimos buffers de distância fixa de 5 km no entorno de rios e
245 lagos permanentes (>6 ordem) e classificamos as localidades como sob a influência de
246 corpos hídricos ou não. Para isto, utilizamos o software QGIS 2.14. Essa distância foi
247 definida de forma a equilibrar o número total de localidades em cada categoria - dentro
248 e fora da influência de rios e lagos. Além de definir um ponto de corte rígido, esse
249 critério de distância coincide com grande parte dos protocolos de amostragem para
250 mamíferos de médio e grande portes na Amazônia, os quais consistem em amostragens
251 em trilhas de até 5 km de comprimento dispostas perpendicularmente às rodovias e aos
252 rios principais. As localidades também foram classificadas quanto às formações
253 florestais predominantes (Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Aberta).
254 Para testar se a ocorrência das espécies de primatas está associada às áreas próximas aos
255 corpos hídricos, nós utilizamos regressões logísticas múltiplas considerando todas as
256 localidades amostradas dentro da EO proposta neste estudo para cada espécie. Para isso,
257 consideramos como variável resposta a ocorrência do táxon alvo (presença ou ausência)
258 e como variáveis preditoras a qualidade do método empregado (forte ou fraco) e a
259 influência de corpos hídricos nas localidades (dentro ou fora da faixa de 5 km de
260 distância). A regressão logística múltipla foi realizada usando um Modelo Linear
261 Generalizado assumindo que a variável resposta segue uma distribuição binomial
262 (dados de presença-ausência). Esta análise permite verificar o efeito dos rios sobre a
263 ocorrência dos primatas levando em consideração o efeito da qualidade dos métodos
264 empregados. Para testar se o efeito dos rios sobre a ocorrência dos primatas muda em

265 função das diferenças de habitat entre as unidades amostrais, nós classificamos as
266 localidades de acordo com o predomínio das formações florestais na área de estudo,
267 Ombrófila Aberta e Ombrófila Densa (IBGE, 1997; ver Figura A2 do Apêndice 1 do
268 Material Suplementar). Posteriormente, nós fizemos regressões logísticas múltiplas para
269 localidades dentro da EO do táxon alvo em cada formação florestal, separadamente.

270

271 **3. RESULTADOS**

272 Reunimos 1241 registros de ocorrência de primatas no médio-baixo interflúvio Purus-
273 Madeira, dos quais registramos em campo 1092 e o restante dos registros (149) foi
274 obtido a partir de dados secundários. Após o agrupamento de registros distantes a
275 menos que 10 km, restaram 497 registros independentes de espécies e subespécies de
276 primatas em 133 localidades amostradas. De modo geral, os registros de primatas foram
277 bem distribuídos e espacialmente representativos da região (Figura 1), com o registro
278 mais antigo obtido em 1832, quando os primeiros naturalistas iniciavam as explorações
279 da Amazônia passando a coletar espécimes animais (p.ex., Pelzeln, 1883).

280 **3.1. Precisão das Extensões de Ocorrência**

281 A distribuição das espécies baseada nos registros de ocorrência coincidiu com as EOs
282 propostas pela IUCN para apenas cinco dos 16 taxa avaliados. Os registros de
283 ocorrência de sauí-imperador (*Saguinus imperator imperator*), macaco-de-cheiro
284 (*Saimiri* sp.), macaco-prego (*Sapajus macrocephalus*) e macaco-barrigudo (*Lagothrix*
285 *cana*) coincidiram em grande parte ou completamente com as áreas propostas como
286 suas EOs pela IUCN. Apesar da baixa probabilidade de detecção do macaco-da-noite
287 (*Aotus nigriceps*) devido ao seu hábito noturno, a espécie também foi registrada em
288 grande número de localidades dentro da área prevista para sua distribuição.

289 As extensões de ocorrência de 11 dos 16 taxa não coincidiram com as EOs sugeridas
290 pela IUCN (Tabela 1). Com base nos registros de ocorrência, a imprecisão das EOs da
291 IUCN variou entre as espécies e subespécies, subestimando a distribuição de cinco taxa
292 (6-56% de erro) e superestimando a distribuição de outros seis (8-56%; Tabela 1). O
293 primata com a maior subestimativa de área da EO foi *Plecturocebus caligatus caligatus*
294 (>50%), enquanto outros, como *Cebus* sp. e *Ateles chamek* tiveram sua EO reduzida em
295 cerca de 50% na área de estudo (Tabela 1).

296 As EOs de dois primatas foram largamente superestimadas pela IUCN, mesmo estes
297 taxa sendo amplamente distribuídos: o resultado foi uma redução nas EO de $\pm 127,890$
298 km² para *A. chamek* e *Cebus* sp. (Tabela 1). Outras grandes lacunas foram detectadas na
299 área de estudo. Mesmo em localidades extensivamente amostradas, nós não detectamos
300 a presença de guaribas-vermelhas (*Alouatta puruensis*) e macacos-de-cheiro (*Saimiri*
301 sp.) em grandes regiões no interior do baixo Purus-Madeira, exceto por registros
302 ocasionais próximo de grandes rios secundários.

303 **3.2. Rios como Limites das Extensões de Ocorrência**

304 De acordo com as EO propostas pela IUCN, era esperado que os limites de distribuição
305 de nove taxa coincidissem com os rios secundários de grande porte no médio-baixo
306 interflúvio Purus-Madeira: *Cebuella pygmaea*, *Callimico goeldii*, *Leontocebus*
307 *fuscicollis mura*, *Leontocebus weddelli weddelli*, *S. i. imperator*, *S. labiatus*, *P. c.*
308 *caligatus*, *Plecturocebus caligatus dubius* e *L. cana*. Entretanto, os registros de
309 ocorrência coincidiram com as EOs da IUCN apenas para duas espécies (*S. i. imperator*
310 e *L. cana*). Os rios secundários não foram o limite de ocorrência para a maioria dos taxa
311 (ver Apêndice 3 do Material Suplementar para mapas das EOs e registros de ocorrência
312 dos taxa).

313 **3.3. Influência de Corpos Hídricos e da Vegetação na Ocupação de Primatas**
314 **dentro das Extensões de Ocorrência**

315 De modo geral, a distribuição das ocorrências da maioria das espécies foi independente
316 dos grandes rios e lagos dentro do interflúvio (Tabela 2). Entretanto, as guaribas-
317 vermelhas (*A. puruensis*) apresentaram um forte padrão de distribuição ao longo dos
318 rios principais ($p = 0,02$), enquanto que registros em florestas da região central do
319 interflúvio foram raros. Por outro lado, os registros de saium-dos-índios-mura (*L. f.*
320 *mura*) estiveram fortemente relacionados às porções interiores do interflúvio, sendo
321 mais frequentes em áreas distantes dos corpos hídricos ($p = 0,01$; Tabela 2)

322 Ao considerar o efeito das diferenças das formações florestais, alguns padrões ficaram
323 mais evidentes. Em regiões de Floresta Ombrófila Densa, o macaco-de-cheiro (*Saimiri*
324 *sp.*) apresentou um forte padrão de associação aos rios principais ($p < 0.01$). Nessa
325 formação florestal, *L. f. mura*, *S. labiatus* e *L. cana* se concentraram em regiões mais
326 interiores do interflúvio, sendo raros em florestas próximas de lagos e rios principais
327 ($p < 0.01$, $p = 0.01$ e $p = 0.03$, respectivamente). Em regiões com predomínio de Floresta
328 Ombrófila Aberta, os macacos-prego (*S. macrocephalus*) foram mais frequentemente
329 registrados em áreas distantes de rios e lagos ($p = 0.02$; Tabela 2).

330

331 **4. DISCUSSÃO**

332 As extensões de ocorrência propostas pela IUCN para os primatas do médio-baixo
333 interflúvio Purus-Madeira coincidiram com todos os registros obtidos para cinco táxons.
334 Essa alta precisão é esperada para espécies generalistas, como *S. macrocephalus*, que
335 tendem a ser mais bem representadas pelas EOs devido à sua capacidade de ocupar
336 diferentes habitats ao longo de sua distribuição como resultado da amplitude de seu

337 nicho ambiental (Jetz et al., 2008; Wilson et al., 2004). Apesar disso, as EOs de
338 primatas considerados mais especialistas, como *L. cana* e *S. i. imperator*, também
339 coincidiram significativamente com seus registros de ocorrência na área de estudo.

340 As EOs propostas pela IUCN super e subestimaram a distribuição de quatro táxons
341 endêmicos ao interflúvio Purus-Madeira (*L. f. mura*, *S. labiatus*, *P. c. caligatus* and *P. c.*
342 *dubius*). As superestimativas de distribuição tendem a ser mais comuns em espécies de
343 distribuição restrita ou endêmicas (Jetz et al., 2008), portanto esta imprecisão era
344 esperada para estes taxa. As EOs da IUCN superestimaram a distribuição do macaco-
345 aranha-da-cara-preta (*A. chamek*), uma espécie ameaçada de extinção, classificada como
346 Em Perigo (Wallace et al. 2008). Isto é esperado, uma vez que geralmente espécies
347 ameaçadas são especialistas em determinados habitats e apresentam declínio
348 populacional, levando a uma distribuição disjunta (Jetz et al., 2008). Entretanto, estas
349 lacunas na distribuição de *A. chamek* não parecem estar associadas às áreas de alta
350 densidade de ocupações humanas.

351 De modo geral, erros de superestimativa de EO tendem a aumentar em escalas mais
352 refinadas (Graham & Hijmans, 2006; Hurlbert and Jetz, 2007) devido à natureza mais
353 grosseira dos polígonos em comparação à distribuição mais fragmentada das espécies
354 (Hartley et al., 2004). Isto explica a alta proporção de imprecisão das EO propostas pela
355 IUCN apontadas neste estudo (70% dos taxa). A imprecisão das EOs tende a aumentar
356 em direção à periferia da distribuição das espécies (Brown et al., 1996; Jetz et al., 2008;
357 Palminteri et al., 2011). Isso foi corroborado por este estudo devido à incongruência
358 entre as EOs e os registros de primatas compilados para o médio-baixo Purus-Madeira.

359 De modo geral, os erros mais frequentes foram os de delimitação das EO nas bordas da
360 distribuição dos taxa, para os quais seus limites foram previamente questionados para
361 poucas espécies (Sampaio et al. no prelo; Röhe & Silva-Jr., 2009), mas redefinidos

362 neste estudo. Isto ocorreu, provavelmente, pela tendência comum de estudos em
363 considerar rios secundários também como limites de distribuição para as espécies de
364 primatas, mesmo que haja pouca evidência de que isso seja universalmente válido,
365 como mostramos neste estudo.

366 De fato, os grandes rios amazônicos podem reduzir a dispersão de indivíduos podendo,
367 até mesmo, delimitar a distribuição de alguns taxa. Entretanto, a eficiência de rios como
368 barreiras e, portanto, sua definição como provável limite geográfico para as espécies
369 depende de diversos fatores, como a sua largura e vazão (Ayres & Clutton-Brock, 1992;
370 Peres et al., 1996). Até mesmo grandes rios amazônicos não parecem ser uma barreira
371 eficiente para algumas espécies, uma vez que primatas de grande e pequeno portes,
372 como *L. cana* e *L. w. weddelli*, por exemplo, ocorrem em ambas as margens do rio
373 Madeira (Da Silva et al., 2005). Isto sugere que outros fatores biogeográficos devem ser
374 responsáveis pelos padrões de distribuição das espécies que nos deparamos atualmente.

375 No interior do interflúvio Purus-Madeira, os registros de ocorrência não coincidiram
376 com os rios propostos pela IUCN como limites das EOs de seis taxa, evidenciando a
377 complexidade da distribuição dos primatas amazônicos em áreas distantes dos rios
378 principais. Provavelmente, outros fatores ecológicos e históricos são responsáveis pela
379 delimitação de suas ocorrências - algo evidenciado pelos registros de *L. f. mura* e *L. w.*
380 *weddelli*, cujos limites parecem estar associados à mudança das formações florestais
381 presentes na área de estudo. Portanto, os grandes rios secundários não são barreiras
382 efetivas claras para a distribuição de primatas nesta região da bacia amazônica e nós
383 recomendamos que este critério seja revisado para a definição dos limites de
384 distribuição dos primatas amazônicos em outras regiões.

385 As extensões de ocorrência propostas pela IUCN para o macaco-aranha-da-cara-preta
386 (*A. chamek*) e o cairara (*Cebus* sp.) superestimaram a ocorrência destes primatas no

387 baixo Purus-Madeira. Surpreendentemente, estes estão entre os maiores primatas da
388 região e considerados de alta facilidade de detecção. *Ateles chamek*, por exemplo, é
389 facilmente detectado por meio de suas vocalizações, mas não conseguimos registrar esta
390 espécie em grande parte da área de estudo. Entretanto, nesta região nós registramos
391 espécies de baixa detectabilidade, consideradas de comportamento críptico ou hábitos
392 noturnos, como *C. p. pygmaea* e *A. nigriceps*. Apesar disso, há dois relatos da presença
393 de *A. chamek* nessa porção da área de estudo. Um relato de caça registrado no centro da
394 região (Röhe et al., 2015) e um relato feito por M. G. M. van Roosmalen de um
395 espécime mantido em cativeiro ao sul do rio Ipixuna (Wallace et al., 2008b; ver
396 Apêndice 3 do Material Suplementar para a localização destes registros). Entretanto,
397 devido ao isolamento e à falta de confirmação, estes registros são considerados
398 duvidosos e necessitam de confirmação. Portanto, não há evidências consistentes da
399 ocorrência de *A. chamek* em latitudes inferiores a 7°S, sendo estes registros o limite
400 norte conhecido para a espécie no interflúvio Purus-Madeira.

401 Com a exceção de alguns espécimes coletados na margem esquerda do rio Madeira
402 (AMNH), próximo a sua foz, não há evidências de ocorrência de *Cebus* sp. na região
403 (ver Apêndice 3 do Material Suplementar para a localização destes registros). Estes
404 registros são antigos e a definição de suas localidades duvidosa. Mesmo considerando a
405 localização destas coletas como correta, a existência dessa população isolada de *Cebus*
406 sp. na região pode ser resultado da dinâmica de captura de rios, um fenômeno
407 geomorfológico também pode explicar a ocorrência da guariba-preta (*A. nigerrima*) na
408 mesma região. Além disso, moradores locais no médio rio Madeira relataram que tanto
409 *A. chamek* quanto *Cebus* sp. têm distribuição restrita à margem leste deste rio, não
410 ocorrendo nesta porção do interflúvio Purus-Madeira (Rohe, 2007).

411 Os fatores responsáveis pelas lacunas na distribuição de *A. chamek* e *Cebus* sp. no baixo
412 Purus-Madeira permanecem incertos. Entretanto, evidências apontam para o efeito de
413 fatores ecológicos, e não antrópicos, como os principais responsáveis. Por meio de
414 modelagens de distribuição de espécies, Rabelo et al. (*in prep.*) apontaram as florestas
415 do baixo Purus-Madeira como habitats inadequados para *A. chamek* devido à baixa
416 produtividade primária desta região. Aliado à isso, é possível que a história
417 biogeográfica destes primatas e as interações interespecíficas expliquem a ausência de
418 macacos-aranha e de cairaras na região (ver; Defler, 1985; Iwanaga & Ferrari, 2001;
419 Lynch Alfaro et al., 2012a; Lynch Alfaro et al., 2012b). Seus potenciais competidores
420 diretos, *L. cana* e *S. macrocephalus*, são as espécies mais bem distribuídas e que
421 apresentam as maiores abundâncias no interior do baixo Purus-Madeira (Röhe et al.,
422 2012), sugerindo o efeito de interações interespecíficas (p.ex., competição). Estes
423 resultados são de grande implicação para a conservação, em especial de *Ateles chamek*,
424 um primata ameaçado de extinção (Wallace et al., 2008b). Apesar de estudos recentes
425 relatarem um pequeno aumento nos limites da espécie (Palminteri et al., 2011; Rabelo et
426 al., 2014; Santos-Filho et al., 2017), é provável que outras grandes lacunas na
427 distribuição de *A. chamek* possam ocorrer ao longo de sua EO em outros interflúvios,
428 afetando negativamente a avaliação de seu atual grau de conservação.

429 Estudos em pequena escala sugerem uma alta associação de guaribas (*Alouatta* spp.) e
430 macacos-de-cheiro (*Saimri* spp.) a áreas próximas de grandes rios e florestas alagadas
431 devido a seus prováveis altos índices de produtividade primária (Peres, 1997). Os
432 registros de guaribas e macacos-de-cheiro obtidos neste estudo corroboraram esta
433 hipótese, indicando que em escalas maiores essa associação se mantém forte. Este
434 padrão também parece se manter para o restante da bacia amazônica (Barnett, *in press*).
435 Tanto as guaribas quanto os macacos-de-cheiro parecem ser distribuídos de forma

436 heterogênea na região e, se não ausentes, são muitos raros nas florestas de terra firme do
437 interior do interflúvio. Alguns relatos pontuais corroboraram esta hipótese, uma vez que
438 moradores locais relataram a ocorrência destes táxons como ausente ou rara no interior
439 do baixo Purus-Madeira.

440 Ao contrário, alguns primatas (*L. f. mura*, *S. labiatus*, *S. macrocephalus* e *L. cana*) estão
441 mais associados às florestas do interior do interflúvio. Os saúns dos gêneros
442 *Leontocebus* e *Saguinus* geralmente estão associados às florestas de terra firme distantes
443 de rios, evitando áreas alagadas (Peres, 1997). Peres (1991), por exemplo, sugeriu uma
444 alta preferência do macaco-barrigudo às florestas de terra firme no interior de áreas
445 interfluviais. *Lagothrix cana* é, atualmente, considerada uma espécie ameaçada de
446 extinção na categoria Em Perigo pela IUCN (Boubli et al., 2008b) e sua distribuição
447 concentrada nas porções centrais da região é preocupante, uma vez que essa área é
448 cortada pela rodovia BR-319. Com a provável repavimentação dessa rodovia, é prevista
449 para os próximos 41 anos uma perda significativa de habitat por desmatamento dentro
450 da EO de *L. cana* no médio-baixo Purus-Madeira (Soares-Filho et al., 2006). Além
451 disso, o aumento da pressão de caça nas populações de *L. cana* pode ser um efeito
452 secundário da iminente repavimentação da BR-319.

453 A ocorrência de registros de alguns primatas foi influenciada pela formação florestal
454 predominante na região, indicando a complexidade dos padrões de ocupação das
455 espécies e, conseqüentemente, das conseqüências quanto as extrapolações feitas com
456 base em coletadas enviesadas. Além disso, a região de transição entre as duas formações
457 florestais (Ombrófila Densa e Aberta) na porção norte do interflúvio parece indicar
458 mudanças ecológicas importantes para os primatas, em especial para *Leontocebus* e,
459 provavelmente, *Pithecia*. Embora destacamos a influência potencial das diferenças de
460 habitat nos padrões de distribuição das espécies, as principais formações florestais

461 utilizados neste estudo foram definidas em escala grosseira, mas outros fatores
462 associados à diferenças mais refinadas na vegetação, como a disponibilidade de
463 recursos, podem determinar a distribuição de primatas em escala local na área de estudo
464 (p.ex.; Levi et al., 2013).

465 Apesar de considerados uma ferramenta útil e indispensável para o planejamento da
466 conservação de espécies, os mapas de extensão de ocorrência são tendenciosos devido
467 aos esforços de coleta de dados ou delimitações baseadas em hipóteses ainda em
468 discussão (p.ex., rios como barreiras). Quando aplicados para tomadas de decisões
469 práticas, como em Planos de Manejo, a imprecisão dos polígonos de EO pode acarretar
470 em sérios problemas de conservação regional e local.

471 Os novos registros obtidos modificam os limites de distribuição das espécies de
472 primatas do interflúvio Purus-Madeira e trazem importantes informações para futuras
473 avaliações do grau de ameaça dos táxons. Mapas de distribuição geralmente são muito
474 simplificados e não mostram as lacunas dentro dos limites de extensão onde a espécie
475 não ocorre (Brown et al., 1996). Entretanto, este estudo demonstra o potencial de uso e
476 a precisão de mapas que combinam pontos exatos dos registros históricos e recentes das
477 espécies (Brown et al., 1996) como um importante complemento dos polígonos de EO
478 disponíveis pela IUCN. Abordagens semelhantes são necessárias para outros
479 interflúvios da Amazônia, onde o esforço de amostragem é ainda menor que o obtido
480 neste estudo para o interflúvio Purus-Madeira. Este tipo de abordagem permite o
481 reajuste das EOs propostas, a avaliação do potencial de ocorrência da espécie na área de
482 interesse e levanta importantes aspectos ecológicos a serem estudados das espécies alvo.

483

484 **5. CONCLUSÃO**

485 Utilizando os primatas como modelo e reunindo informações de diferentes fontes,
486 juntamente com um extenso esforço em campo próximo e distante dos principais rios,
487 este estudo demonstrou a existência de erros nos limites e lacunas nas extensões de
488 ocorrência propostas pela IUCN que podem afetar a compreensão ecológica, a
489 estimativa do grau de ameaça e o planejamento para a conservação das espécies. Este
490 estudo evidencia a necessidade de coleta de dados de ocorrência bem distribuídos
491 espacialmente e do uso de diferentes fontes e métodos de amostragem para assegurar
492 informações de distribuição de alta qualidade. Mesmo para taxa considerados bem
493 conhecidos, como os primatas, nosso conhecimento sobre a biodiversidade amazônica e
494 a distribuição das espécies ainda permanece limitado e impreciso.
495

496 **6. AGRADECIMENTOS**

497 Somos extremamente gratos aos diferentes profissionais das instituições envolvidas
498 neste estudo e aos moradores do interflúvio Purus-Madeira, sem os quais esta pesquisa
499 não seria possível. Agradecemos especialmente a José de Souza e Silva Jr., Mariluce
500 Messias, Anthony Rylands, Albertina Lima, Laura Marsh, Daniel Rocha, Rafaela
501 Damico e Adrian Barnett pelo apoio com comunicações pessoais, acesso às coleções ou
502 sugestões ao trabalho. Esse estudo teve apoio financeiro e logístico do Centro de
503 Estudos Integrados da Biodiversidade Amazônica (CENBAM, processo: 573721/2008-
504 4), do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBIO, Processo: 457544/2012-0),
505 Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Processo: FAPEAM –
506 PRONEX Nº 653/2009), da Wildlife Conservation Society (WCS-Brasil), do Instituto
507 Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e do Centro Nacional de
508 Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros (CPB/ICMBio). JRG agradece à
509 Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de
510 estudos. RS agradece Idea Wild pelo apoio com equipamentos. JCBM agradece ao
511 Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo apoio financeiro
512 (CNPq PQ 303306 / 2013-0).

513 **7. REFERÊNCIAS**

- 514 Ayres, J.M., Clutton-Brock, T.H., 1992. River boundaries and species range size in
515 Amazonian primates. *Am. Nat.* 140, 531–7. doi:10.1086/285427
- 516 Balmford, A., 2001. Conservation conflicts across Africa. *Science*. 291, 2616–2619.
517 doi:10.1126/science.291.5513.2616
- 518 Barber, C.P., Cochrane, M.A., Souza Jr., C.M., Laurance, W.F., 2014. Roads,
519 deforestation, and the mitigating effect of protected areas in the Amazon. *Biol.*
520 *Conserv.* 177, 203–209. doi:doi.org/10.1016/j.biocon.2014.07.004
- 521 Barnett AA (in press) Primates in Amazonian flooded forests. In Barnett, A.A.,
522 Matsuda, I. and Nowak, K. (eds.) Primates in flooded habitats: ecology and
523 conservation. Cambridge University Press.
- 524 Boubli, J.P., Di Fiore, A., Rylands, A.B., Wallace, R.B., 2008. *Lagothrix cana*. The
525 IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T39925A10288721 [WWW
526 Document]. URL
527 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T39925A10288721.en> (accessed
528 6.11.17).
- 529 Boubli, J.P., Rylands, A.B., Farias, I.P., Alfaro, M.E., Alfaro, J.L., 2012. *Cebus*
530 phylogenetic relationships: a preliminary reassessment of the diversity of the
531 untufted capuchin monkeys. *Am. J. Primatol.* 74, 381–393. doi:10.1002/ajp.21998
- 532 Brown, J.H., Stevens, G.C., Kaufman, D.M., 1996. The geographic range: size, shape,
533 boundaries, and internal structure. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 27, 597–623.
534 doi:10.1146/annurev.ecolsys.27.1.597
- 535 Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.L., 1993. Distance Sampling:
536 estimating abundance of biological populations. Springer Science Business Media,

537 B. V. 1st ed.

538 Burnham, K.P., Anderson, D.R., Laake, J.L., 1980. Estimation of density from line
539 transect sampling of biological populations. *Wildl. Monogr.* 3–202.

540 Byrne, H., Rylands, A.B., Carneiro, J.C., Alfaro, J.W.L., Bertuol, F., da Silva, M.N.F.,
541 Messias, M., Groves, C.P., Mittermeier, R.A., Farias, I., Hrbek, T., Schneider, H.,
542 Sampaio, I., Boubli, J.P., 2016. Phylogenetic relationships of the New World titi
543 monkeys (*Callicebus*): first appraisal of taxonomy based on molecular evidence.
544 *Front. Zool.* 13, 10. doi:10.1186/s12983-016-0142-4

545 Carneiro, J., De Sousa E Silva, J., Sampaio, I., Pissinatti, A., Hrbek, T., Rezende
546 Messias, M., Rohe, F., Farias, I., Boubli, J., Schneider, H., 2016. Phylogeny of the
547 titi monkeys of the *Callicebus moloch* group (Pitheciidae, Primates). *Am. J.*
548 *Primatol.* 78, 904–913. doi:10.1002/ajp.22559

549 Ceballos, G., Ehrlich, P.R., Soberón, J., Salazar, I., Fay, J.P., 2005. Global mammal
550 conservation: what must we manage? *Science.* 309, 603–607.
551 doi:10.1126/science.1114015

552 Cracraft, J., 1985. Historical biogeography and patterns of differentiation within the
553 South American avifauna: areas of endemism. *Ornithol. Monogr.* 49–84.
554 doi:10.2307/40168278

555 Defler, T., 1985. Contiguous distribution of two species of *Cebus* monkeys in El-
556 Tuparro National Park, Colombia. *Am. J. Primatol.* 8, 101–112.
557 doi:10.1002/ajp.1350080203

558 Da Silva, J.M.C., Rylands, A.B., Da Fonseca, G.A.B., 2005. The fate of the Amazonian
559 areas of endemism. *Conserv. Biol.* doi:10.1111/j.1523-1739.2005.00705.x

560 Fearnside, P.M., 2005. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e

561 consequências. *Megadiversidade* 1, 113–123.

562 Gaston, K.J., Fuller, R.A., 2009. The sizes of species' geographic ranges. *J. Appl. Ecol.*
563 46, 1–9. doi:10.1111/j.1365-2664.2008.01596.x

564 Graham, C.H., Hijmans, R.J., 2006. A comparison of methods for mapping species
565 ranges and species richness. *Glob. Ecol. Biogeogr.* 15, 578–587.
566 doi:10.1111/j.1466-8238.2006.00257.x

567 Harris, G., Pimm, S.L., 2008. Range size and extinction risk in forest birds. *Conserv.*
568 *Biol.* 22, 163–171. doi:10.1111/j.1523-1739.2007.00798.x

569 Hartley, S., Kunin, W.E., Lennon, J.J., Pocock, M.J.O., 2004. Coherence and
570 discontinuity in the scaling of species distribution patterns. *Proc. R. Soc. B Biol.*
571 *Sci.* 271, 81–88. doi:10.1098/rspb.2003.2531

572 Hurlbert, A.H., Jetz, W., 2007. Species richness, hotspots, and the scale dependence of
573 range maps in ecology and conservation. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 104, 13384–13389.
574 doi:10.1073/pnas.0704469104

575 IBGE, 1997. Recursos naturais e meio ambiente: uma visão do Brasil. 2nd ed. Instituto
576 Brasileiro de Geografia e Estatística.

577 INPE, 2015. PRODES deforestation. National Institute for Space Research. Accessed
578 through Global Forest Watch [WWW Document]. URL
579 www.globalforestwatch.org (accessed 6.10.17).

580 IUCN, 2016. The IUCN Red List of Threatened Species [WWW Document]. Version
581 2016-2. doi:http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-
582 3.RLTS.T22693899A93429618.en

583 Iwanaga, S., Ferrari, S.F., 2001. Party size and diet of syntopic atelids (*Ateles chamek*

584 and *Lagothrix cana*) in southwestern Brazilian Amazonia. *Folia Primatol.* 72, 217–
585 227. doi:10.1159/000049941

586 Jetz, W., Sekercioglu, C.H., Watson, J.E.M., 2008. Ecological correlates and
587 conservation implications of overestimating species geographic ranges. *Conserv.*
588 *Biol.* 22, 110–119. doi:10.1111/j.1523-1739.2007.00847.x

589 Levi, T., Silvius, K.M., Oliveira, L.F.B., Cummings, A.R., Fragoso, J.M. V, 2013.
590 Competition and facilitation in the capuchin-squirrel monkey relationship.
591 *Biotropica* 45, 636–643. doi:10.1111/btp.12046

592 Lima, M.G.M., Buckner, J.C., Silva-Júnior, J. de S. e., Aleixo, A., Martins, A.B.,
593 Boubli, J.P., Link, A., Farias, I.P., Silva, M.N. da, Röhe, F., Queiroz, H., Chiou,
594 K.L., Di Fiore, A., Alfaro, M.E., Lynch Alfaro, J.W., 2017. Capuchin monkey
595 biogeography: understanding *Sapajus* Pleistocene range expansion and the current
596 sympatry between *Cebus* and *Sapajus*. *J. Biogeogr.* 44, 810–820.
597 doi:10.1111/jbi.12945

598 Lynch Alfaro, J.W., Boubli, J.P., Olson, L.E., Di Fiore, A., Wilson, B., Gutiérrez-
599 Espeleta, G.A., Chiou, K.L., Schulte, M., Neitzel, S., Ross, V., Schwochow, D.,
600 Nguyen, M.T.T., Farias, I., Janson, C.H., Alfaro, M.E., 2012a. Explosive
601 Pleistocene range expansion leads to widespread Amazonian sympatry between
602 robust and gracile capuchin monkeys. *J. Biogeogr.* 39, 272–288.
603 doi:10.1111/j.1365-2699.2011.02609.x

604 Lynch Alfaro, J.W., Boubli, J.P., Paim, F.P., Ribas, C.C., Silva, M.N.F. da, Messias,
605 M.R., Rohe, F., Mercês, M.P., Silva Júnior, J.S., Silva, C.R., Pinho, G.M.,
606 Koshkarian, G., Nguyen, M.T.T., Harada, M.L., Rabelo, R.M., Queiroz, H.L.,
607 Alfaro, M.E., Farias, I.P., 2015. Biogeography of squirrel monkeys (genus

608 Saimiri): South-central Amazon origin and rapid pan-Amazonian diversification of
609 a lowland primate. *Mol. Phylogenet. Evol.* 82, 436–454.
610 doi:10.1016/j.ympev.2014.09.004

611 Lynch Alfaro, J.W., Silva, J. de S.E., Rylands, A.B., 2012b. How different are robust
612 and gracile capuchin monkeys? an argument for the use of *Sapajus* and *Cebus*. *Am.*
613 *J. Primatol.* 74, 273–286. doi:10.1002/ajp.22007

614 Mace, G.M., Collar, N.J., Gaston, K.J., Hilton-taylor, C., Akc, H.R., Leader-Williams,
615 N., Stuart, S.N., 2011. Quantification of extinction risk : IUCN’s system for
616 classifying threatened species. *Conserv. Biol.* 22, 1424–1442. doi:10.1111/j.1523-
617 1739.2008.01044.x

618 Marsh, L.K., 2014. A taxonomic revision of the saki monkeys, *Pithecia* Desmarest,
619 1804. *Neotrop. Primates* 21, 1–163. doi:10.1896/044.021.0101

620 MMA, 2006. Mapas de cobertura vegetal dos biomas brasileiros [WWW Document].
621 Ministério do Meio Ambiente. Brasil. URL
622 <http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm?/> (accessed
623 11.14.16).

624 National Research Council, 1981. Techniques for the study of primate population
625 ecology. National Academy Press, Washington, DC.

626 Nepstad, D., Carvalho, G., Cristina Barros, A., Alencar, A., Paulo Capobianco, J.,
627 Bishop, J., Moutinho, P., Lefebvre, P., Lopes Silva, U., Prins, E., 2001. Road
628 paving, fire regime feedbacks, and the future of Amazon forests. *For. Ecol.*
629 *Manage.* 154, 395–407. doi:10.1016/S0378-1127(01)00511-4

630 Oliveira, U., Paglia, A.P., Brescovit, A.D., de Carvalho, C.J.B., Silva, D.P., Rezende,
631 D.T., Leite, F.S.F., Batista, J.A.N., Barbosa, J.P.P.P., Stehmann, J.R., Ascher, J.S.,

632 de Vasconcelos, M.F., De Marco, P., Löwenberg-Neto, P., Dias, P.G., Ferro, V.G.,
633 Santos, A.J., 2016. The strong influence of collection bias on biodiversity
634 knowledge shortfalls of Brazilian terrestrial biodiversity. *Divers. Distrib.* 22, 1232–
635 1244. doi:10.1111/ddi.12489

636 Palminteri, S., Powell, G., Endo, W., Kirkby, C., Yu, D., Peres, C.A., 2011. Usefulness
637 of species range polygons for predicting local primate occurrences in Southeastern
638 Peru. *Am. J. Primatol.* 73, 53–61. doi:10.1002/ajp.20794

639 Pelzeln, A. von, 1883. *Brasilische Säugethiere. Resultate von Johann Natterer's Reisen*
640 *in den Jahren 1817 bis 1835*, 33rd ed. Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen
641 Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, Wien.

642 Peres, C.A., 1997. Primate community structure at twenty western Amazonian flooded
643 and unflooded forests. *J. Trop. Ecol.* 13, 381–405.
644 doi:10.1017/S0266467400010580

645 Peres, C.A., 1991. Humboldt's woolly monkeys decimated by hunting in Amazonia.
646 *Oryx* 25, 89–95. doi:10.1017/S0030605300035122

647 Peres, C.A., Patton, J.L., Silva, M.N.F. da, 1996. Riverine barriers and gene flow in
648 Amazonian saddle-back tamarins. *Folia Primatol.* 113–124.

649 Peres, C. a., 1999. General guidelines for standardizing line-transect surveys of tropical
650 forest primates. *Neotrop. Primates* 7, 11–16.

651 QGIS Development Team, 2015. QGIS Geographical Information System. Open Source
652 Geospatial Foundation Project.

653 Rabelo, R.M., Gonçalves, J.R., Silva, F.E., Canale, G., Bernardo, C., Rocha, D., Boubli,
654 J. (in prep) Predicted distribution and habitat loss for the endangered Black-faced
655 black spider monkey (*Ateles chamek*) in the Amazon.

656 Rabelo, R.M., Silva, F.E., Vieira, T., Ferreira-Ferreira, J., Paim, F.P., Dutra, W., Souza
657 e Silva Júnior, J. de, Valsecchi, J., 2014. Extension of the geographic range of
658 *Ateles chamek* (Primates, Atelidae): evidence of river-barrier crossing by an
659 Amazonian primate. *Primates* 55, 167–171. doi:10.1007/s10329-014-0409-3

660 R Development Core Team, 2015. R: A language and environment for statistical
661 computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

662 Ramesh, V., Gopalakrishna, T., Barve, S., Melnick, D.J., 2017. IUCN greatly
663 underestimates threat levels of endemic birds in the Western Ghats. *Biol. Conserv.*
664 210, 205–221. doi:10.1016/j.biocon.2017.03.019

665 Röhe, F., 2007. Mamíferos de Médio e Grande Porte, in: Py-Daniel, L.R., Deus, C.P.
666 de, Henriques, A.L., Pimpão, D.M., Ribeiro, O.M. (Eds.), Biodiversidade do médio
667 Madeira: bases científicas para propostas de conservação. INPA, Manaus, p. 244.

668 Röhe, F., Antunes, A.P., Bastos, A.N., Junior, M.S., Didier, K., Boubli, J., 2012.
669 Monitoring the impacts of the reopening of the BR-319 highway on local mammal
670 community structure and abundances in the Madeira-Purus interfluvium,
671 Amazonas, Brazil: Baseline study. *Wildl. Conserv. Soc. Rep.* 73

672 Röhe, F., Bastos, A.N., Gordo, M., 2015. Mamíferos de médio e grande porte em
673 Unidades de Conservação na área de influência da BR-319, in: Gordo, M., Pereira,
674 H. dos S. (Eds.), Unidades de Conservação do Amazonas no interflúvio Purus-
675 Madeira: diagnóstico biológico. Editora da Universidade Federal do Amazonas,
676 Manaus, pp. 207–233.

677 Röhe, F., de Sousa e Silva, J., Sampaio, R., Rylands, A.B., 2009. A new subspecies of
678 *Saguinus fuscicollis* (Primates, Callitrichidae). *Int. J. Primatol.* 30, 533–551.
679 doi:10.1007/s10764-009-9358-x

680 Röhe, F., Silva-Jr., J.S. e, 2009. Confirmation of *Callicebus dubius* (Pitheciidae)
681 distribution and evidence of invasion into the geographic range of *Callicebus*
682 *stephennashi*. *Neotrop. Primates* 16, 71–73. doi:10.1896/044.016.0207

683 Rylands, A.B., Brandon, K., 2005. Brazilian Protected Areas. *Conserv. Biol.* 19, 612–
684 618.

685 Rylands, A.B., Heymann, E.W., Lynch Alfaro, J., Buckner, J.C., Roos, C., Matauschek,
686 C., Boubli, J.P., Sampaio, R., Mittermeier, R.A., 2016. Taxonomic review of the
687 New World tamarins (Primates: Callitrichidae). *Zool. J. Linn. Soc.* 177, 1003–
688 1028. doi:10.1111/zoj.12386

689 Sampaio, R., Röhe, F., Pinho, G., de Sousa e Silva-Júnior, J., Farias, I.P., Rylands, A.B.,
690 2015. Re-description and assessment of the taxonomic status of *Saguinus*
691 *fuscicollis cruzlimai* Hershkovitz, 1966 (Primates, Callitrichinae). *Primates* 56,
692 131–144. doi:10.1007/s10329-015-0458-2

693 Sampaio, R., Röhe, F., Rylands, A.B. (in press) Diversity of primates and other
694 mammals in the middle Purus basin in the Brazilian Amazon. *Mammalia*.

695 Santos-Filho, M. dos, Bernardo, C.S.S., van der Laan Barbosa, H.W., Gusmão, A.C.,
696 Jerusalinsky, L., Canale, G.R., 2017. A new distribution range of *Ateles chamek*
697 (Humboldt 1812) in an ecotone of three biomes in the Paraguay River Basin.
698 *Primates*. 58(3), 441-448. doi:10.1007/s10329-017-0601-3

699 Schipper, J., Chanson, J.S., Chiozza, F., Cox, N. A, Hoffmann, M., Katariya, V.,
700 Lamoreux, J., Rodrigues, A.S.L., Stuart, S.N., Temple, H.J., Baillie, J., Boitani, L.,
701 Lacher Jr, T.E., Mittermeier, R. A, Smith, A.T., Absolon, D., Aguiar, J.M., Amori,
702 G., Bakkour, N., Baldi, R., Berridge, R.J., Bielby, J., Black, P.A., Blanc, J.J.,
703 Brooks, T.M., Burton, J. a, Butynski, T.M., Catullo, G., Garshelis, D.L., Gates, C.,

704 Gimenez-Dixon, M., Gonzalez, S., Gonzalez-Maya, J.F., Good, T.C., Hammerson,
705 G., Hammond, P.S., Happold, D., Happold, M., Hare, J., Harris, R.B., Hawkins,
706 C.E., Haywood, M., Heaney, L.R., Hedges, S., Helgen, K.M., Hilton-Taylor, C.,
707 Hussain, S.A., Ishii, N., Jefferson, T. A, Jenkins, R.K.B., Johnston, C.H., Keith,
708 M., Kingdon, J., Knox, D.H., Kovacs, K.M., Langhammer, P., Leus, K., Lewison,
709 R., Lichtenstein, G., Lowry, L.F., Macavoy, Z., Medellín, R. A, Medici, P., Mills,
710 G., Moehlman, P.D., Molur, S., Mora, A., Nowell, K., Oates, J.F., Olech, W.,
711 Oliver, W.R.L., Oprea, M., Patterson, B.D., Perrin, W.F., Polidoro, B. a, Pollock,
712 C., Powel, A., Protas, Y., Racey, P., Ragle, J., Ramani, P., Rathbun, G., Reeves,
713 R.R., Reilly, S.B., Reynolds III, J.E., Rondinini, C., Rosell-Ambal, R.G., Rulli, M.,
714 Rylands, A.B., Savini, S., Schank, C.J., Sechrest, W., Self-Sullivan, C.,
715 Shoemaker, A., Sillero-Zubiri, C., Silva, N. De, Smith, D.E., Taylor, B.L.,
716 Timmins, R., Tirira, D.G., Tognelli, M.F., Tsytsulina, K., Veiga, L.M., Vié, J.,
717 Williamson, E. A, Wyatt, S. A, Xie, Y., Young, B.E., 2008. The status of the
718 World's land and marine mammals: diversity, threat, and knowledge. *Science* (80).
719 322, 225–230. doi:10.1126/science.1165115

720 Soares-Filho, B., Alencar, A., Nepstad, D., Cerqueira, G., Vera Diaz, M. del C., Rivero,
721 S., Solorzano, L., Voll, E., 2004. Simulating the response of land-cover changes to
722 road paving and governance along a major Amazon highway: the Santarem-Cuiaba
723 corridor. *Glob. Chang. Biol.* 10, 745–764. doi:10.1111/j.1529-8817.2003.00769.x

724 Soares-Filho, B.S., Nepstad, D.C., Curran, L., Cerqueira, G.C., Garcia, R.A., Ramos,
725 C.A., Voll, E., McDonald, A., Lefebvre, P., Schlesinger, P., McGrath, D., 2005.
726 Cenários de desmatamento para a Amazônia. *Estud. Avançados* 19, 137–152.
727 doi:10.1590/S0103-40142005000200008

728 Soares-Filho, B.S., Nepstad, D.C., Curran, L.M., Cerqueira, G.C., Garcia, R.A., Ramos,

729 C.A., Voll, E., McDonald, A., Lefebvre, P., Schlesinger, P., 2006. Modelling
730 conservation in the Amazon basin. *Nature* 440, 520–523. doi:10.1038/nature04389

731 USBGN, 2016. United States Board on Geographic Names [WWW Document]. URL
732 <https://geonames.usgs.gov/> (accessed 6.11.17).

733 van Roosmalen, M.G.M., van Roosmalen, T., Mittermeier, R.A., 2002a. A taxonomic
734 review of the titi monkeys, genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of
735 two new species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephennashi*, from Brazilian
736 Amazonia. *Neotrop. Primates* 10, 1–52. doi:10.1007/s10533-007-9087-1

737 van Roosmalen, M.G.M., van Roosmalen, T., Mittermeier, R. a, 2002b. A taxonomic
738 review of the titi monkeys, genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of
739 two new species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephennashi*, from Brazilian
740 Amazonia. *Neotrop. Primates* 10, 1–52. doi:10.1007/s10533-007-9087-1

741 Venticinque, E., Forsberg, B., Barthem, R., Petry, P., Hess, L., Mercado, A., Cañas, C.,
742 Montoya, M., Durigan, C., Goulding, M., 2016. An explicit GIS-based river basin
743 framework for aquatic ecosystem conservation in the Amazon. *Earth Syst. Sci.*
744 *Data* 8, 651–661. doi:10.5194/essd-8-651-2016

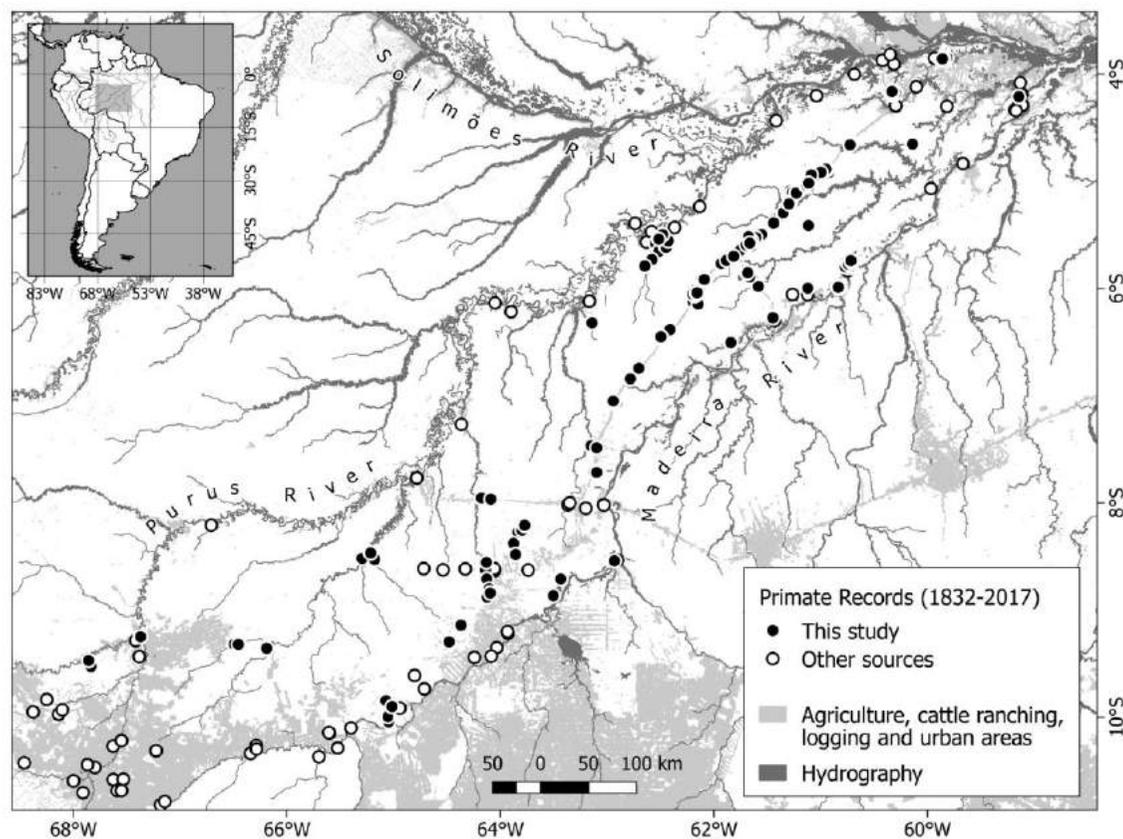
745 Vermeer, J., Tello-Alvarado, J.C., 2015. The Distribution and taxonomy of titi monkeys
746 (*Callicebus*) in Central and Southern Peru, with the description of a new species.
747 *Primate Conserv.* 29, 1–21. doi:10.1896/052.029.0102

748 Wallace, A.R., 1852. On the monkeys of the Amazon. *Proc. Zool. Soc. London* 107–
749 110.

750 Wallace, R.B., Mittermeier, R.A., Cornejo, F., Boubli, J., 2008. *Ateles chamek*. The
751 IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T41547A10497375 [WWW
752 Document]. URL

753 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T41547A10497375.en> (accessed
754 6.8.17).

755 Wilson, R.J., Thomas, C.D., Fox, R., Roy, D.B., Kunin, W.E., 2004. Spatial patterns in
756 species distributions reveal biodiversity change. *Nature* 432, 393–396.
757 doi:10.1038/nature03031



758

759

760

761

762

763

Figura 1. Registros históricos e recentes de primatas no médio-baixo Purus-Madeira, Amazônia Central. Os registros obtidos neste estudo são baseados em diferentes métodos de amostragem em campo. Os registros obtidos em outras fontes são baseados em dados publicados, não publicados, museus, coleções biológicas digitalizadas e bancos de dados de biodiversidade. Lagos e rios (>6ª ordem) são mostrados em cinza-escuro. Áreas atualmente impactadas por populações humanas são mostradas em cinza-claro. Fonte: Desmatamento 1997-2015 (INPE, 2015); Agricultura, criação bovina e áreas com influencia urbana (MMA, 2006); Hidrografia (MMA, 2006; Venticinque et al., 2016).

764 **Tabela 1.** Modificações na área das extensões de ocorrência (EOs) de primatas com distribuição no médio-baixo interflúvio Purus-Madeira,
 765 Amazônia Central.

Taxa	EO _{IUCN} (km ²)	EO _{Este estudo} (km ²)	Modificação (km ²) ^a	Imprecisão (%) ^b
<i>Cebuella pygmaea</i>	212.594	238.020	25.426	11 (-)
<i>Callimico goeldii</i>	16.241	21.678	54.38	25 (-)
<i>Leontocebus fucicollis mura</i>	90.546	67.675	-22.871	25 (+)
<i>Leontocebus weddelli weddelli</i>	152.252	173.284	21.032	12 (-)
<i>Saguinus imperator imperator</i>	16.274	16.274	0	0
<i>Saguinus labiatus</i>	225.884	240.896	15.012	6 (-)
<i>Saimiri</i> sp.	262.903	262.903	0	0
<i>Cebus</i> sp.	250.939	110.036	-140.903	56 (+)
<i>Sapajus macrocephalus</i>	249.074	249.074	0	0
<i>Aotus nigriceps</i>	249.294	249.294	0	0
<i>Plecturocebus caligatus caligatus</i>	73.383	165.629	92.246	56 (-)
<i>Plecturocebus caligatus dubius</i>	109.935	84.055	-25.881	24 (+)
<i>Plecturocebus stephennashi</i> *	30.573	-	-	-
<i>Plecturocebus toppini</i> *	-	-	-	-
<i>Pithecia</i> sp.*	-	-	-	-
<i>Alouatta nigerrima</i>	12.783	9.079	-3.704	29 (+)
<i>Alouatta puruensis</i>	239.298	219.865	-19.432	8 (+)
<i>Ateles chamek</i>	246.352	131.475	-114.877	47 (+)
<i>Lagothrix cana</i>	238.880	238.880	0	0

766 ^a = valores negativos representam redução na área das EOs; ^b = sinais positivos e negativos indicam super e subestimativa, respectivamente; * =
 767 taxa para os quais as EOs não foram avaliadas devido aos problemas de definição taxonômica, registros de ocorrência duvidosos ou ausência de
 768 polígonos na plataforma de dados da IUCN.

769 **Tabela 2.** Valores de significância das regressões logísticas múltiplas mostrando o efeito dos métodos (de maior e menor eficiência) e da
 770 proximidade a corpos hídricos (buffer de 5 km) na distribuição de primatas no médio-baixo interflúvio Purus-Madeira, Amazônia Central.

Taxa	Geral				Floresta Ombrófila Densa				Floresta Ombrófila Aberta			
	gl	P _{modelo}	P _{método}	P _{prio}	gl	P _{modelo}	P _{método}	P _{prio}	gl	P _{modelo}	P _{método}	P _{prio}
<i>Cebuella pygmaea</i>	130	<0,01	0,51	0,7	68	0,02	0,31	0,61	61	<0,01	0,77	0,26
<i>Callimico goeldii</i>	17	0,77	0,35	1	-	-	-	-	13	0,09	0,1	0,24
<i>Leontocebus fuscicollis mura</i>	54	0,79	0,02	<0,01	50	0,78	0,02	<0,01	-	-	-	-
<i>Leontocebus weddelli weddelli</i>	74	0,03	0,03	0,85	14	0,44	0,49	1	59	<0,01	0,02	0,87
<i>Saguinus labiatus</i>	132	0,29	0,06	0,06	68	0,17	0,14	0,01	63	0,02	0,23	0,57
<i>Saguinus imperator imperator</i>	13	0,52	0,24	0,24	-	-	-	-	11	0,43	0,22	0,22
<i>Saimiri</i> sp.	132	<0,01	<0,01	0,1	68	<0,01	0,03	<0,01	63	<0,01	<0,01	0,52
<i>Cebus</i> sp.	59	<0,01	<0,01	0,73	8	0,22	1	1	50	<0,01	0,01	0,66
<i>Sapajus macrocephalus</i>	132	0,03	<0,01	0,06	68	0,23	<0,01	0,53	63	0,05	<0,01	0,02
<i>Aotus nigriceps</i>	132	<0,01	0,11	0,7	68	<0,01	0,26	0,11	63	<0,01	0,16	0,16
<i>Plecturocebus caligatus caligatus</i>	78	0,27	0,12	0,61	59	0,25	0,45	0,43	18	0,76	0,12	0,75
<i>Plecturocebus caligatus dubius</i>	32	0,85	0,45	0,39	-	-	-	-	28	0,64	0,21	0,61
<i>Plecturocebus toppini</i>	15	0,42	1	1	-	-	-	-	11	1	1	1
<i>Pithecia</i> sp.	132	<0,01	<0,01	0,14	68	0,14	<0,01	0,51	63	<0,01	0,06	0,25
<i>Alouatta nigerrima</i>	6	1	1	1	6	1	1	1	-	-	-	-
<i>Alouatta puruensis</i>	118	<0,01	0,05	0,02	56	<0,01	0,24	0,06	61	0,00	0,13	0,13
<i>Ateles chamek</i>	62	<0,01	0,07	0,35	8	1	1	1	53	<0,01	0,16	0,19
<i>Lagothrix cana</i>	130	<0,01	<0,01	0,11	68	0,18	<0,01	0,03	61	<0,01	0,03	0,71

771 Números em negrito representam os valores de probabilidade $\leq 0,05$; gl = graus de liberdade.

1 **MATERIAL SUPLEMENTAR**

2 **O Quanto Sabemos Sobre a Distribuição dos Primatas Amazônicos? Um Estudo de**
3 **Caso no Interflúvio Purus-Madeira**

4 Jonas R. Gonçalves^{a,b}, Fábio Röhe^{c,d}, André P. Antunes^{b,d}, Julio César Dalponte^e,
5 Janylle S. Oliveira^f, Ricardo Sampaio^{g,h}, Gerson Bussⁱ, Leandro Jerusalinskyⁱ, Renata
6 B. de Azevedoⁱ, Eduardo M. von Mühlen^{j,k}, João A. de Souza^a, Eduardo M.
7 Venticinque^j, Jean P. Boubli^l, Maria Nazareth F. da Silva^m, Rodrigo L. Dias^b, Júlio
8 César Bicca-Marquesⁿ, William E. Magnusson^{a,b}

9

10 Autor para correspondência:

11 Jonas R. Gonçalves (e-mail: jonas.r.goncalves@outlook.com)

12

13 ^aCentro de Estudos Integrados da Biodiversidade Amazônica, Instituto Nacional de
14 Pesquisas da Amazônia (INPA), 69067-375 Manaus AM, Brasil

15 ^bPrograma de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto Nacional de Pesquisas da
16 Amazônia (INPA), 69080-971 Manaus AM, Brasil

17 ^cPrograma de Pós-Graduação em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva, Instituto
18 Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), 69067-375 Manaus AM, Brasil

19 ^dWildlife Conservation Society Brasil (WCS-Brasil), 69077-000 Manaus AM, Brasil.

20 ^eInstituto para a Conservação dos Carnívoros Neotropicais (PRÓ-CARNÍVOROS),
21 12945-010 Atibaia SP, Brasil

22 ^fPrograma de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Universidade
23 Federal do Amazonas (UFAM), 69077-000 Manaus AM, Brasil

24 ^gCentro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros (CENAP),
25 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), 12952-011
26 Atibaia SP, Brasil

27 ^hPrograma de Pós-Graduação em Biologia Comparada, Universidade de São Paulo
28 (USP), 14040-901 Ribeirão Preto SP, Brasil

29 ⁱCentro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros (CPB), Instituto
30 Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), 58010-480 João Pessoa
31 PB, Brasil

32 ^jPrograma de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do
33 Norte (UFRN), 59072-970 Natal RN, Brasil

34 ^kInstituto Piagaçu (IPi), 69060-095 Manaus AM, Brasil

35 ^lSchool of Environment & Life Sciences, University of Salford, Salford M5 4WT, UK

36 ^mColeção de Mamíferos, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), 69011-
37 970 Manaus AM, Brasil

38 ⁿFaculdade de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
39 (PUCRS), 90619-900 Porto Alegre RS, Brasil

40 **APÊNDICE 1.** Descrição da área de estudo, localidades amostradas e probabilidades de
41 detecção para as espécies de primatas do médio-baixo interflúvio Purus-Madeira,
42 Amazônia Central.

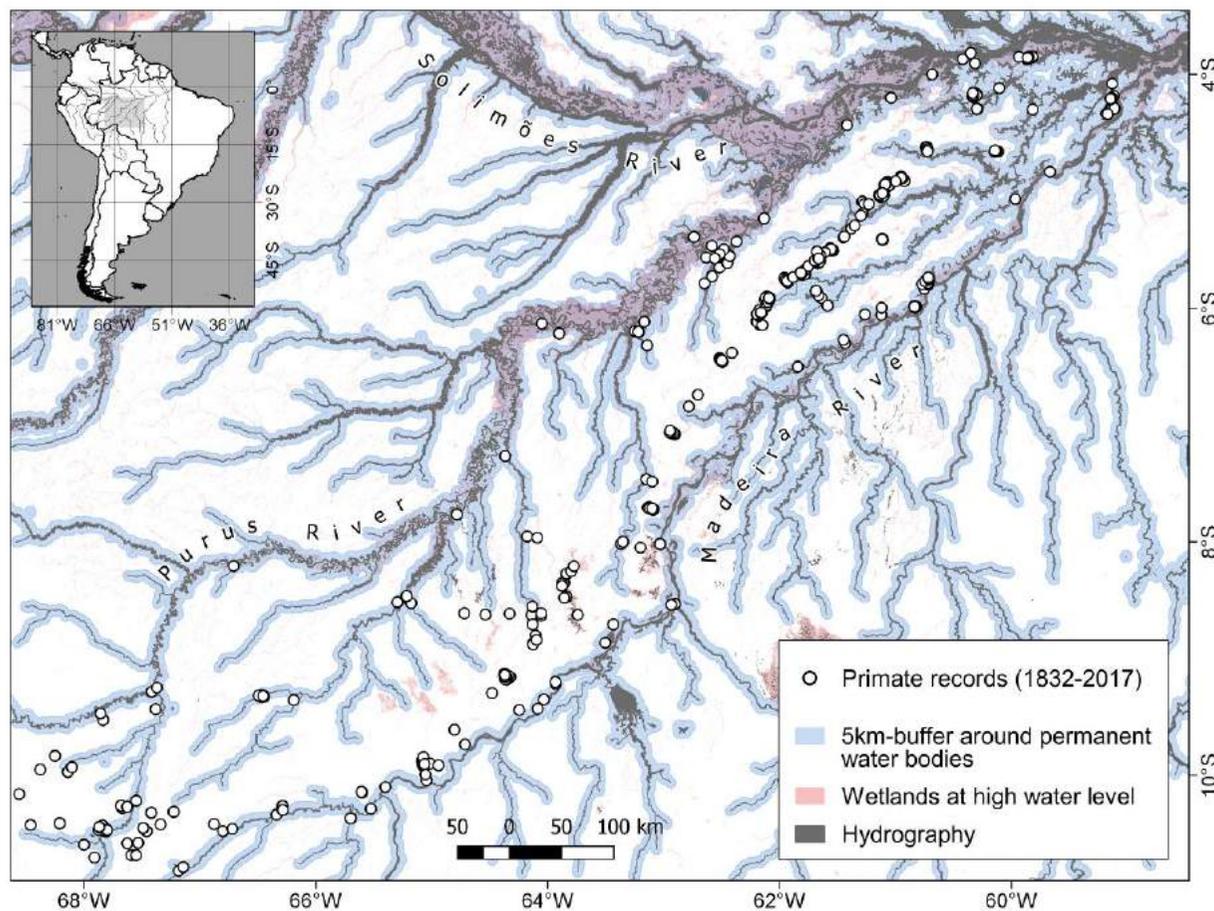
43

44 **Descrição da Área de Estudo**

45 O interflúvio Purus-Madeira é uma região de biodiversidade e características ecológicas
46 singulares, com origem geológica relativamente recente, resultando em sedimentos
47 instáveis do Pleistoceno Superior ou do início do Eoceno com topografia
48 predominantemente plana (Brasil, 1974; Sombroek, 2000). Apresenta solos do tipo
49 Plintossolos/Gleissolos (Martins et al., 2015) e hidromórficos nos terraços e planícies
50 aluviais (Quesada et al., 2011). A drenagem destes solos é baixa durante a estação
51 chuvosa e a precipitação é alta, variando de 2.300 mm na porção sul do interflúvio a
52 2.750 mm ao norte (Brasil, 1974). Portanto, áreas alagadas rasas e temporárias são
53 formadas durante a estação chuvosa principalmente na região norte do interflúvio. As
54 porções do interior do interflúvio possuem um extenso sistema hídrico, formado por
55 grandes rios secundários (Figura A1). A temperatura média anual é de 27°C e a
56 vegetação predominante no médio-baixo Purus-Madeira é definida como Floresta
57 Ombrófila Densa ao norte e como Floresta Ombrófila Aberta com manchas de Savana
58 ao sul (IBGE 1997; Figura A2).

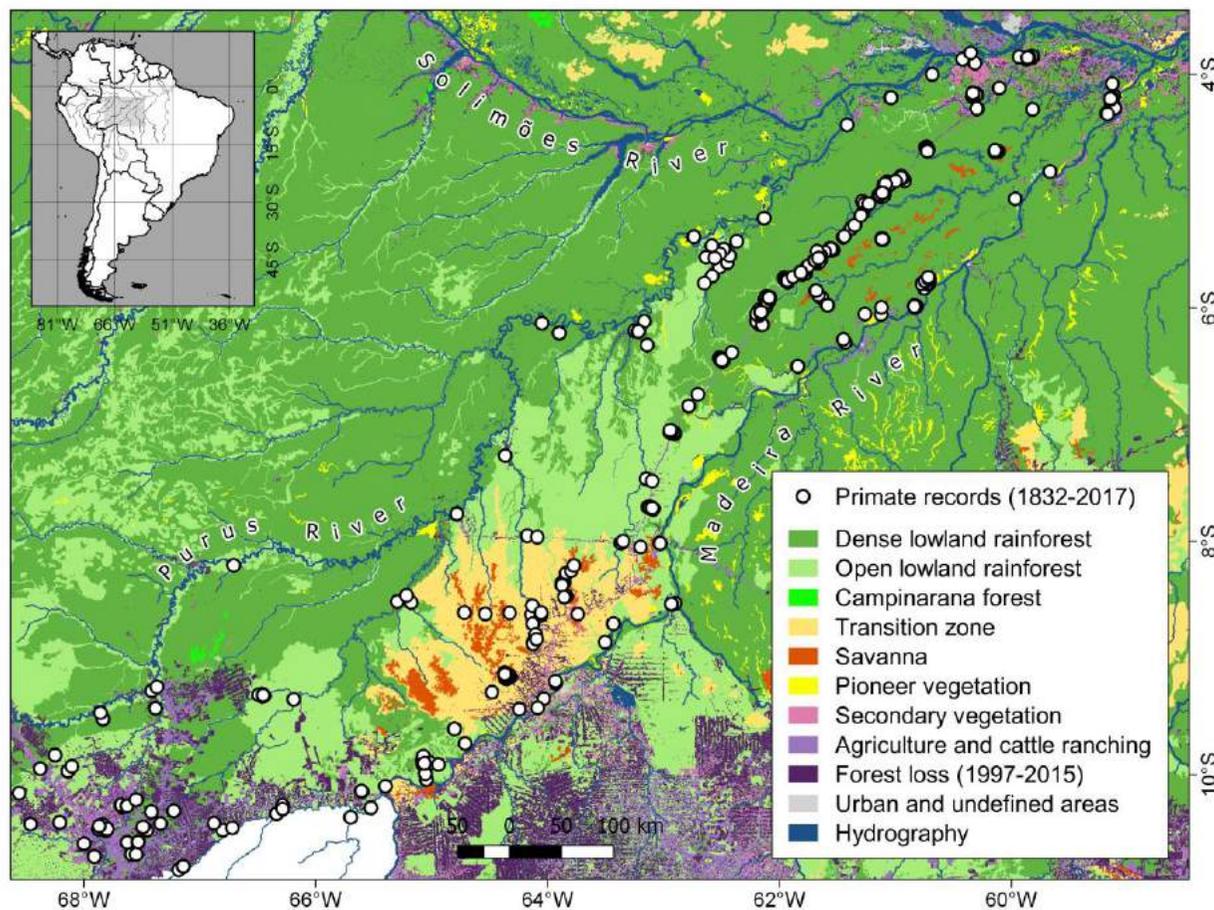
59 Estudos têm sido desenvolvidos no interflúvio Purus-Madeira por diferentes instituições
60 mostrando a relevância da região para a biodiversidade, já que ocorrem várias espécies
61 amazônicas endêmicas em suas florestas (ver. Röhe et al. 2009). A criação de áreas
62 protegidas na região nos últimos anos veio como medida mitigadora dos prováveis
63 impactos da rodovia em relação ao potencial avanço do Arco do Desmatamento sobre as

64 florestas preservadas da região no futuro (Fearnside & Graça, 2009; Soares-Filho et al.,
65 2006). Entretanto, a proteção efetiva da região por Unidades de Conservação não é
66 assegurada (Barber et al., 2014).



67

68 **Figura A1.** Distribuição dos registros de primatas e a disposição dos corpos hídricos permanentes com seus respectivos *buffers* (5 km) no médio-
 69 baixo interflúvio Purus-Madeira. São visualizadas grandes massas d'água e os principais rios (>6 ordem). Fonte: Hidrografia (MMA, 2006;
 70 Venticinque et al., 2016); Áreas alagadas (Hess et al., 2015).



71

72 **Figura A2.** Distribuição dos registros de primatas e a disposição das diferentes formações florestais no médio-baixo interflúvio Purus-Madeira.

73 Na porção mais ao norte da região (baixo Purus-Madeira) é predominante a Floresta Ombrófila Densa. Ao sul, predomina a Floresta Ombrófila

74 Aberta com manchas de campos amazônicos (Savana). Fonte: Tipos vegetacionais (MMA, 2006); Desmatamento (INPE, 2015).

75 **Tabela A1.** Localidades amostradas neste estudo para obtenção de novos registros de
 76 primatas no médio-baixo interflúvio Purus-Madeira, Amazônia Central.

Localidade	Métodos	Longitude (decimal)	Latitude (decimal)
1	T	-59,8581	-3,3630
2	T	-59,1447	-3,7092
3	T, O	-60,3351	-3,6895
4	T, O	-61,2500	-4,6095
5	T, O	-61,1122	-4,5161
6	T	-60,7287	-4,1276
7	O	-60,7169	-5,2383
8	O	-60,1381	-4,1611
9	O	-61,4409	-4,8878
10	O	-61,3817	-4,8200
11	O	-61,2984	-4,7098
12	T	-62,5814	-5,2297
13	T, O	-61,8153	-5,1986
14	T	-62,4498	-5,1141
15	T	-62,5173	-5,0388
16	T, O	-62,1586	-5,5378
17	O	-60,8359	-5,4839
18	O	-61,5843	-5,4793
19	T, O	-62,0903	-5,4142
20	O	-61,6467	-5,3820
21	O	-60,7770	-5,3450
22	T, O	-61,9330	-5,2661
23	O	-62,7830	-6,3421
24	T	-63,1425	-5,8196
25	T	-61,8429	-6,0026
26	O	-61,4486	-5,7717
27	O	-61,1201	-5,4974
28	T	-64,1765	-7,4541
29	T	-63,0882	-7,2210
30	T, O	-63,1497	-6,9653
31	T	-62,9330	-8,0395
32	O	-67,3719	-8,7491
33	T	-65,2967	-8,0175
34	T	-65,2171	-7,9661
35	T	-63,4336	-8,2079
36	T	-63,5039	-8,3653
37	O	-67,8365	-9,0255
38	T	-66,1903	-8,8560
39	O	-66,4659	-8,8124

Localidade	Métodos	Longitude (decimal)	Latitude (decimal)
40	O	-65,0459	-9,5428
41	O	-64,1527	-8,1351
42	O	-64,0957	-8,3403
43	O	-64,3527	-8,6801
44	O	-60,1138	-4,1611
45	T, O	-65,0390	-9,3890
46	O	-63,8767	-7,8773
47	O	-62,7038	-6,2421
48	T	-64,0903	-7,4654
49	T	-61,2864	-4,5888
50	T, O	-62,1825	-5,6255
51	T	-62,4105	-5,8832
52	T, O	-61,5632	-4,9896
53	T	-61,9493	-5,2607
54	T	-62,4890	-5,9575
55	T, O	-62,9365	-6,5631
56	T	-63,1252	-7,2029
57	O	-62,1960	-5,5513
58	T, O	-61,6142	-5,0982
59	O	-61,1087	-4,9164
60	T, O	-61,0803	-4,3870
61	T, O	-60,9488	-4,3763
62	O	-63,8385	-7,7783
63	O	-63,8576	-7,9796
64	T	-63,7740	-7,7084
65	O	-61,6764	-5,0152
66	O	-63,2174	-5,7028

77 T = amostragem em trilhas (com amostragem de distâncias ou não); O = registros

78 ocasionais. As coordenadas representam o ponto médio de cada localidade amostrada.

79 **Tabela A2.** Probabilidades de detecção para as espécies de primatas registradas pelo
 80 método de Amostragem de Distâncias, em trilhas com mais de uma visita, no médio-
 81 baixo interflúvio Purus-Madeira, Amazônia Central.

Taxa	Probabilidade de Detecção	Erro Padrão	Intervalo de Confiança (95%)
<i>Alouatta puruensis</i>	0,24	0,14	0,07 - 0,58
<i>Aotus nigriceps</i>	0,02	0,02	0,01 - 0,08
<i>Lagothrix cana</i>	0,69	0,05	0,58 - 0,79
<i>Leontocebus fuscicollis mura</i>	0,27	0,08	0,14 - 0,45
<i>Leontocebus weddelli weddelli</i>	0,67	0,31	0,11 - 0,97
<i>Pithecia pissinattii</i>	0,45	0,07	0,32 - 0,59
<i>Plecturocebus caligatus caligatus</i>	0,24	0,08	0,12 - 0,43
<i>Saguinus labiatus rufiventer</i>	0,37	0,08	0,24 - 0,53
<i>Saimiri ustus</i>	0,33	0,15	0,12 - 0,64
<i>Sapajus macrocephalus</i>	0,60	0,05	0,49 - 0,69

82 **REFERÊNCIAS**

- 83 Barber, C.P., Cochrane, M.A., Souza Jr., C.M., Laurance, W.F., 2014. Roads,
84 deforestation, and the mitigating effect of protected areas in the Amazon. *Biol.*
85 *Conserv.* 177, 203–209. doi:doi.org/10.1016/j.biocon.2014.07.004
- 86 Brasil, 1974. Projeto RADAM Folha SB20 Purus. Rio de Janeiro.
- 87 Fearnside, P.M., Graça, P.M., 2009. Br-319 : a rodovia Manaus-Porto Velho e o
88 impacto potencial de conectar o arco de desmatamento à Amazônia central. *Novos*
89 *Cad. NAEA* 19–50. doi:10.1007/s00267-005-0295-y.Dispon
- 90 Hess, L.L., Melack, J.M., Affonso, A.G., Barbosa, C.C.F., Gastil-Buhl, M., Novo,
91 E.M.L.M., 2015. LBA-ECO LC-07 Wetland Extent, Vegetation, and Inundation:
92 Lowland Amazon Basin. doi:10.3334/ORNLDAAAC/1284
- 93 IBGE, 1997. Recursos naturais e meio ambiente: uma visão do Brasil, 2nd ed. Instituto
94 Brasileiro de Geografia e Estatística.
- 95 INPE, 2015. PRODES deforestation. National Institute for Space Research. Accessed
96 through Global Forest Watch [WWW Document]. URL
97 www.globalforestwatch.org (accessed 6.10.17).
- 98 Martins, D.L., Schiatti, J., Feldpausch, T.R., Luizão, F.J., Phillips, O.L., Andrade, A.,
99 Castilho, C. V., Laurance, S.G., Oliveira, Á., Amaral, I.L., Toledo, J.J., Lugli, L.F.,
100 Veiga Pinto, J.L.P., Oblitas Mendoza, E.M., Quesada, C. a., 2015. Soil-induced
101 impacts on forest structure drive coarse woody debris stocks across central
102 Amazonia. *Plant Ecol. Divers.* 8, 229–241. doi:10.1080/17550874.2013.879942
- 103 MMA, 2006. Mapas de Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros [WWW Document].
104 Minist. do Meio Ambient. Bras. URL
105 <http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm?/> (accessed

106 11.14.16).

107 Quesada, C.A., Lloyd, J., Anderson, L.O., Fyllas, N.M., Schwarz, M., Czimczik, C.I.,
108 2011. Soils of Amazonia with particular reference to the RAINFOR sites.
109 Biogeosciences 8, 1415–1440. doi:10.5194/bg-8-1415-2011

110 Röhe, F., de Sousa e Silva, J., Sampaio, R., Rylands, A.B., 2009. A new subspecies of
111 *Saguinus fuscicollis* (Primates, Callitrichidae). *Int. J. Primatol.* 30, 533–551.
112 doi:10.1007/s10764-009-9358-x

113 Soares-Filho, B.S., Nepstad, D.C., Curran, L.M., Cerqueira, G.C., Garcia, R.A., Ramos,
114 C.A., Voll, E., McDonald, A., Lefebvre, P., Schlesinger, P., 2006. Modelling
115 conservation in the Amazon basin. *Nature* 440, 520–523. doi:10.1038/nature04389

116 Sombroek, W.G., 2000. Amazon landforms and soils in relation to biological diversity.
117 *Acta Amaz.*

118 Venticinque, E., Forsberg, B., Barthem, R., Petry, P., Hess, L., Mercado, A., Cañas, C.,
119 Montoya, M., Durigan, C., Goulding, M., 2016. An explicit GIS-based river basin
120 framework for aquatic ecosystem conservation in the Amazon. *Earth Syst. Sci.*
121 *Data* 8, 651–661. doi:10.5194/essd-8-651-2016

MATERIAL SUPLEMENTAR

O Quanto Sabemos Sobre a Distribuição dos Primatas Amazônicos? Um Estudo de Caso no Interflúvio Purus-Madeira

Jonas R. Gonçalves^{a,b}, Fábio Röhe^{c,d}, André P. Antunes^{b,d}, Julio César Dalponte^e,
Jamyllle S. Oliveira^f, Ricardo Sampaio^{g,h}, Gerson Bussⁱ, Leandro Jerusalinskyⁱ, Renata
B. de Azevedoⁱ, Eduardo M. von Mühlen^{j,k}, João A. de Souza^a, Eduardo M.
Venticinque^j, Jean P. Boubli^l, Maria Nazareth F. da Silva^m, Rodrigo L. Dias^b, Júlio
César Bicca-Marquesⁿ, William E. Magnusson^{a,b}

Autor para correspondência:

Jonas R. Gonçalves (e-mail: jonas.r.goncalves@outlook.com)

^aCentro de Estudos Integrados da Biodiversidade Amazônica, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), 69067-375 Manaus AM, Brasil

^bPrograma de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), 69080-971 Manaus AM, Brasil

^cPrograma de Pós-Graduação em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), 69067-375 Manaus AM, Brasil

^dWildlife Conservation Society Brasil (WCS-Brasil), 69077-000 Manaus AM, Brasil.

^eInstituto para a Conservação dos Carnívoros Neotropicais (PRÓ-CARNÍVOROS), 12945-010 Atibaia SP, Brasil

^fPrograma de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal do Amazonas (UFAM), 69077-000 Manaus AM, Brasil

^gCentro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros (CENAP), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), 12952-011 Atibaia SP, Brasil

^hPrograma de Pós-Graduação em Biologia Comparada, Universidade de São Paulo (USP), 14040-901 Ribeirão Preto SP, Brasil

ⁱCentro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros (CPB), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), 58010-480 João Pessoa PB, Brasil

^jPrograma de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), 59072-970 Natal RN, Brasil

^kInstituto Piagaçu (IPi), 69060-095 Manaus AM, Brasil

^lSchool of Environment & Life Sciences, University of Salford, Salford M5 4WT, UK

^mColeção de Mamíferos, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), 69011-970 Manaus AM, Brasil

ⁿFaculdade de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), 90619-900 Porto Alegre RS, Brasil

1 **APÊNDICE 2.** Bancos de dados consultados para a obtenção de registros históricos e
2 recentes de primatas, e os respectivos dados utilizados na avaliação das extensões de
3 ocorrência.

4

5 **Bancos de Dados Consultados para Obtenção de Registros de Ocorrência**

6 Realizamos buscas refinadas de registros históricos e recentes de espécies de primatas
7 disponíveis em dados publicados e não publicados, museus e coleções biológicas
8 digitalizadas (Tabela A3). Consultamos as coleções científicas do American Museum of
9 Natural History (AMNH em <http://www.amnh.org/>), Field Museum of Natural History
10 (FMNH em <http://collections-zoology.fieldmuseum.org/>) e as coleções de mamíferos do
11 Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), do Museu Paraense Emílio Goeldi
12 (MPEG) e da Universidade Federal de Rondônia (UNIR). Nós também buscamos por
13 registros nas bases de dados disponíveis no Global Biodiversity Information Facility (GBIF
14 em <http://www.gbif.org/>), *speciesLink* (em <http://www.splink.org.br/>), Sistema de
15 Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr em <http://www.sibbr.gov.br/>), Portal da
16 Biodiversidade (em <https://portaldabiodiversidade.icmbio.gov.br/portal/>), Mammal
17 Networked Information System (MaNIS em <http://www.manisnet.org/>), Macaulay Library on
18 the Cornell Lab of Ornithology (em <https://www.macaulaylibrary.org/>) e Integrated Digitized
19 Biocollections (iDigBio em <https://www.idigbio.org/>).

20 **Tabela A3.** Registros históricos e recentes de primatas obtidos a partir de dados publicados, coleções biológicas e bancos de dados digitalizados
 21 para a região do médio-baixo interflúvio Purus-Madeira, Amazônia Central.

Fonte de Dados	Método de Amostragem ^a	Tipo de Registro ^b	Longitude ^c	Latitude ^c
<i>Cebuella pygmaea</i>				
Bicca-Marques and Calegari-Marques (1995); SpeciesLink	OC	S, P	-68,4611	-9,9250
Bicca-Marques and Calegari-Marques (1995); SpeciesLink	OC	S, P	-68,3781	-9,4500
Bicca-Marques and Calegari-Marques (1995); SpeciesLink	OC	S, P	-68,2500	-9,3333
Bicca-Marques and Calegari-Marques (1995); SpeciesLink	OC	S, P	-67,9111	-10,2028
Bicca-Marques and Calegari-Marques (1995); SpeciesLink	OC	S, P	-67,8689	-9,9417
Calouro (1995)	DS, I	S	-68,1051	-9,4302
Dominy et al. (2003); SpeciesLink	E	S, P	-67,8689	-9,9417
Santos et al. (1995); SpeciesLink	OC	P	-67,8689	-9,9417
SpeciesLink	OC	S, P	-61,4333	-5,8000
van Roosmalen (1997)	OC	S	-59,6667	-4,3333
van Roosmalen (1997)	OC	S	-61,2631	-5,5542
van Roosmalen (1997)	OC	S	-61,1222	-5,5578
van Roosmalen (1997)	OC	S	-60,7500	-5,3333
<i>Callimico goeldii</i>				
Botelho et al. (2012)	DS, CT	S	-67,6279	-9,7688
Calouro (2005)	DS, I	S	-68,1391	-9,4706
Calouro (2005)	DS, I	S	-68,1051	-9,4302
Fernandes (1990); SpeciesLink	SpC	P	-67,5917	-10,1833
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	S	-66,3397	-9,8364
Rehg (2006)	E&B	S	-67,6268	-10,0813
Silva and Drumond (2009)	DS, I	S	-67,2260	-9,8119
SpeciesLink	SpC	P	-67,8000	-9,9667

Fonte de Dados	Método de Amostragem ^a	Tipo de Registro ^b	Longitude ^c	Latitude ^c
SpeciesLink	SpC	P	-68,2500	-9,3333
Vieira (1952); SpeciesLink	SpC	P	-67,5333	-10,0778
<i>Leontocebus fuscicollis mura</i>				
Vulinec et al. (2006); Vulinec and Lambert (2009)	DS	S	-61,0380	-3,7008
<i>Leontocebus weddelli weddelli</i>				
Bicca-Marques and Nunes (2007); SpeciesLink	E	S, LC, P	-67,8689	-9,9417
Bicca-Marques et al. (1998); SpeciesLink	E&B	S, P	-67,8689	-9,9417
Botelho et al. (2012)	DS, CT	S	-67,6279	-9,7688
Calegari-Marques and Bicca-Marques (1994); SpeciesLink	E&B	P	-67,8689	-9,9417
Calegari-Marques et al. (1995); SpeciesLink	E	LC, P	-67,8689	-9,9417
Calouro (2005)	DS, I	S	-68,1391	-9,4706
Calouro (2005)	DS, I	S	-68,1051	-9,4302
Dominy et al. (2003); SpeciesLink	E	S, LC, P	-67,8689	-9,9417
Ferrari and Lopes (1992)	SpC, OC, I	S, P	-63,3667	-7,5167
Ferrari et al. (1996)	DS, OC	S	-64,8044	-9,1094
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	S	-66,2875	-9,7639
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	S	-66,3397	-9,8364
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	S	-65,6022	-9,6467
Field Museum of Natural History	SpC	P	-63,9000	-5,7167
Field Museum of Natural History	SpC	P	-63,9000	-5,7167
GBIF	SpC	S	-65,5250	-9,7860
GBIF	SpC	P	-63,9000	-5,7167
GBIF	SpC	P	-63,9000	-5,7167
Hershkovitz (1977); SpeciesLink	SpC	P	-67,8000	-9,9667
Hershkovitz (1977); SpeciesLink	SpC	P	-67,5500	-10,1833
iDigBio	SpC	P	-63,9000	-5,7167
iDigBio	SpC	P	-63,9000	-5,7167

Fonte de Dados	Método de Amostragem ^a	Tipo de Registro ^b	Longitude ^c	Latitude ^c
Nunes et al. (1998); SpeciesLink	OC	P	-67,8689	-9,9417
Rehg (2006)	E&B	S	-67,6268	-10,0813
Santos et al. (1995); SpeciesLink	OC	P	-67,8689	-9,9417
Silva and Drumond (2009)	DS, I	S	-67,2260	-9,8119
Silveira et al. (1998); SpeciesLink	OC	P	-67,8689	-9,9417
SiBBr	SpC	P	-63,9000	-5,7167
SiBBr	SpC	P	-63,9000	-5,7167
SpeciesLink	SpC	P	-67,8689	-9,9417
SpeciesLink	SpC	P	-67,8689	-9,9417
<i>Saguinus imperator imperator</i>				
Bicca-Marques and Nunes (2007); SpeciesLink	E	S, LC, P	-67,8689	-9,9417
Bicca-Marques et al. (1998); SpeciesLink	E&B	S, P	-67,8689	-9,9417
SpeciesLink	SpC	P	-67,8689	-9,9417
Botelho et al. (2012)	DS, CT	S	-67,6279	-9,7688
Calegari-Marques and Bicca-Marques (1994); SpeciesLink	E&B	P	-67,8689	-9,9417
Calouro (2005)	DS, I	S	-68,1391	-9,4706
Calouro (2005)	DS, I	S	-68,1051	-9,4302
Dominy et al. (2003); SpeciesLink	E	S, LC, P	-67,8689	-9,9417
Hershkovitz (1979a)	SpC	P	-67,3833	-8,9333
Hershkovitz (1979a)	SpC	P	-67,4167	-8,7833
Hershkovitz (1979a)	SpC	P	-67,8000	-9,9667
Hershkovitz (1979a); SpeciesLink	SpC	P	-67,8000	-9,9667
Nunes et al. (1998); SpeciesLink	OC	P	-67,8689	-9,9417
Santos et al. (1995); SpeciesLink	OC	P	-67,8689	-9,9417
Silveira et al. (1998); SpeciesLink	OC	P	-67,8689	-9,9417
SpeciesLink	SpC	P	-68,2500	-9,3333
SpeciesLink	SpC	P	-67,8000	-9,9667

Fonte de Dados	Método de Amostragem ^a	Tipo de Registro ^b	Longitude ^c	Latitude ^c
SpeciesLink	SpC	P	-67,8689	-9,9417
SpeciesLink	SpC	P	-67,8689	-9,9417
<i>Saguinus labiatus</i>				
American Museum of Natural History	SpC	P	-63,9000	-5,7167
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
Ferrari and Lopes (1992)	SpC, OC, I	P	-63,2000	-7,5500
Ferrari and Lopes (1992)	SpC, OC, I	S, P	-63,3667	-7,5167
Ferrari et al. (1996)	DS, OC	S	-64,8044	-9,1094
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	S	-66,2875	-9,7639
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	S	-66,3397	-9,8364
Field Museum of Natural History	SpC	P	-63,9000	-5,7167
Field Museum of Natural History	SpC	P	-63,9000	-5,7167
Field Museum of Natural History	SpC	P	-63,9000	-5,7167
GBIF	SpC	S	-65,7000	-9,8670
GBIF	SpC	V	-60,2967	-3,7947
GBIF	SpC	V	-60,2939	-3,7947
GBIF	SpC	V	-60,2983	-3,7928
GBIF	SpC	P	-63,9000	-5,7167
GBIF	SpC	P	-63,9000	-5,7167
GBIF	SpC	P	-63,9000	-5,7167
Hershkovitz (1977); SpeciesLink	SpC	P	-67,5500	-10,1833
Hershkovitz (1977); SpeciesLink	SpC	P	-67,8000	-9,9667

Fonte de Dados	Método de Amostragem ^a	Tipo de Registro ^b	Longitude ^c	Latitude ^c
iDigBio	SpC	V	-60,2967	-3,7947
iDigBio	SpC	V	-60,2939	-3,7947
iDigBio	SpC	V	-60,2983	-3,7928
iDigBio	SpC	P	-63,9000	-5,7167
iDigBio	SpC	P	-63,9000	-5,7167
iDigBio	SpC	P	-63,9000	-5,7167
Macaulay Library/Cornell Lab of Ornithology	SpC	S, V	-60,2967	-3,7947
Macaulay Library/Cornell Lab of Ornithology	SpC	S, V	-60,2939	-3,7947
Macaulay Library/Cornell Lab of Ornithology	SpC	S, V	-60,2983	-3,7928
Rehg (2006)	E&B	S	-67,6268	-10,0813
Silva and Drumond (2009)	DS, I	S	-67,2260	-9,8119
SiBBr	SpC	V	-60,2967	-3,7947
SiBBr	SpC	V	-60,2939	-3,7947
SiBBr	SpC	V	-60,2983	-3,7928
SiBBr	SpC	P	-63,9000	-5,7167
SiBBr	SpC	P	-63,9000	-5,7167
SiBBr	SpC	P	-63,9000	-5,7167
Universidade Federal de Rondônia	SpC	P	-64,2448	-8,9408
Vieira (1952); SpeciesLink	SpC	P	-67,1444	-10,2861
Vulinec et al. (2006); Vulinec and Lambert (2009)	DS	S	-60,1039	-3,6177
<i>Saimiri</i> sp.				
Allen (1916)	SpC	P	-62,9015	-8,0329
Allen (1916)	SpC	P	-62,9015	-8,0329
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000

Fonte de Dados	Método de Amostragem ^a	Tipo de Registro ^b	Longitude ^c	Latitude ^c
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
Botelho et al. (2012)	DS, CT	S	-67,6279	-9,7688
Calouro (1995)	DS, I	S	-68,1051	-9,4302
Calouro (1995); SpeciesLink	HM	P	-68,2500	-9,3333
Calouro (2005)	DS, I	S	-68,1391	-9,4706

Fonte de Dados	Método de Amostragem ^a	Tipo de Registro ^b	Longitude ^c	Latitude ^c
Calouro (2005)	DS, I	S	-68,1051	-9,4302
Dominy et al. (2003); SpeciesLink	E	S, P	-67,8689	-9,9417
Fernandes (1990); SpeciesLink	SpC	P	-67,8000	-9,9667
Ferrari and Lopes (1992)	SpC, OC, I	C	-63,3667	-7,5167
Ferrari et al. (1996)	DS, OC	S	-64,8044	-9,1094
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	R	-66,2875	-9,7639
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	R	-65,6022	-9,6467
GBIF	SpC	S	-65,5250	-9,7860
Martins (1993); SpeciesLink	DS, HM	P	-68,0000	-10,0928
Martins (1993); SpeciesLink	DS, HM	P	-68,0000	-10,0928
Martins (1993); SpeciesLink	DS, HM	P	-68,0000	-10,0928
Rehg (2006)	E&B	S	-67,6268	-10,0813
Silva and Drumond (2009)	DS, I	S	-67,2260	-9,8119
SpeciesLink	SpC	P	-67,8689	-9,9417
Universidade Federal de Rondônia	SpC	P	-64,0564	-8,1329
Vulinec et al. (2006); Vulinec and Lambert (2009)	DS	S	-61,0380	-3,7008
<i>Cebus</i> sp.				
Botelho et al. (2012)	DS, CT	S	-67,6279	-9,7688
Calouro (1995)	DS, I	S	-68,1051	-9,4302
Calouro (1995); SpeciesLink	HM	P	-68,2500	-9,3333
Calouro (2005)	DS, I	S	-68,1391	-9,4706
Calouro (2005)	DS, I	S	-68,1051	-9,4302
Ferrari and Lopes (1992)	SpC, OC, I	R	-63,3667	-7,5167
Ferrari et al. (1996)	DS, OC	S	-64,8044	-9,1094
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	R	-66,2875	-9,7639
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	R	-65,6022	-9,6467
GBIF	SpC	S	-65,5250	-9,7860

Fonte de Dados	Método de Amostragem ^a	Tipo de Registro ^b	Longitude ^c	Latitude ^c
Martins (1993); SpeciesLink	DS, HM	P	-68,0000	-10,0928
Martins (1993); SpeciesLink	DS, HM	P	-68,0000	-10,0928
Martins (1993); SpeciesLink	DS, HM	P	-68,0000	-10,0928
Rehg (2006)	E&B	S	-67,6268	-10,0813
Silva and Drumond (2009)	DS, I	S	-67,2260	-9,8119
Universidade Federal de Rondônia	SpC	P	-64,7191	-8,1123
<i>Sapajus macrocephalus</i>				
Allen (1916)	SpC	P	-62,9015	-8,0329
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
Botelho et al. (2012)	DS, CT	S	-67,6279	-9,7688
Calouro (1995)	DS, I	S	-68,1051	-9,4302
Calouro (1995); SpeciesLink	HM	P	-68,2500	-9,3333
Calouro (2005)	DS, I	S	-68,1391	-9,4706
Calouro (2005)	DS, I	S	-68,1051	-9,4302
Ferrari and Lopes (1992)	SpC, OC, I	P	-63,3667	-7,5167
Ferrari et al. (1996)	DS, OC	S	-64,8044	-9,1094
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	S	-66,2875	-9,7639
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	S	-65,6022	-9,6467
GBIF	SpC	S	-65,7000	-9,8670
GBIF	SpC	P	-63,0300	-7,5200
GBIF	SpC	P	-63,0300	-7,5200
GBIF	SpC	P	-63,0300	-7,5200

Fonte de Dados	Método de Amostragem ^a	Tipo de Registro ^b	Longitude ^c	Latitude ^c
GBIF	SpC	P	-63,0300	-7,5200
Martins (1993); SpeciesLink	DS, HM	P	-68,0000	-10,0928
Martins (1993); SpeciesLink	DS, HM	P	-68,0000	-10,0928
Martins (1993); SpeciesLink	DS, HM	P	-68,0000	-10,0928
Rehg (2006)	E&B	S	-67,6268	-10,0813
Silva and Drumond (2009)	DS, I	S	-67,2260	-9,8119
SiBBr	SpC	P	-63,0300	-7,5200
SiBBr	SpC	P	-63,0300	-7,5200
SiBBr	SpC	P	-63,0300	-7,5200
SiBBr	SpC	P	-63,0300	-7,5200
Universidade Federal de Rondônia	SpC	P	-64,0564	-8,1126
Vulinec et al. (2006); Vulinec and Lambert (2009)	DS	S	-60,1039	-3,6177
Vulinec et al. (2006); Vulinec and Lambert (2009)	DS	S	-61,0380	-3,7008
<i>Aotus nigriceps</i>				
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1786	-3,8341
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1786	-3,8341
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1786	-3,8341
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1786	-3,8341
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1786	-3,8341
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1786	-3,8341
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1786	-3,8341
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1786	-3,8341

Fonte de Dados	Método de Amostragem ^a	Tipo de Registro ^b	Longitude ^c	Latitude ^c
SpeciesLink	SpC	P	-67,8689	-9,9417
Calegari-Marques and Bicca-Marques (1994); SpeciesLink	E&B	P	-67,8689	-9,9417
Calouro (1995); SpeciesLink	HM	P	-68,2500	-9,3333
Dominy et al. (2003); SpeciesLink	E	S, P	-67,8689	-9,9417
Fernandes (1990); SpeciesLink	SpC	P	-67,1444	-10,2861
Ferrari and Lopes (1992)	SpC, OC, I	R	-63,3667	-7,5167
Ferrari et al. (1996)	DS, OC	S	-64,8044	-9,1094
Rehg (2006)	E&B	S	-67,6268	-10,0813
<i>Plecturocebus caligatus caligatus</i>				
Carneiro et al. (2016)	SpC	P	-63,1667	-5,6167
Carneiro et al. (2016)	SpC	P	-63,1667	-5,6167
Ferrari and Lopes (1992)	SpC, OC, I	P	-63,3667	-7,5167
Ferrari et al. (1996)	DS, OC	S	-64,8044	-9,1094
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	S	-66,2875	-9,7639
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	S	-65,6022	-9,6467
Ferrari et al. (2000)	DS	S	-66,2856	-9,7964
Ferrari et al. (2000)	DS	S	-65,6069	-9,6414
HersHKovitz (1990)	SpC	P	-62,1333	-4,7333
HersHKovitz (1990)	SpC	P	-60,3500	-3,3167
HersHKovitz (1990)	SpC	P	-64,7833	-7,2667
HersHKovitz (1990)	SpC	P	-62,7389	-4,8919
HersHKovitz (1990)	SpC	P	-62,5839	-4,9678
Portal da Biodiversidade/MMA	SpC	P	-61,7759	-5,2066
Serrano-Villavicencio et al. (2017)	SpC	P	-62,1333	-4,7333
Serrano-Villavicencio et al. (2017)	SpC	P	-59,9667	-4,5667
Serrano-Villavicencio et al. (2017)	SpC	P	-60,6833	-3,5000
Serrano-Villavicencio et al. (2017)	SpC	P	-59,9333	-3,3500

Fonte de Dados	Método de Amostragem ^a	Tipo de Registro ^b	Longitude ^c	Latitude ^c
Serrano-Villavicencio et al. (2017)	SpC	P	-60,3500	-3,3167
Serrano-Villavicencio et al. (2017)	SpC	P	-63,3500	-7,5000
Serrano-Villavicencio et al. (2017)	SpC	P	-64,7833	-7,2667
Serrano-Villavicencio et al. (2017)	SpC	P	-62,5586	-5,0744
Serrano-Villavicencio et al. (2017)	SpC	P	-62,5839	-4,9678
Serrano-Villavicencio et al. (2017)	SpC	P	-62,7389	-4,8919
Vulinec et al. (2006); Vulinec and Lambert (2009)	DS	S	-60,1039	-3,6177
Vulinec et al. (2006); Vulinec and Lambert (2009)	DS	S	-61,0380	-3,7008
<i>Plecturocebus caligatus dubius</i>				
Carneiro et al. (2016)	SpC	P	-63,9300	-8,7167
Carneiro et al. (2016)	SpC	P	-63,9300	-8,7167
Carneiro et al. (2016)	SpC	P	-63,9333	-8,7000
Carneiro et al. (2016)	SpC	P	-64,3667	-6,7667
Hershkovitz (1990)	SpC	P	-63,0333	-7,5167
Napier (1976), cited in Hershkovitz (1990)	SpC	P	-63,9000	-5,7167
Serrano-Villavicencio et al. (2017)	SpC	S, S	-65,4000	-9,6000
Serrano-Villavicencio et al. (2017)	SpC	P	-64,9422	-9,4139
Serrano-Villavicencio et al. (2017)	SpC	P	-64,0864	-8,9292
Serrano-Villavicencio et al. (2017)	SpC	S	-63,7406	-8,1256
Universidade Federal de Rondônia	SpC	P	-64,5381	-8,1240
van Roosmalen et al. (2002)	OC	S	-66,7088	-7,7072
<i>Plecturocebus toppini</i>				
Bicca-Marques et al. (1998); SpeciesLink	E&B	S, P	-67,8689	-9,9417
Botelho et al. (2012)	DS, CT	S	-67,6279	-9,7688
Calegari-Marques and Bicca-Marques (1994); SpeciesLink	E&B	P	-67,8689	-9,9417
Calouro (1995)	DS, I	S	-68,1051	-9,4302
Calouro (1995); SpeciesLink	HM	P	-68,2500	-9,3333

Fonte de Dados	Método de Amostragem ^a	Tipo de Registro ^b	Longitude ^c	Latitude ^c
Calouro (2005)	DS, I	S	-68,1391	-9,4706
Calouro (2005)	DS, I	S	-68,1051	-9,4302
Dominy et al. (2003); SpeciesLink	E	S, P	-67,8689	-9,9417
Hershkovitz (1990); SpeciesLink	SpC	P	-67,8000	-9,9667
Hershkovitz (1990); SpeciesLink	SpC	P	-67,5333	-10,0778
Martins (1993); SpeciesLink	DS, HM	P	-68,0000	-10,0928
Martins (1993); SpeciesLink	DS, HM	P	-68,0000	-10,0928
Martins (1993); SpeciesLink	DS, HM	P	-68,0000	-10,0928
Nunes et al. (1998); SpeciesLink	OC	P	-67,8689	-9,9417
Rehg (2006)	E&B	S	-67,6268	-10,0813
Silva and Drumond (2009)	DS, I	S	-67,2260	-9,8119
Silveira et al. (1998); SpeciesLink	OC	P	-67,8689	-9,9417
SpeciesLink	SpC	P	-67,8689	-9,9417
Vieira (1952), cited in Hershkovitz (1990)	SpC	P	-67,5333	-10,0778
Vieira (1952), cited in Vermeer and Tello-Alvarado (2015)	SpC	P	-67,5333	-10,0778
Vieira (1952); SpeciesLink	SpC	P	-67,5333	-10,0778
<i>Pithecia</i> sp.				
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1409	-3,7785
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1786	-3,8341
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1786	-3,8341
Botelho et al. (2012)	DS, CT	S	-67,6279	-9,7688
Calouro (1995)	DS, I	S	-68,1051	-9,4302
Calouro (1995); SpeciesLink	HM	P	-68,2500	-9,3333
Calouro (2005)	DS, I	S	-68,1391	-9,4706

Fonte de Dados	Método de Amostragem ^a	Tipo de Registro ^b	Longitude ^c	Latitude ^c
Calouro (2005)	DS, I	S	-68,1051	-9,4302
Fernandes (1990); SpeciesLink	SpC	P	-67,5500	-9,7167
Fernandes (1990); SpeciesLink	SpC	P	-67,8000	-9,9667
Fernandes (1990); SpeciesLink	SpC	P	-67,8000	-9,9667
Ferrari and Lopes (1992)	SpC, OC, I	R	-63,3667	-7,5167
Ferrari et al. (1996)	DS, OC	S	-64,8044	-9,1094
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	S	-66,2875	-9,7639
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	S	-65,6022	-9,6467
Ferrari et al. (1999b)	DS	S	-66,2856	-9,7964
Ferrari et al. (1999b)	DS	S	-65,6069	-9,6414
GBIF	SpC	S	-65,5250	-9,7860
Hershkovitz (1979b)	SpC	P	-59,1167	-3,6833
Hershkovitz (1987)	SpC	P	-63,0333	-7,5167
Hershkovitz (1987)	SpC	P	-63,9000	-5,7167
Hershkovitz (1987)	SpC	P	-59,1333	-3,7167
Hershkovitz (1987)	SpC	P	-59,1333	-3,8000
Lönnerberg (1938), cited in Hershkovitz (1979b); Hershkovitz (1987)	SpC	P	-62,1333	-4,7333
Lönnerberg (1938), cited in Hershkovitz (1979b); Hershkovitz (1987)	SpC	P	-60,6833	-3,5000
Marsh (2014)	SpC	P	-59,1300	-3,5800
Marsh (2014)	SpC	P	-60,6833	-3,5000
Marsh (2014)	SpC	P	-62,7389	-4,8919
Marsh (2014)	SpC	P	-62,3700	-4,9300
Marsh (2014)	SpC	P	-59,8167	-3,8000
Marsh (2014)	SpC	P	-60,4200	-3,3700
Marsh (2014)	SpC	P	-59,1100	-3,7900
Marsh (2014)	SpC	P	-59,1333	-3,7000
Marsh (2014)	SpC	P	-59,1700	-3,8400

Fonte de Dados	Método de Amostragem ^a	Tipo de Registro ^b	Longitude ^c	Latitude ^c
Rehg (2006)	E&B	S	-67,6268	-10,0813
Silva and Drumond (2009)	DS, I	S	-67,2260	-9,8119
Universidade Federal de Rondônia	SpC	P	-64,0561	-8,1335
Vulinec et al. (2006); Vulinec and Lambert (2009)	DS	S	-60,1039	-3,6177
Vulinec et al. (2006); Vulinec and Lambert (2009)	DS	S	-61,0380	-3,7008
<i>Alouatta nigerrima</i>				
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
American Museum of Natural History	SpC	P	-59,1333	-3,7000
Hirsch et al. (1991)	SpC	P	-60,3142	-3,4050
Vulinec et al. (2006); Vulinec and Lambert (2009)	DS	S	-60,1039	-3,6177
<i>Alouatta puruensis</i>				
Botelho et al. (2012)	DS, CT	S	-67,6279	-9,7688
Calouro (1995)	DS, I	S	-68,1051	-9,4302
Calouro (1995); SpeciesLink	HM	P	-68,2500	-9,3333
Calouro (2005)	DS	S	-68,1391	-9,4706
Fernandes (1990); SpeciesLink	SpC	P	-67,5500	-9,7167
Ferrari and Lopes (1992)	SpC, OC, I	H, V, R	-63,3667	-7,5167
Ferrari et al. (1996)	DS, OC	S	-64,7132	-9,2347
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	R	-66,2875	-9,7639

Fonte de Dados	Método de Amostragem ^a	Tipo de Registro ^b	Longitude ^c	Latitude ^c
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	R	-65,6022	-9,6467
Gregorin (2006)	SpC	P	-67,1833	-10,3167
Hirsch et al. (1991)	SpC	P	-62,6333	-5,0667
Hirsch et al. (1991); SpeciesLink	SpC	P	-67,1444	-10,2861
Iwanaga and Ferrari (2002a)	DS, I	R	-66,2856	-9,7964
Lönnerberg (1941), cited in Gregorin (2006)	SpC	P	-62,1333	-4,7333
Lönnerberg (1941), cited in Gregorin (2006)	SpC	P	-61,4167	-3,9333
Lönnerberg (1941), cited in Gregorin (2006)	SpC	P	-64,0500	-5,6333
Lönnerberg (1941), cited in Gregorin (2006)	SpC	P	-64,7833	-7,2667
Martins (1993); SpeciesLink	DS, HM	P	-68,0000	-10,0928
Martins (1993); SpeciesLink	DS, HM	P	-68,0000	-10,0928
Martins (1993); SpeciesLink	DS, HM	P	-68,0000	-10,0928
Pelzeln (1883)	SpC	P	-64,0333	-8,8500
Silva and Drumond (2009)	DS, I	S	-67,2260	-9,8119
Vieira (1952); SpeciesLink	SpC	P	-67,5333	-10,0778
Vulinec et al. (2006); Vulinec and Lambert (2009)	DS	S	-61,0380	-3,7008
<i>Ateles chamek</i>				
Daniel Rocha, personal communication	OC	S	-64,4808	-8,7949
Ferrari and Lopes (1992)	SpC, OC, I	R	-63,3667	-7,5167
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	R	-66,2875	-9,7639
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	R	-65,6022	-9,6467
<i>Lagothrix cana</i>				
Allen (1916)	SpC	P	-62,9015	-8,0329
Ferrari and Lopes (1992)	SpC, OC, I	S	-63,3667	-7,5167
Ferrari et al. (1996)	DS, OC	S	-64,8044	-9,1094
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	S	-66,2875	-9,7639
Ferrari et al. (1999a)	DS, I	S	-65,6022	-9,6467

Fonte de Dados	Método de Amostragem ^a	Tipo de Registro ^b	Longitude ^c	Latitude ^c
GBIF	SpC	P	-63,0300	-7,5200
GBIF	SpC	P	-63,0300	-7,5200
GBIF	SpC	P	-63,0300	-7,5200
GBIF	SpC	P	-63,0300	-7,5200
Iwanaga and Ferrari (2002b)	DS, I	S	-66,2856	-9,7964
Iwanaga and Ferrari (2002b)	DS, I	S	-65,6069	-9,6414
Portal da Biodiversidade/MMA	SpC	P	-61,7759	-5,2066
Silva and Drumond (2009)	DS, I	S	-67,2260	-9,8119
SiBBr	SpC	P	-63,0300	-7,5200
SiBBr	SpC	P	-63,0300	-7,5200
SiBBr	SpC	P	-63,0300	-7,5200
SiBBr	SpC	P	-63,0300	-7,5200
Universidade Federal de Rondônia	SpC	P	-64,3289	-8,1153
Vulinec et al. (2006); Vulinec and Lambert (2009)	DS	S	-61,0380	-3,7008

22 ^a OC = registros ocasionais, DS = amostragem de distâncias, I = entrevistas, CT = amostragem com armadilhas fotográficas, SpC = coleta de
23 espécimes, E&B = estudo de ecologia e comportamento, HM = monitoramento de atividades de caça; ^b S = visualização direta, P = espécime
24 preservado, LC = captura, V = vocalização, R = relato, H = espécime caçado. ^c Coordenadas em graus decimais.

25 **REFERÊNCIAS**

- 26 Allen, J. a, 1916. Mammals collected on the Roosevelt Brazilian Expedition, with field notes
27 by Leo E. Miller. Bull. Am. Museum Nat. Hist. 35, 559–610.
- 28 Bicca-Marques, J.C., Calegari-Marques, C., 1995. Updating the Distribution of the Pygmy
29 Marmoset (*Cebuella pygmaea*) in the State of Acre, Brazil. Neotrop. Primates 3, 48–49.
- 30 Bicca-Marques, J.C., Nunes, A.M., 2007. Regras individuais de forrageio em batedores de
31 *Saguinus imperator imperator* e *Saguinus fuscicollis weddelli*, in: Bicca-Marques, J.C.
32 (Ed.), A Primatologia No Brasil. Sociedade Brasileira de Primatologia, Porto Alegre, pp.
33 401–422.
- 34 Bicca-Marques, J.C., Nunes, C.A., Schacht, K., 1998. Preliminary Observations on
35 Handedness in Wild Tamarins (*Saguinus* spp.) and Titi Monkeys (*Callicebus cupreus*).
36 Neotrop. Primates 6, 88–90.
- 37 Botelho, A.L.M., Calouro, A.M., Borges, L.H.M., Chaves, W.A., 2012. Large and medium-
38 sized mammals of the Humaitá Forest Reserve, southwestern Amazonia, state of Acre,
39 Brazil. Check List 8, 1190–1195. doi:10.15560/8.6.1190
- 40 Calegari-Marques, C., Bicca-Marques, J.C., 1994. Ecology and Social Relations of the
41 Black-Chinned Emperor Tamarin. Neotrop. Primates 2, 20–21.
- 42 Calegari-Marques, C., Bicca-Marques, J.C., Azevedo, M.A. de O., 1995. Two Breeding
43 Females in a *Saguinus fuscicollis weddelli* Group. Neotrop. Primates 3, 183.
- 44 Calouro, A.M., 2005. Análise do manejo de “baixo impacto” e da caça de subsistência sobre
45 uma comunidade de primatas na Floresta Estadual do Antimary (Acre, Brasil).
46 Unpublished Ph.D. Thesis. Universidade Federal de São Carlos.

- 47 Calouro, A.M., 1995. Caça de Subsistência: Sustentabilidade e Padrões de Uso entre
48 Seringueiros Ribeirinhos e Não-Ribeirinhos do Estado do Acre. Unpublished Master's
49 Thesis. Universidade de Brasília.
- 50 Carneiro, J., De Sousa E Silva, J., Sampaio, I., Pissinatti, A., Hrbek, T., Rezende Messias,
51 M., Rohe, F., Farias, I., Boubli, J., Schneider, H., 2016. Phylogeny of the titi monkeys of
52 the Callicebus moloch group (Pitheciidae, Primates). *Am. J. Primatol.* 78, 904–913.
53 doi:10.1002/ajp.22559
- 54 Dominy, N.J., Garber, P.A., Bicca-Marques, J.C., Azevedo-Lopes, M.A. de O., 2003. Do
55 female tamarins use visual cues to detect fruit rewards more successfully than do males?
56 *Anim. Behav.* 66, 829–837. doi:10.1006/anbe.2003.2288
- 57 Fernandes, M.C.A.G., 1990. Distribuição de primatas não-humanos no Estado do Acre e
58 vizinhanças: um estudo preliminar. Unpublished Undergraduate Thesis. Universidade
59 Federal do Acre.
- 60 Ferrari, S.F., Cruz Neto, E.H., Iwanaga, S., Corrêa, H.K.M., 1996. An Unusual Primate
61 Community at Estação Ecológica Serra dos Três Irmãos, Rondônia, Brazil. *Neotrop.*
62 *Primates* 4, 55–56.
- 63 Ferrari, S.F., Iwanaga, S., Coutinho, P.E.G., Messias, M.R., Neto, E.H.C., Ramos, L.M.,
64 Ramos, P.C.S., 1999. Zoogeography of *Chiropotes albinasus* (Platyrrhini, Atelidae) in
65 southwestern Amazonia. *Int. J. Primatol.* 20, 995–1004. doi:10.1023/a:1020838904829
- 66 Ferrari, S.F., Iwanaga, S., Messias, M.R., Ramos, E.M., Ramos, P.C.S., da Cruz Neto, E.H.,
67 Coutinho, P.E.G., 2000. Titi monkeys (*Callicebus* spp., Atelidae: Platyrrhini) in the
68 Brazilian state of Rondônia. *Primates* 41, 229–234. doi:10.1007/BF02557805

- 69 Ferrari, S.F., Iwanaga, S., Ramos, E.M., Messias, M. luce R., Ramos, P.C.S., da Cruz Neto,
70 E.H., 1999. Expansion of the Known Distribution of Goeldi's Monkey (*Callimico*
71 *goeldii*) in South-Western Brazilian Amazonia. *Folia Primatol.* 70, 112–116.
72 doi:10.1159/000021682
- 73 Ferrari, S.F., Lopes, M.A., 1992. New Data on the Distribution of Primates in the Region of
74 the Confluence of the Jiparaná and Madeira Rivers in Amazonas and Rondônia, Brazil.
75 *Goeldiana Zool.* 11, 1–12.
- 76 Gregorin, R., 2006. Taxonomia e Variação Geográfica das Espécies do Gênero *Alouatta*
77 *Lacépède* (Primates, Atelidae) no Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 23, 64–144.
78 doi:10.1590/S0101-81752006000100005
- 79 Hershkovitz, P., 1987. The Taxonomy of South American Sakis, Genus *Pithecia* (Cebidae,
80 *Platyrrhini*): A Preliminary Report and Critical Review with the Description of a New
81 Species and a New Subspecies. *Am. J. Primatol.* 12, 387–468.
82 doi:10.1002/ajp.1350120402
- 83 Hershkovitz, P., 1979a. Races of the Emperor Tamarin , *Saguinus imperator* GOELDI Field
84 Museum of Natural History. *Primates* 20, 277–287. doi:10.1007/BF02373379
- 85 Hershkovitz, P., 1979b. The Species of Sakis, Genus *Pithecia* (Cebidae, Primates), with
86 Notes on Sexual Dichromatism. *Folia Primatol.* 31, 1–22.
- 87 Hershkovitz, P., 1977. *Living New World Monkeys (Platyrrhini): With an Introduction to*
88 *Primates*, Vol. 1. ed. University of Chicago Press, Chicago.
- 89 Hirsch, A., Landau, E.C., Tedeschi, A.C. de M., Menegheti, J.O., 1991. Estudo Comparativo
90 das Espécies do Gênero *Alouatta Lacépède*, 1799 (*Platyrrhini*, Atelidae) e sua

- 91 Distribuição Geográfica na América do Sul, in: Rylands, A.B., Bernardes, A.T. (Eds.), A
92 Primatologia No Brasil. Sociedade Brasileira de Primatologia, João Pessoa, p. 459.
- 93 Iwanaga, S., Ferrari, S.F., 2002a. Geographic Distribution of Red Howlers, *Alouatta*
94 *seniculus* (Platyrrhini, Alouattini), in southwestern Brazilian Amazonia, with notes on
95 *Alouatta caraya*. *Int. J.* 23, 1245–1256. doi:0164-0291/02/1200-1245/0
- 96 Iwanaga, S., Ferrari, S.F., 2002b. Geographic distribution and abundance of woolly
97 (*Lagothrix cana*) and spider (*Ateles chamek*) monkeys in southwestern Brazilian
98 Amazonia. *Am. J. Primatol.* 56, 57–64. doi:10.1002/ajp.1063
- 99 Lönnerberg, E., 1941. Notes on Members of the Genera *Alouatta* and *Aotus*. *Ark. för Zool.*
100 33A, 1–44.
- 101 Lönnerberg, E., 1938. Remarks on some members of the genera *Pithecia* and *Cacajao* from
102 Brazil. *Ark. för Zool.* 30A, 1–25.
- 103 Marsh, L.K., 2014. A taxonomic revision of the saki monkeys, *Pithecia* Desmarest, 1804.
104 *Neotrop. Primates* 21, 1–163. doi:10.1896/044.021.0101
- 105 Martins, E.S., 1993. A Caça de Subsistencia de Extrativistas na Amazônia: Sustentabilidade,
106 Biodiversidade e Extinção de Espécies. Unpublished Master's Thesis. Universidade de
107 Brasília.
- 108 Napier, P.H., 1976. Catalogue of Primates in the British Museum (Natural History). Part 1 :
109 Families Callitrichidae and Cebidae. British Museum (Natural History), London.
- 110 Nunes, C.A., Bicca-Marques, J.C., Schacht, K., Araripe, A.C. de A., 1998. Reaction of Wild
111 Emperor Tamarins to the Presence of a Snake. *Neotrop. Primates* 6, 20.

- 112 Pelzeln, A. von, 1883. Brasilische Säugethiere. Resultate von Johann Natterer's Reisen in den
113 Jahren 1817 bis 1835, 33rd ed. Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-
114 Botanischen Gesellschaft in Wien, Wien.
- 115 Rehg, J.A., 2006. Seasonal variation in polyspecific associations among *Callimico goeldii*,
116 *Saguinus labiatus*, and *S. fuscicollis* in Acre, Brazil. *Int. J. Primatol.* 27, 1399–1428.
117 doi:10.1007/s10764-006-9076-6
- 118 Santos, F.G.A., Bicca-Marques, J.C., Calegari-Marques, C., Farias, E.M.P., Azevedo, M.A.
119 de O., 1995. On the Occurrence of Parasites on Free-Ranging Callitrichids. *Neotrop.*
120 *Primates* 3, 46–47.
- 121 Serrano-Villavicencio, J.E., Vendramel, R.L., Siniciato Terra Garbino, G., 2017. Species,
122 subspecies, or color morphs? Reconsidering the taxonomy of *Callicebus* Thomas, 1903
123 in the Purus–Madeira interfluvium. *Primates* 58, 159–167. doi:10.1007/s10329-016-
124 0555-x
- 125 Silva, F.P.C., Drumond, P.M., 2009. Mamíferos e aves encontrados em fragmento florestal
126 localizado no Projeto de Colonização Pedro Peixoto, Acre, Amazônia Ocidental, 114th
127 ed, Documentos. Embrapa Acre, Rio Branco.
- 128 Silveira, G., Bicca-Marques, J.C., Nunes, C.A., 1998. On the capture of Titi Monkeys
129 (*Callicebus cupreus*) Using the Peruvian Method. *Neotrop. Primates* 6, 114–115.
- 130 van Roosmalen, M.G.M., 1997. An Eastern Distribution Extension of the Geographical
131 Range of the Pygmy Marmoset, *Cebuella pygmaea*. *Neotrop. Primates* 5, 3–6.
- 132 van Roosmalen, M.G.M., van Roosmalen, T., Mittermeier, R. a, 2002. A taxonomic review
133 of the titi monkeys, genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of two new

- 134 species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephennashi*, from Brazilian Amazonia.
135 *Neotrop. Primates* 10, 1–52. doi:10.1007/s10533-007-9087-1
- 136 Vermeer, J., Tello-Alvarado, J.C., 2015. The Distribution and Taxonomy of Titi Monkeys (
137 *Callicebus*) in Central and Southern Peru, with the Description of a New Species.
138 *Primate Conserv.* 29, 1–21. doi:10.1896/052.029.0102
- 139 Vieira, C.O. da C., 1952. Resultados de uma expedição científica ao território do Acre:
140 Mamíferos. *Pap. Avulsos Zool.* 11, 21–32.
- 141 Vulinec, K., Lambert, J.E., 2009. Neutral and Niche Perspectives and the Role of Primates as
142 Seed Dispersers: A Case Study from Rio Paratari, Brazil, in: Garber, P.A., Estrada, A.,
143 Bicca-Marques, J.C., Heymann, E.W., Strier, K.B. (Eds.), *South American Primates:
144 Comparative Perspectives in the Study of Behavior, Ecology, and Conservation.*
145 Springer, Chicago, p. 569. doi:10.1007/978-0-387-78705-3_12
- 146 Vulinec, K., Lambert, J.E., Mellow, D.J., 2006. Primate and dung beetle communities in
147 secondary growth rain forests: Implications for conservation of seed dispersal systems.
148 *Int. J. Primatol.* 27, 855–879. doi:10.1007/s10764-006-9027-2

1 **MATERIAL SUPLEMENTAR**

2 **O Quanto Sabemos Sobre a Distribuição dos Primatas Amazônicos? Um Estudo de**
3 **Caso no Interflúvio Purus-Madeira**

4 Jonas R. Gonçalves^{a,b}, Fábio Röhe^{c,d}, André P. Antunes^{b,d}, Julio César Dalponte^e, Janylle S.
5 Oliveira^f, Ricardo Sampaio^{g,h}, Gerson Bussⁱ, Leandro Jerusalinskyⁱ, Renata B. de Azevedoⁱ,
6 Eduardo M. von Mühlen^{j,k}, João A. de Souza^a, Eduardo M. Venticinque^j, Jean P. Boubli^l,
7 Maria Nazareth F. da Silva^m, Rodrigo L. Dias^b, Júlio César Bicca-Marquesⁿ, William E.
8 Magnusson^{a,b}

9

10 Autor para correspondência:

11 Jonas R. Gonçalves (e-mail: jonas.r.goncalves@outlook.com)

12

13 ^aCentro de Estudos Integrados da Biodiversidade Amazônica, Instituto Nacional de Pesquisas
14 da Amazônia (INPA), 69067-375 Manaus AM, Brasil

15 ^bPrograma de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
16 (INPA), 69080-971 Manaus AM, Brasil

17 ^cPrograma de Pós-Graduação em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva, Instituto
18 Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), 69067-375 Manaus AM, Brasil

19 ^dWildlife Conservation Society Brasil (WCS-Brasil), 69077-000 Manaus AM, Brasil.

20 ^eInstituto para a Conservação dos Carnívoros Neotropicais (PRÓ-CARNÍVOROS), 12945-
21 010 Atibaia SP, Brasil

22 ^fPrograma de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal do
23 Amazonas (UFAM), 69077-000 Manaus AM, Brasil

24 ^gCentro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros (CENAP), Instituto
25 Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), 12952-011 Atibaia SP, Brasil

26 ^hPrograma de Pós-Graduação em Biologia Comparada, Universidade de São Paulo (USP),
27 14040-901 Ribeirão Preto SP, Brasil

28 ⁱCentro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros (CPB), Instituto Chico
29 Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), 58010-480 João Pessoa PB, Brasil

30 ^jPrograma de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte
31 (UFRN), 59072-970 Natal RN, Brasil

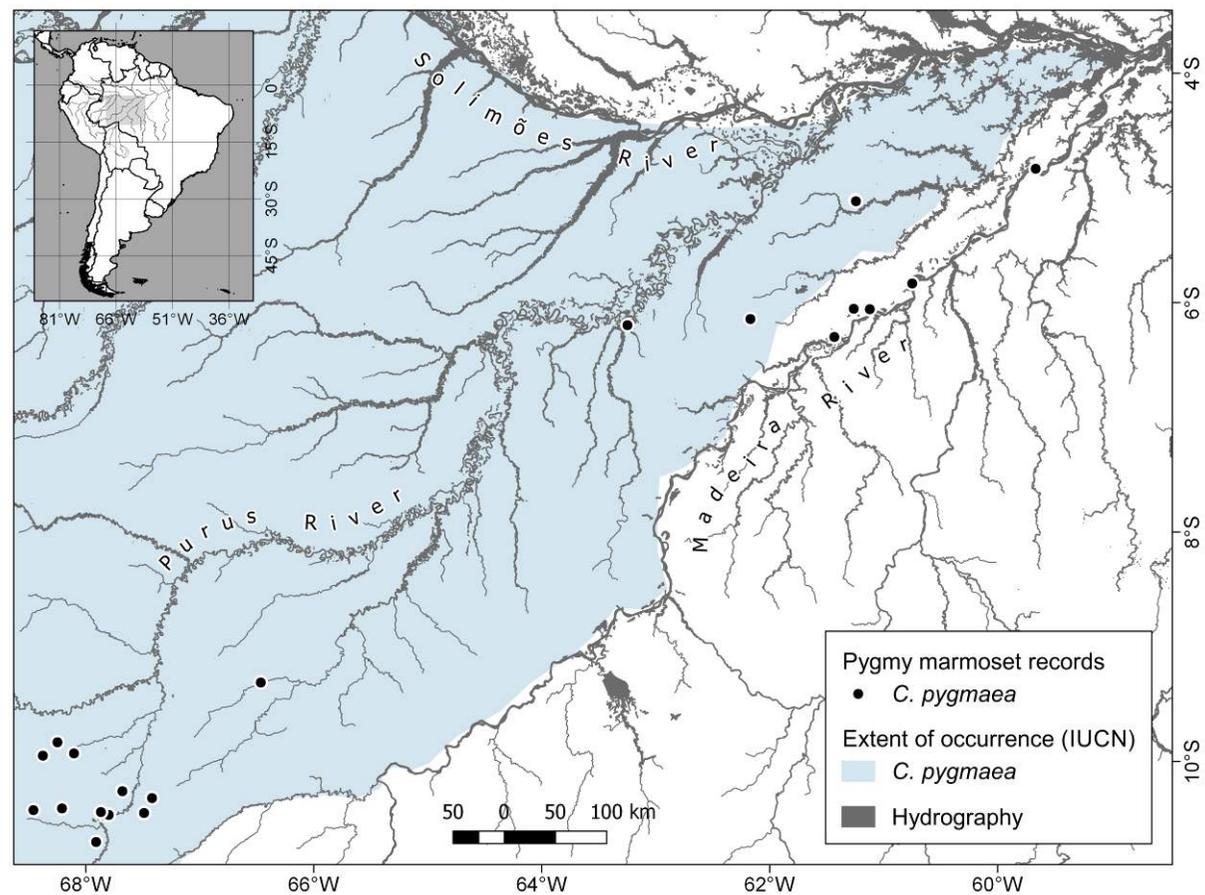
32 ^kInstituto Piagaçu (IPi), 69060-095 Manaus AM, Brasil

33 ^lSchool of Environment & Life Sciences, University of Salford, Salford M5 4WT, UK

34 ^mColeção de Mamíferos, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), 69011-970
35 Manaus AM, Brasil

36 ⁿFaculdade de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS),
37 90619-900 Porto Alegre RS, Brasil

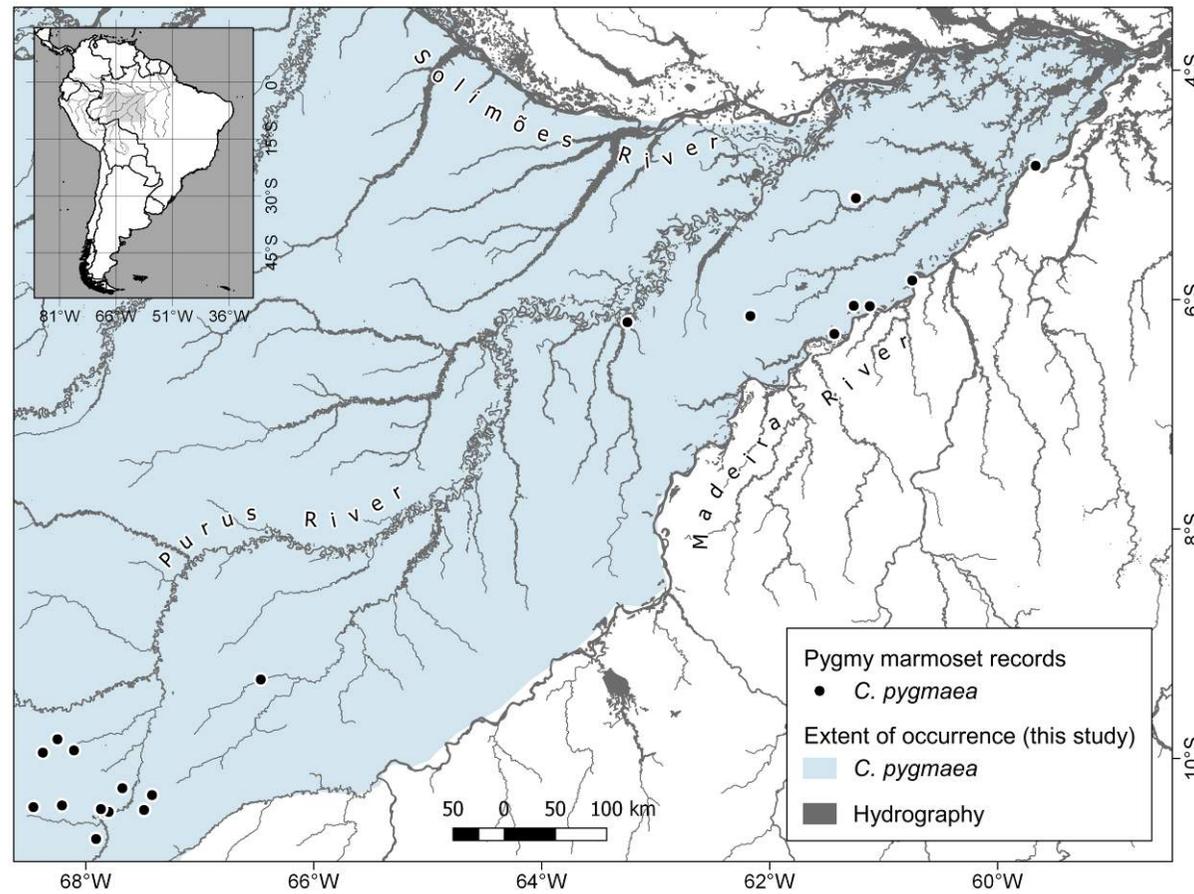
38 **APÊNDICE 3.** Mapas das extensões de ocorrência (EOs) propostas pela IUCN e redefinidas
39 neste estudo, e os respectivos registros de ocorrência de primatas do médio-baixo interflúvio
40 Purus-Madeira, Amazônia Central.



41

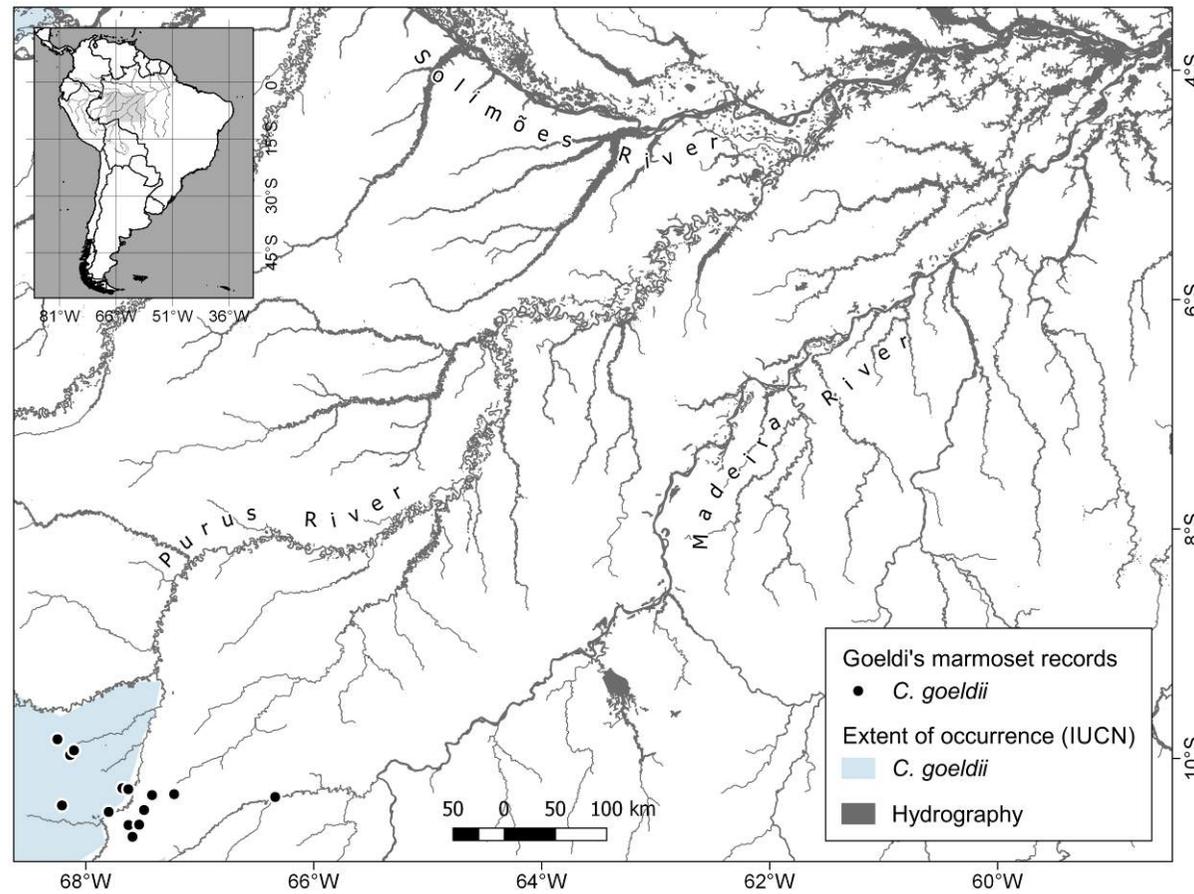
42 **Figura A3.** Distribuição dos registros históricos e recentes de micos-leõezinhos (*Cebuella pygmaea*) no médio-baixo interflúvio Purus-Madeira.

43 Extensão de ocorrência: *Cebuella pygmaea* (de la Torre and Rylands, 2008).



44

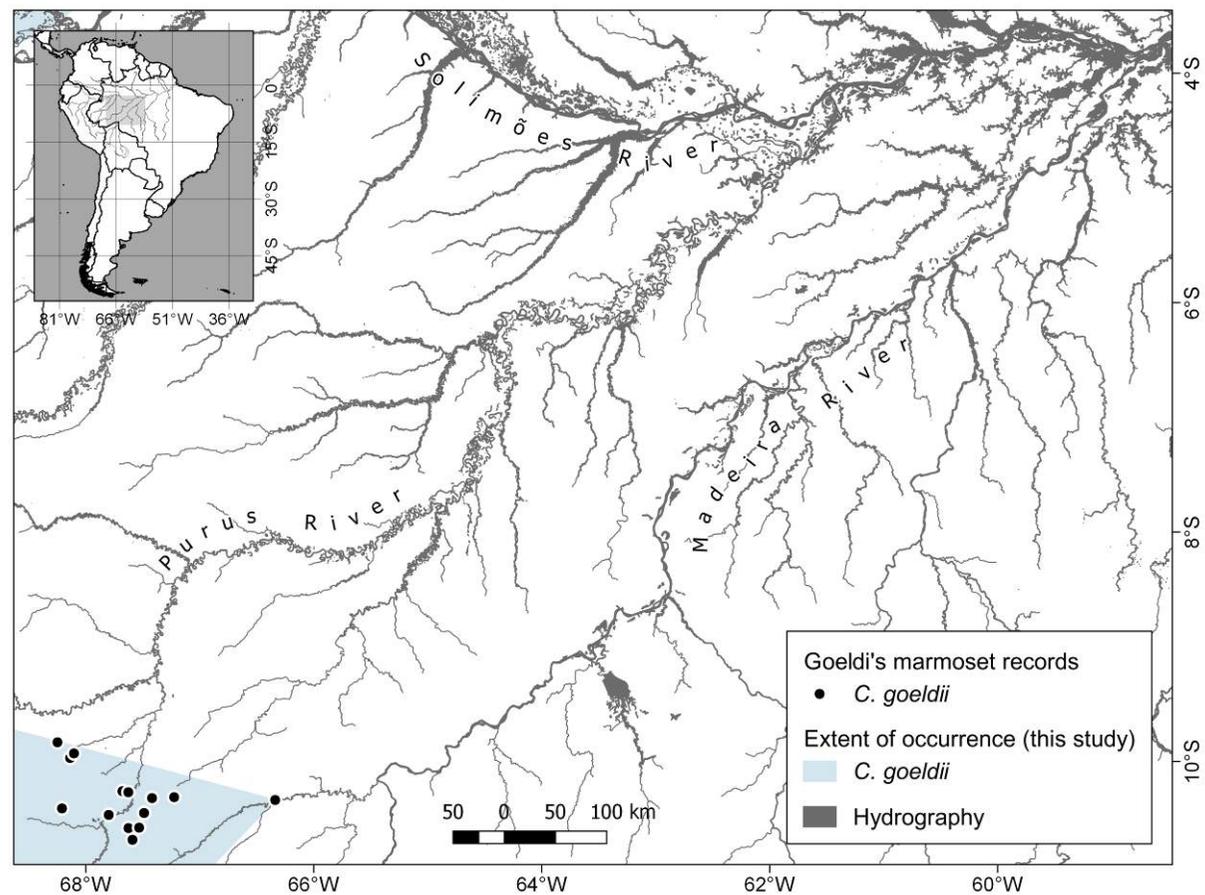
45 **Figura A4.** Reajuste proposto para a extensão de ocorrência de micos-leãozinhos (*Cebuella pygmaea*) com base nos registros obtidos para estes
 46 primatas no médio-baixo interflúvio Purus-Madeira.



47

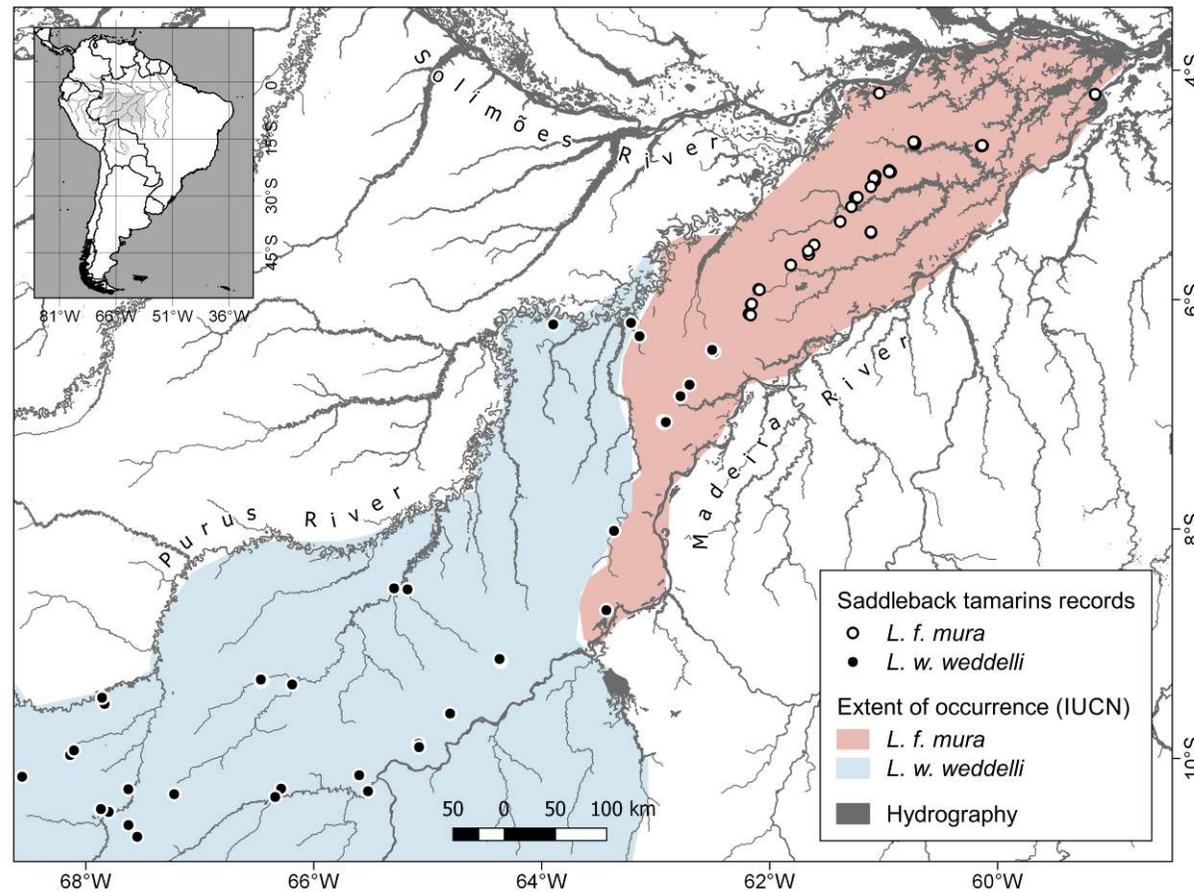
48 **Figura A5.** Distribuição dos registros históricos e recentes de micos-de-goeldi (*Callimico goeldii*) no médio-baixo interflúvio Purus-Madeira.

49 Extensão de ocorrência: *Callimico goeldii* (Cornejo, 2008).



50

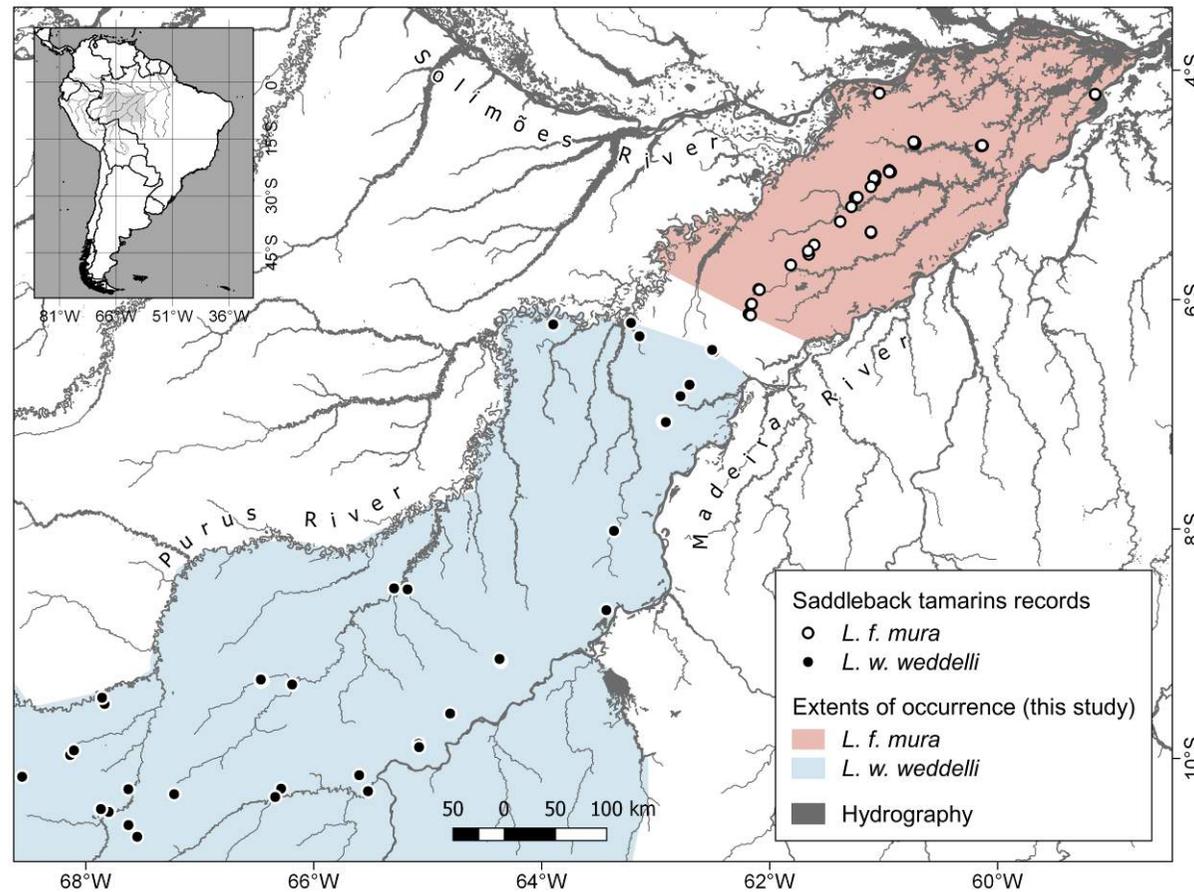
51 **Figura A6.** Reajuste proposto para a extensão de ocorrência de micos-de-goeldi (*Callimico goeldii*) com base nos registros obtidos para estes
 52 primatas no médio-baixo interflúvio Purus-Madeira.



53

54 **Figura A7.** Distribuição dos registros históricos e recentes de saúns-de-cara-suja (*Leontocebus* spp.) no médio-baixo interflúvio Purus-Madeira.

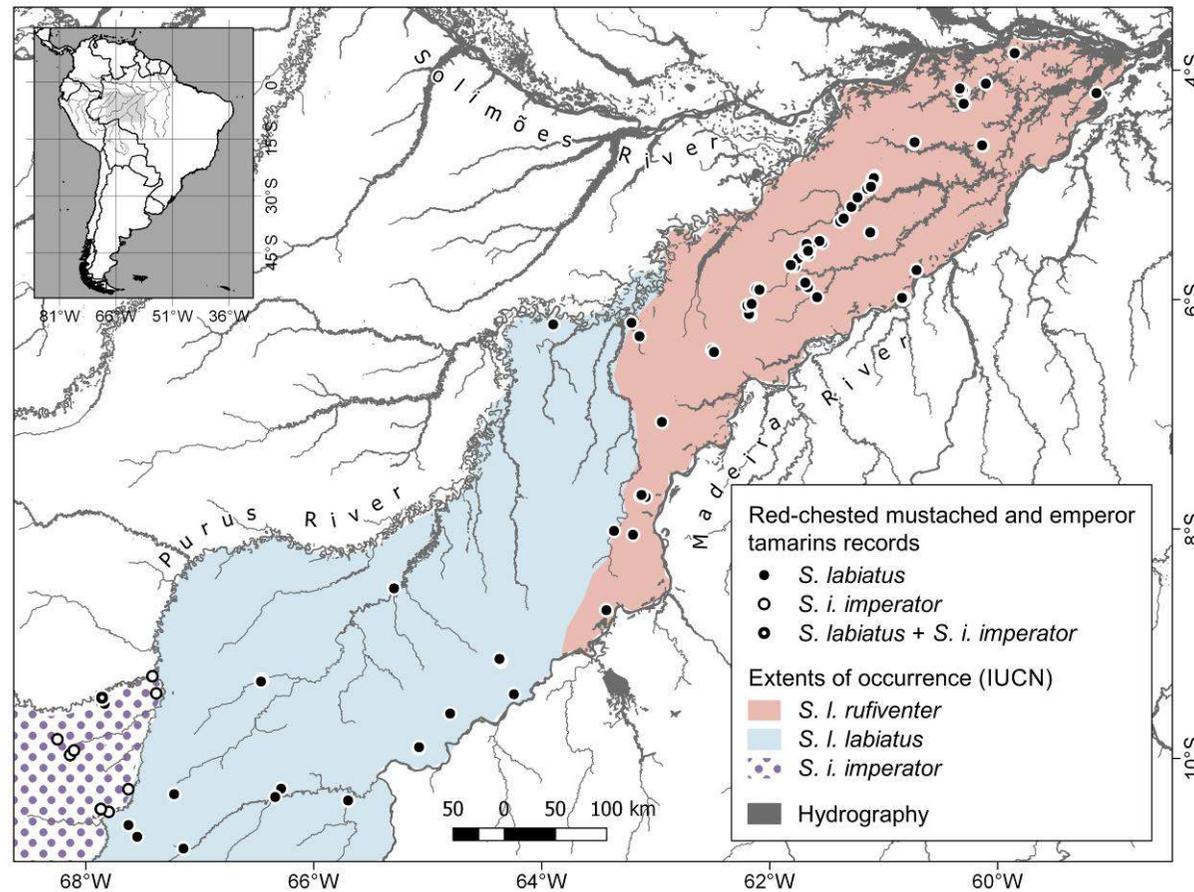
55 Extensões de ocorrência: *Leontocebus fuscicollis* e *Leontocebus weddelli* (Rylands and Mittermeier, 2008a).



56

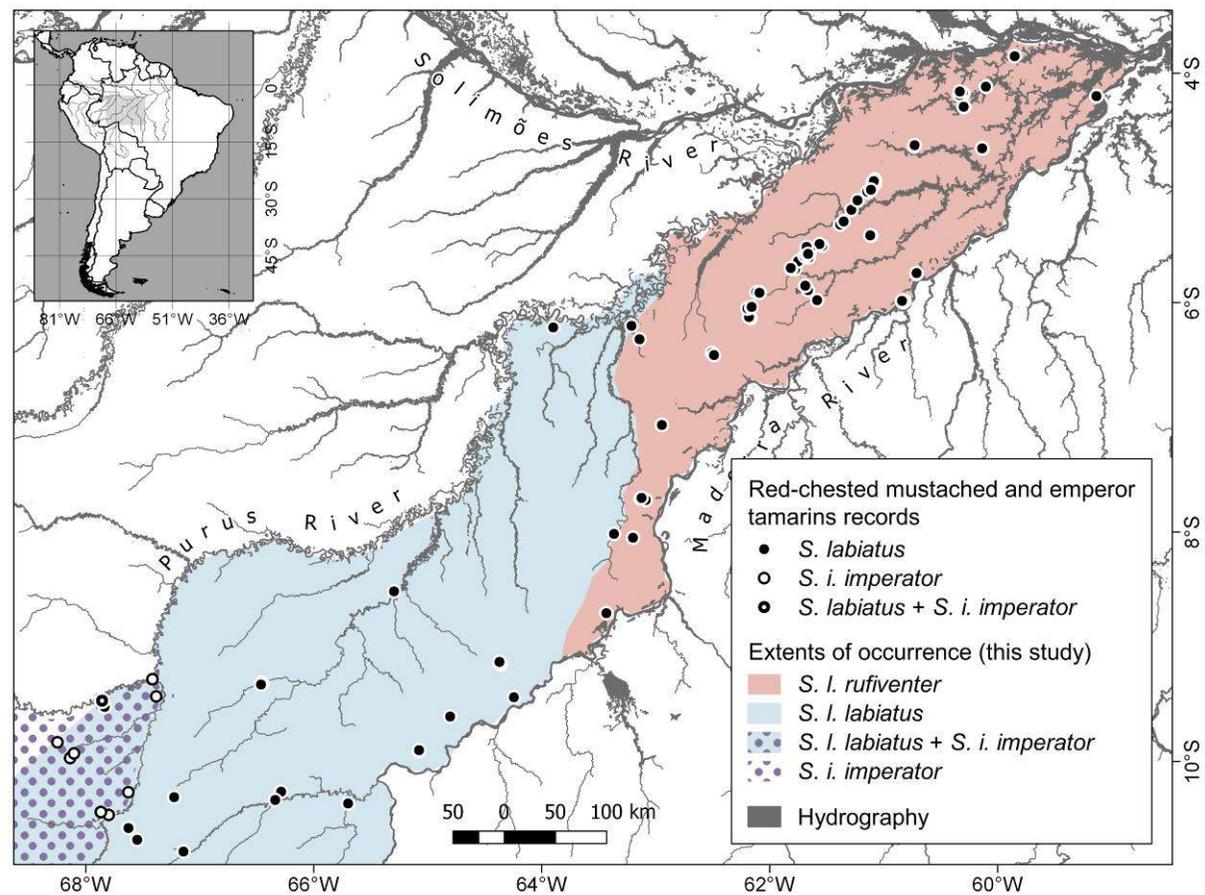
57 **Figura A8.** Reajuste proposto para as extensões de ocorrência de saúns-de-cara-suja (*Leontocebus* spp.) com base nos registros obtidos para

58 estes primatas no médio-baixo interflúvio Purus-Madeira.



59

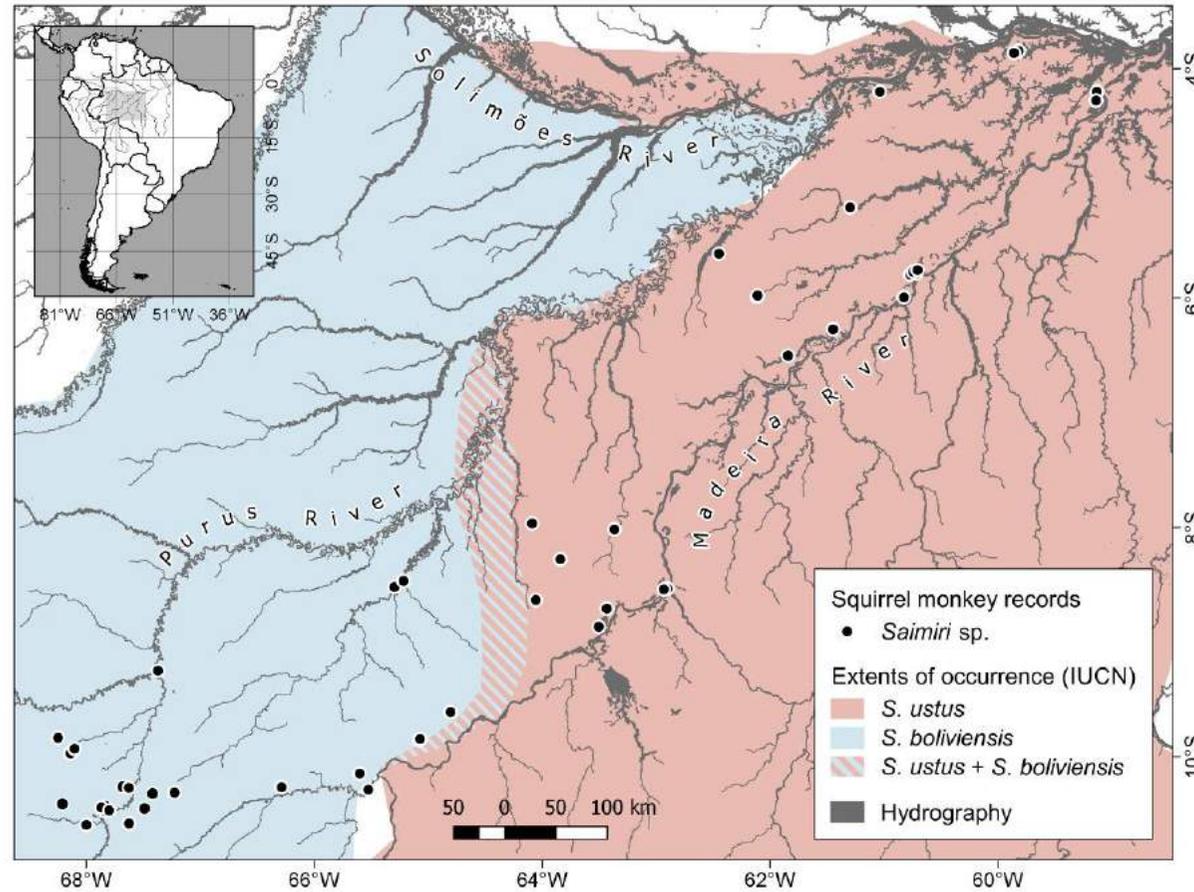
60 **Figura A9.** Distribuição dos registros históricos e recentes de saúns-de-boca-branca e saúns-imperadores (*Saguinus* sp.) no médio-baixo
 61 interflúvio Purus-Madeira. Extensões de ocorrência: *Saguinus labiatus rufiventer* e *Saguinus labiatus labiatus* (Mittermeier and Wallace, 2008);
 62 *Saguinus imperator imperator* (Rylands and Mittermeier, 2008b).



63

64 **Figura A10.** Reajuste proposto para as extensões de ocorrência de saúns-de-bigode e saúns-imperadores (*Saguinus* spp.) com base nos

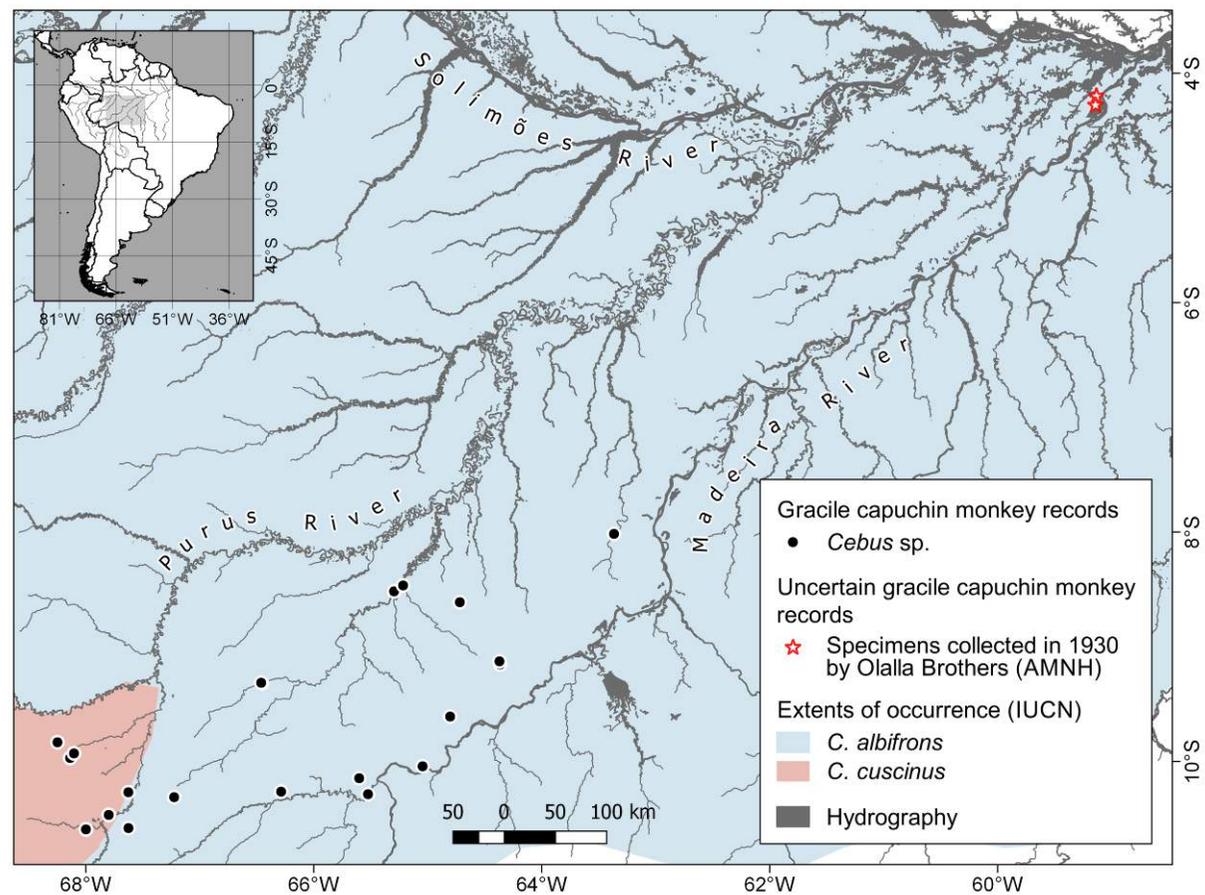
65 registros obtidos para estes primatas no médio-baixo interflúvio Purus-Madeira.



66

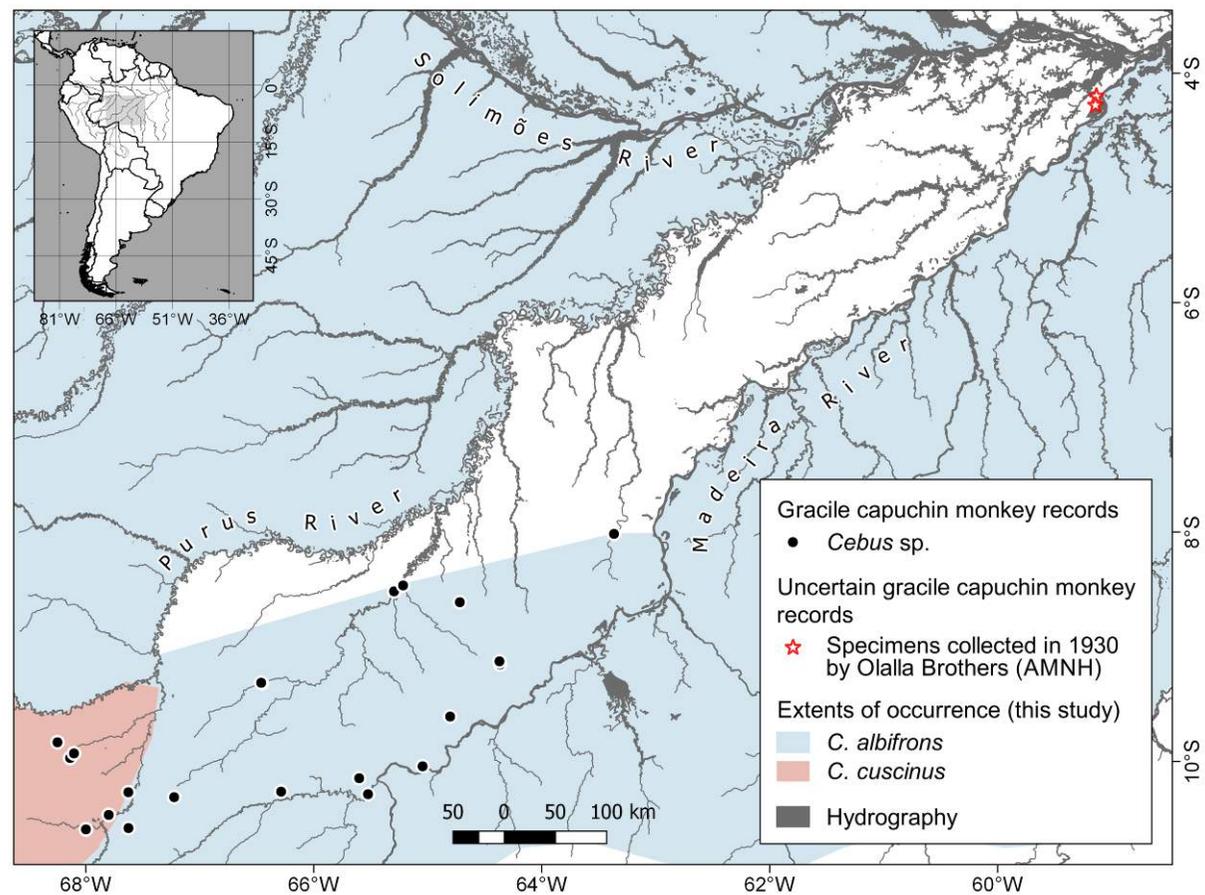
67 **Figura A11.** Distribuição dos registros históricos e recentes de macacos-de-cheiro (*Saimiri* sp.) no médio-baixo interflúvio Purus-Madeira.

68 Extensões de ocorrência: *Saimiri ustus* (Oliveira and Boubli, 2008); *Saimiri boliviensis* (Wallace et al., 2008a).



69

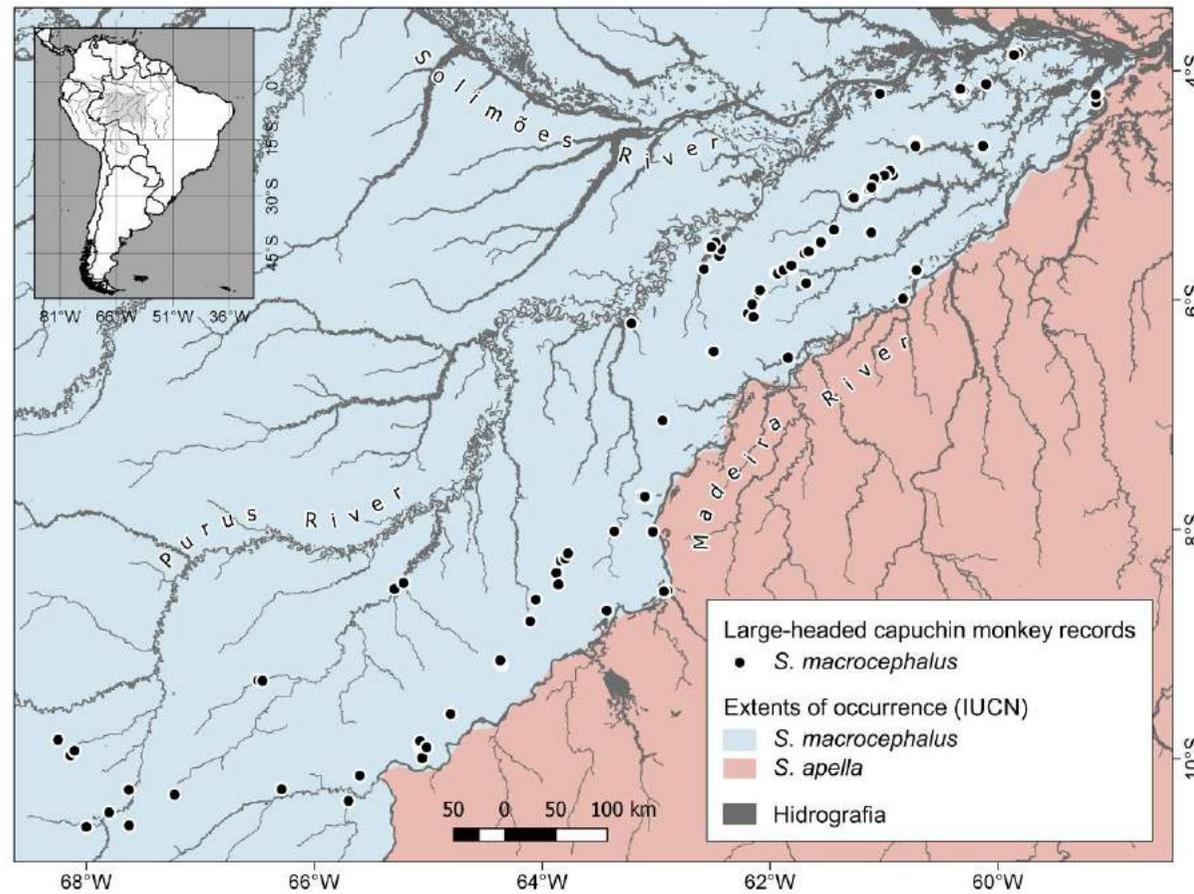
70 **Figura A12.** Distribuição dos registros históricos e recentes de cairaras (*Cebus* sp.) no médio-baixo interflúvio Purus-Madeira. Extensões de
 71 ocorrência: *Cebus albifrons* e *Cebus cuscinus* (de la Torre et al., 2015).



72

73 **Figura A13.** Reajuste proposto para as extensões de ocorrência de cairaras (*Cebus* sp.) com base nos registros obtidos para estes primatas no

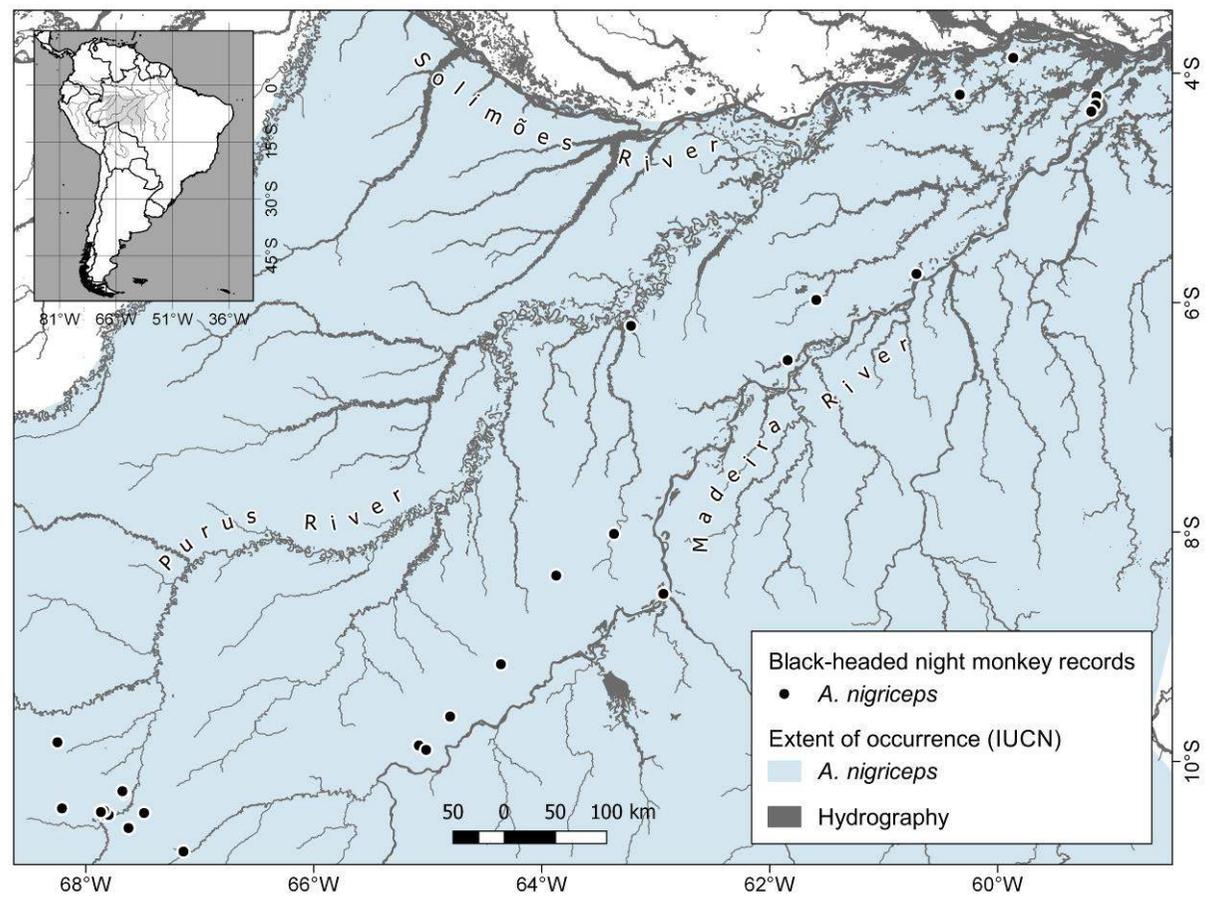
74 médio-baixo interflúvio Purus-Madeira.



75

76 **Figura A14.** Distribuição dos registros históricos e recentes de macacos-prego (*Sapajus* sp.) no médio-baixo interflúvio Purus-Madeira.

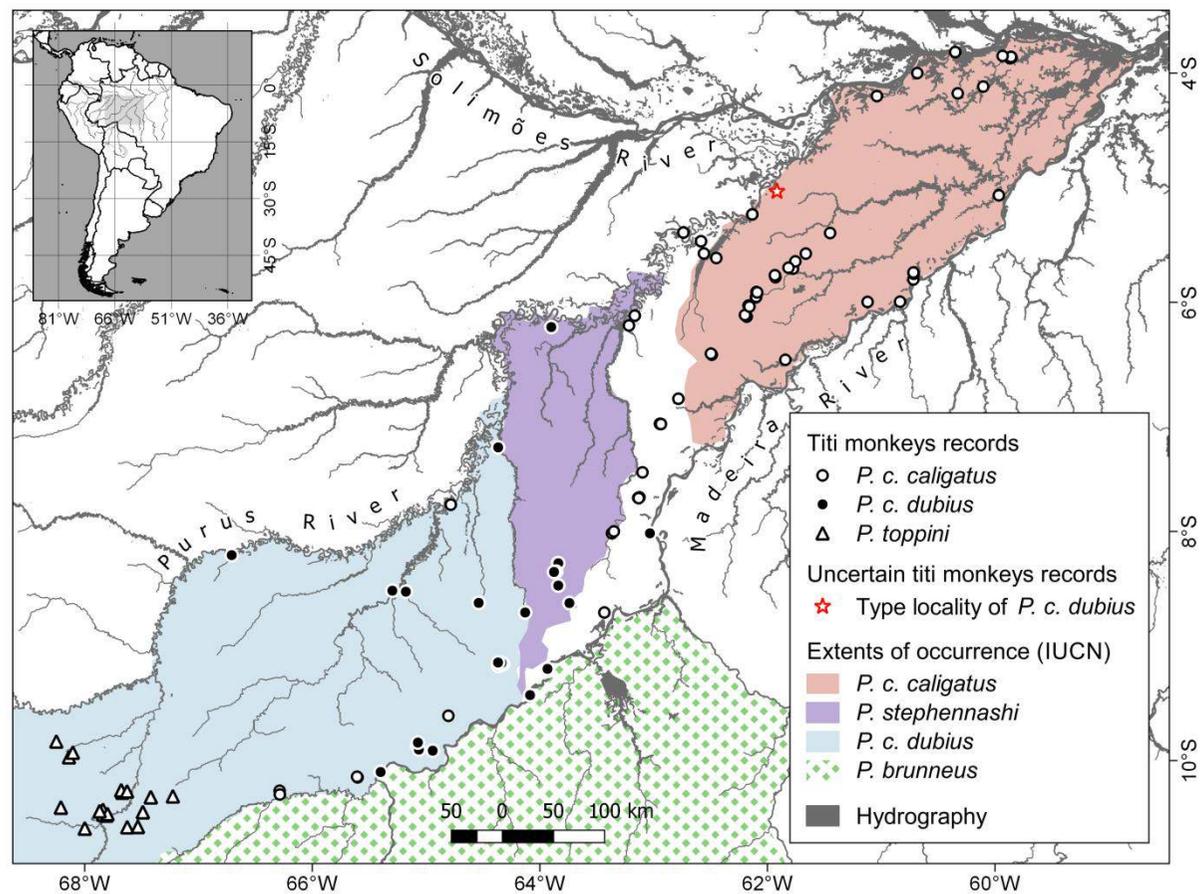
77 Extensões de ocorrência: *Sapajus macrocephalus* (Rylands et al., 2015a); *Sapajus apella* (Rylands et al., 2015b).



78

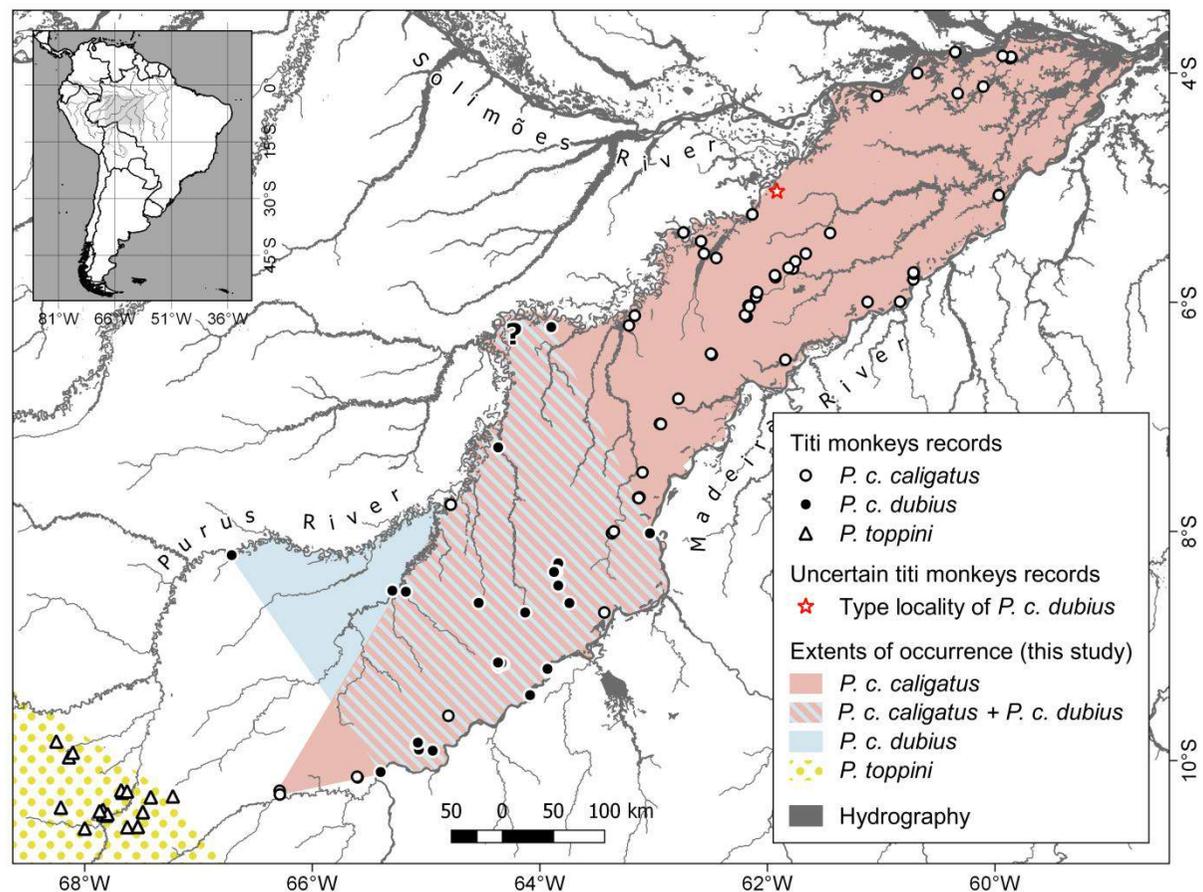
79 **Figura A15.** Distribuição dos registros históricos e recentes de macacos-da-noite (*Aotus nigriceps*) no médio-baixo interflúvio Purus-Madeira.

80 Extensão de ocorrência: *Aotus nigriceps* (Cornejo and Palacios, 2008).



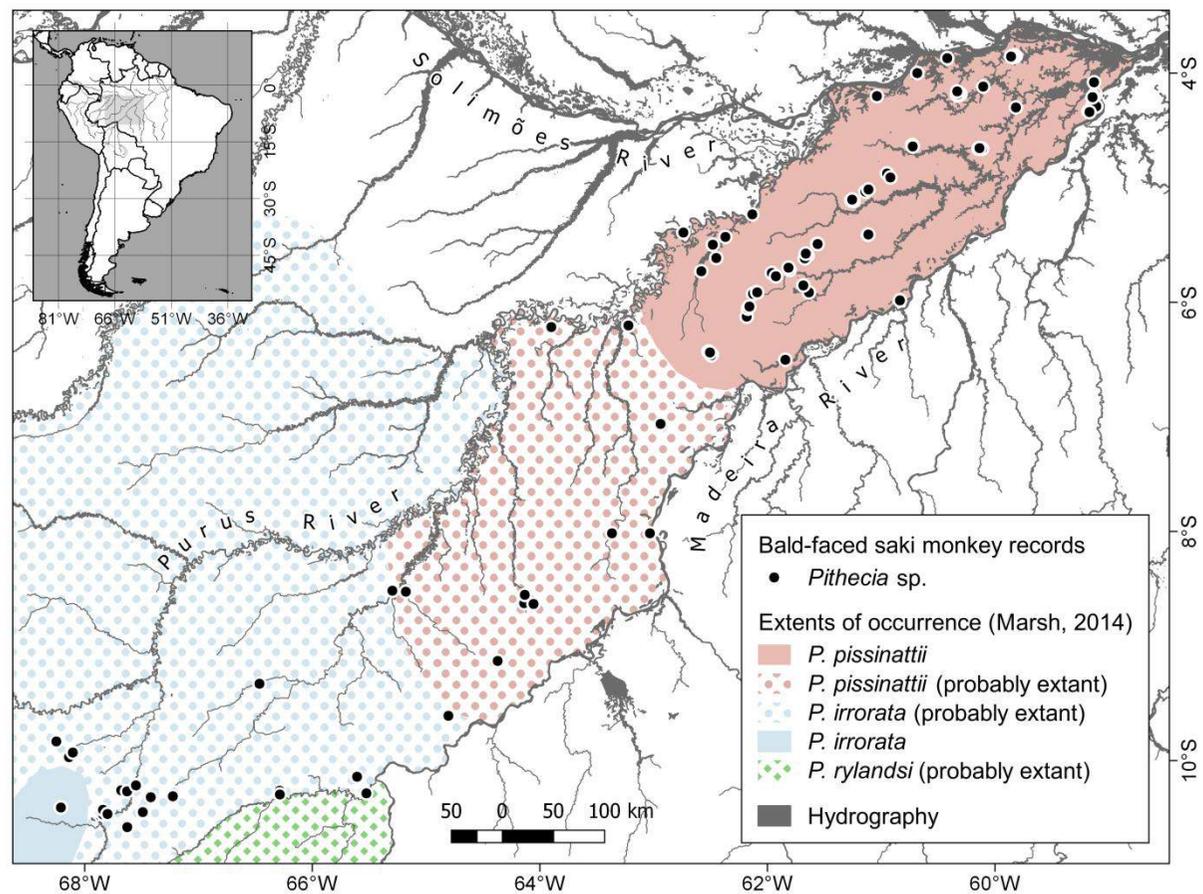
81

82 **Figura A16.** Distribuição dos registros históricos e recentes de zogues-zogues (*Plecturocebus* sp.) no médio-baixo interflúvio Purus-Madeira. A
 83 localidade tipo de *P. c. dubius* é baseada em Hershkovitz (1990). Extensões de ocorrência: *Plecturocebus caligatus caligatus* (Veiga, 2008a);
 84 *Plecturocebus caligatus dubius* (Veiga, 2008b); *Plecturocebus stephennashi* (Veiga, 2008c); *Plecturocebus brunneus* (Veiga et al., 2008).



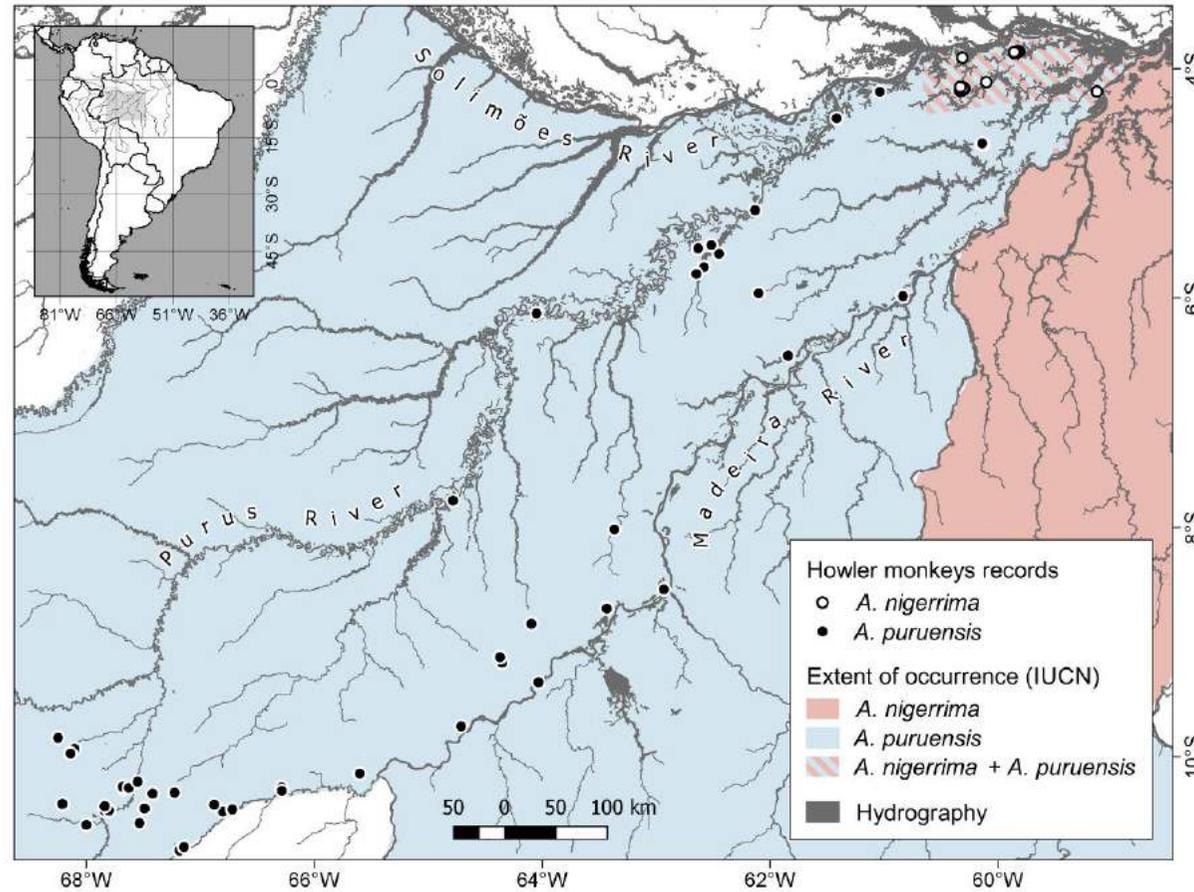
85

86 **Figura A17.** Reajuste proposto para as extensões de ocorrência de zogues-zogues (*Plecturocebus* sp.) com base nos registros obtidos para estes
 87 primatas no médio-baixo interflúvio Purus-Madeira. A localidade tipo de *P. c. dubius* é baseada em Hershkovitz (1990). A extensão de
 88 ocorrência de *P. stephennashi* não foi redefinida (“?” no mapa) devido à ausência de informações precisas sobre os registros originais dos
 89 espécimes coletados até o momento (van Roosmalen et al., 2002).



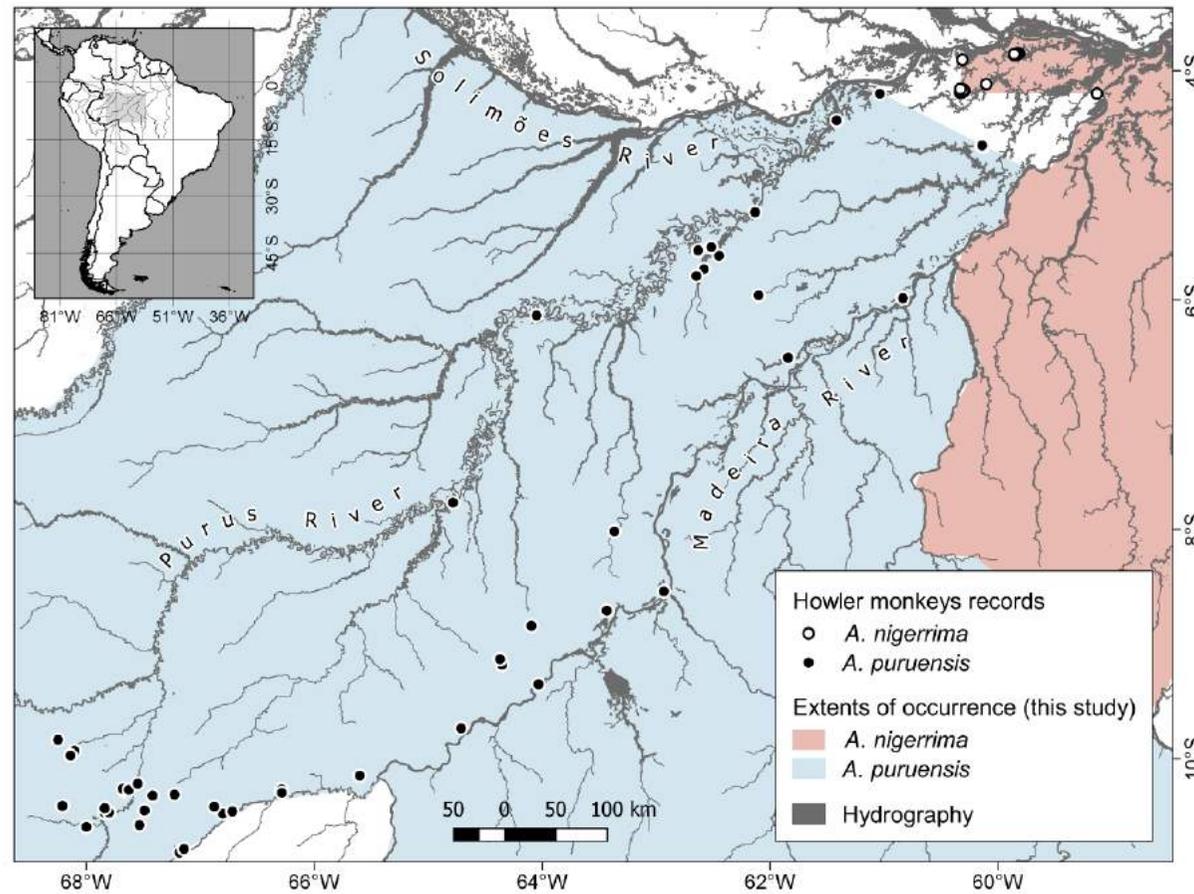
90

91 **Figura A18.** Distribuição dos registros históricos e recentes de parauacús (*Pithecia* sp.) no médio-baixo interflúvio Purus-Madeira. Extensões de
 92 ocorrência: *Pithecia* spp. (Marsh, 2014).



93

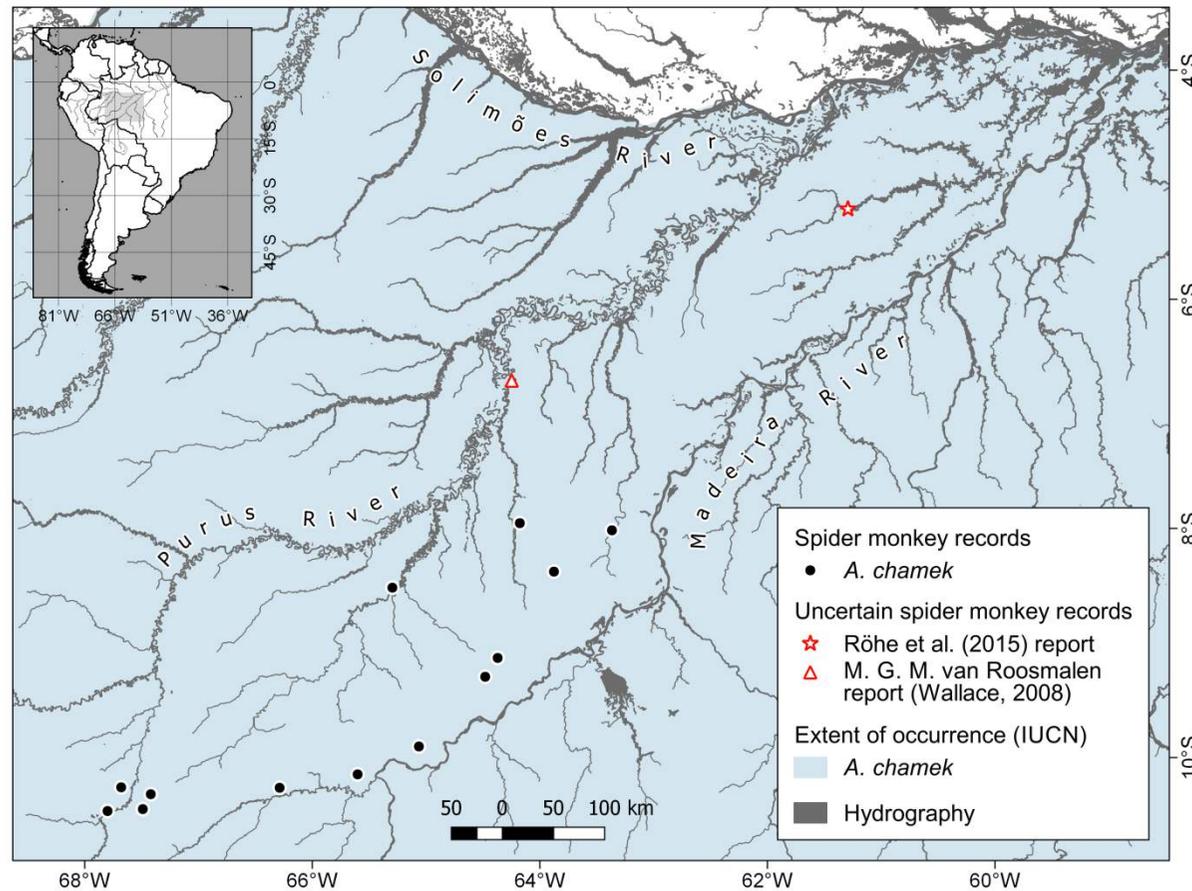
94 **Figura A19.** Distribuição dos registros históricos e recentes de guaribas (*Alouatta* spp.) no médio-baixo interflúvio Purus-Madeira. Extensões de
 95 ocorrência: *Alouatta nigerrima* (Boubli et al., 2008a); *Alouatta puruensis* (Boubli et al., 2015).



96

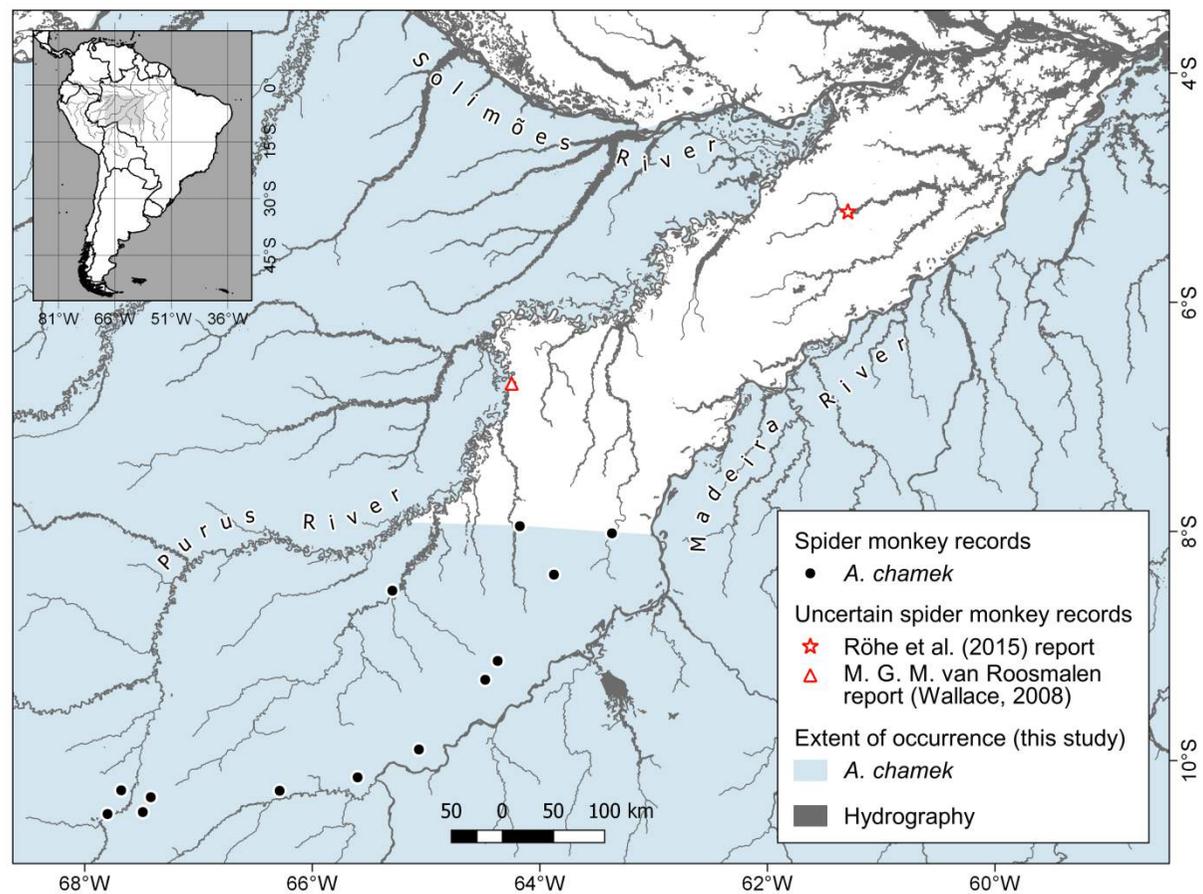
97 **Figura A20.** Reajuste proposto para as extensões de ocorrência de guaribas (*Alouatta* spp.) com base nos registros obtidos para estes primatas no

98 médio-baixo interflúvio Purus-Madeira.



99

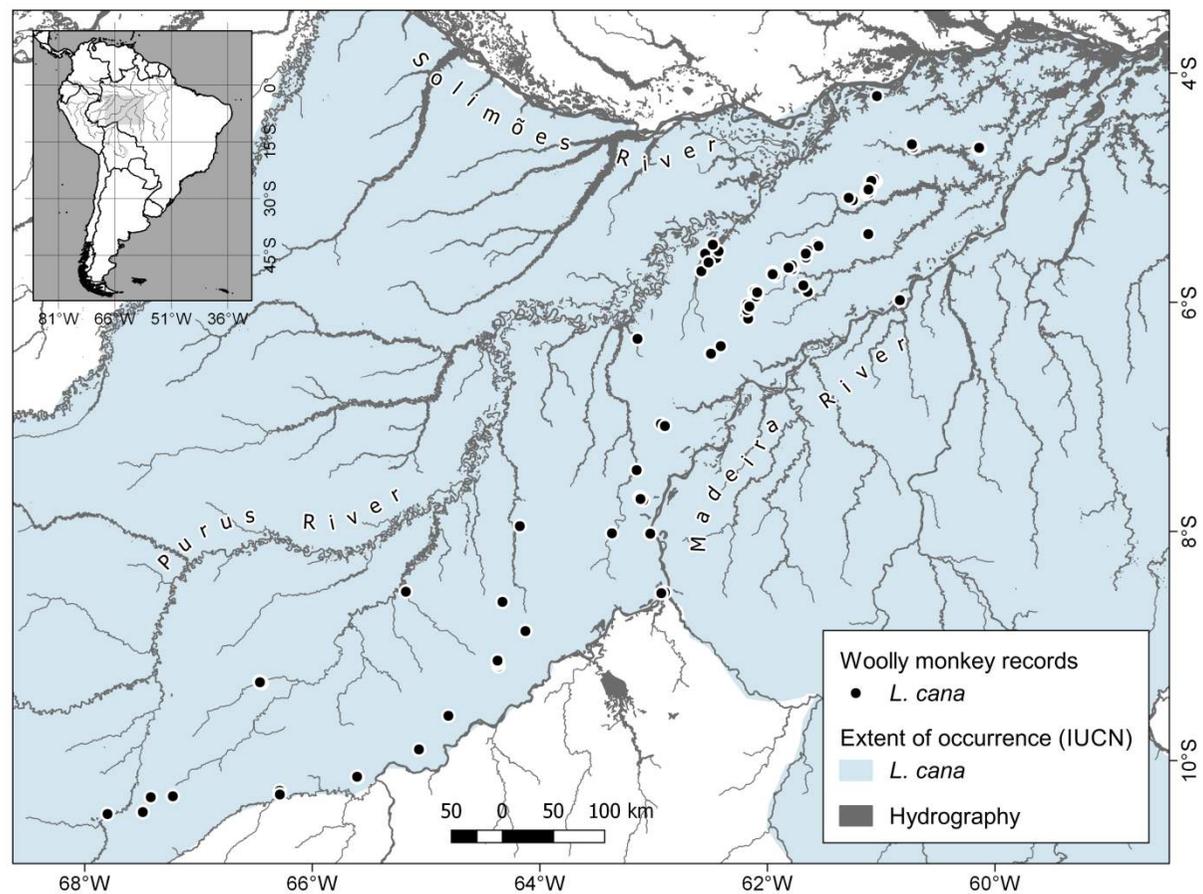
100 **Figura A21.** Distribuição dos registros históricos e recentes de macacos-aranha-de-cara-preta (*Ateles chamek*) no médio-baixo interflúvio Purus
 101 Madeira. Extensão de ocorrência: *Ateles chamek* (Wallace et al., 2008b).



102

103 **Figura A22.** Reajuste proposto para a extensão de ocorrência de macacos-aranha-de-cara-preta (*Ateles chamek*) com base nos registros obtidos

104 para estes primatas no médio-baixo interflúvio Purus-Madeira.



105

106 **Figura A23.** Distribuição dos registros históricos e recentes de macacos-barrigudos (*Lagothrix cana*) no médio-baixo interflúvio Purus-Madeira.

107 Extensão de ocorrência: *Lagothrix cana* (Boubli et al., 2008b).

108 **REFERÊNCIAS**

- 109 Boubli, J.P., Di Fiore, A., Rylands, A.B., Mittermeier, R.A., 2015. *Alouatta seniculus* ssp.
110 *puruensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T136787A81229559
111 [WWW Document]. URL
112 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015.RLTS.T136787A81229559.en> (accessed
113 6.8.17).
- 114 Boubli, J.P., Di Fiore, A., Rylands, A.B., Mittermeier, R.A., 2008a. *Alouatta nigerrima*. The
115 IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T136332A4275807 [WWW Document].
116 URL <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T136332A4275807.en> (accessed
117 8.6.17).
- 118 Boubli, J.P., Di Fiore, A., Rylands, A.B., Wallace, R.B., 2008b. *Lagothrix cana*. The IUCN
119 Red List of Threatened Species 2008: e.T39925A10288721 [WWW Document]. URL
120 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T39925A10288721.en> (accessed
121 6.11.17).
- 122 Cornejo, F., 2008. *Callimico goeldii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008:
123 e.T3564A9947398 [WWW Document]. URL
124 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T3564A9947398.en> (accessed 8.6.17).
- 125 Cornejo, F., Palacios, E., 2008. *Aotus nigriceps*. The IUCN Red List of Threatened Species
126 2008: e.T41542A10495991 [WWW Document]. URL
127 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T41542A10495991.en> (accessed
128 8.6.17).
- 129 de la Torre, S., Morales, A.L., Link, A., Cornejo, F., 2015. *Cebus albifrons*. (errata version

130 published in 2017) The IUCN Red List of Threatened Species 2015:
131 e.T39951A115173470 [WWW Document]. URL
132 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015.RLTS.T39951A81236767.en> (accessed
133 8.6.17).

134 de la Torre, S., Rylands, A.B., 2008. *Cebuella pygmaea*. The IUCN Red List of Threatened
135 Species 2008: e.T41535A10493764 [WWW Document]. URL
136 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T41535A10493764.en> (accessed
137 8.6.17).

138 Hershkovitz, P., 1990. *Titis*, New World monkeys of the genus *Callicebus* (Cebidae,
139 Platyrrhini): a preliminary taxonomic review. *Fieldiana Zool.* 55, 1–109.

140 Hess, L.L., Melack, J.M., Affonso, A.G., Barbosa, C.C.F., Gastil-Buhl, M., Novo, E.M.L.M.,
141 2015. LBA-ECO LC-07 Wetland Extent, Vegetation, and Inundation: Lowland Amazon
142 Basin. doi:10.3334/ORNLDAAAC/1284

143 INPE, 2015. PRODES deforestation. National Institute for Space Research. Accessed through
144 Global Forest Watch [WWW Document]. URL www.globalforestwatch.org (accessed
145 6.10.17).

146 Marsh, L.K., 2014. A taxonomic revision of the saki monkeys, *Pithecia* Desmarest, 1804.
147 *Neotrop. Primates* 21, 1–163. doi:10.1896/044.021.0101

148 Mittermeier, R.A., Wallace, R.B., 2008. *Saguinus labiatus*. The IUCN Red List of Threatened
149 Species 2008: e.T41524A10489459 [WWW Document]. URL
150 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T41524A10489459.en> (accessed
151 6.11.17).

152 MMA, 2006. Mapas de Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros [WWW Document].
153 Minist. do Meio Ambient. Bras. URL
154 [http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm/?/](http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm?/) (accessed 11.14.16).

155 Oliveira, M.M., Boubli, J.P., 2008. *Saimiri ustus*. The IUCN Red List of Threatened Species
156 2008: e.T41538A10494703 [WWW Document]. URL
157 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T41538A10494703.en> (accessed
158 8.6.17).

159 Rylands, A.B., Boubli, J.P., Mittermeier, R.A., Stevenson, P., Palacios, E., de la Torre, S.,
160 2015a. *Sapajus macrocephalus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015:
161 e.T42696A70613732 [WWW Document]. URL
162 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-1.RLTS.T42696A70613732.en> (accessed
163 8.6.17).

164 Rylands, A.B., Boubli, J.P., Mittermeier, R.A., Wallace, R.B., Ceballos-Mago, N., 2015b.
165 *Sapajus apella*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T39949A70610943
166 [WWW Document]. URL [http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-
167 1.RLTS.T39949A70610943.en](http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-1.RLTS.T39949A70610943.en) (accessed 8.6.17).

168 Rylands, A.B., Mittermeier, R.A., 2008a. *Saguinus fuscicollis*. The IUCN Red List of
169 Threatened Species 2008: e.T39947A10295229 [WWW Document]. URL
170 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T39947A10295229.en> (accessed
171 8.6.17).

172 Rylands, A.B., Mittermeier, R.A., 2008b. *Saguinus imperator*. The IUCN Red List of
173 Threatened Species 2008: e.T39948A10295512 [WWW Document]. URL
174 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T39948A10295512.en> (accessed

175 8.6.17).

176 van Roosmalen, M.G.M., van Roosmalen, T., Mittermeier, R. a, 2002. A taxonomic review
177 of the titi monkeys, genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of two new
178 species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephennashi*, from Brazilian Amazonia.
179 *Neotrop. Primates* 10, 1–52. doi:10.1007/s10533-007-9087-1

180 Veiga, L.M., 2008a. *Callicebus caligatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008:
181 e.T41552A10498523 [WWW Document]. URL
182 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T41552A10498523.en> (accessed
183 8.6.17).

184 Veiga, L.M., 2008b. *Callicebus dubius*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008:
185 e.T3549A9931530 [WWW Document]. URL
186 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T3549A9931530.en> (accessed 8.6.17).

187 Veiga, L.M., 2008c. *Callicebus stephennashi*. The IUCN Red List of Threatened Species
188 2008: e.T41555A10499028 [WWW Document]. URL
189 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T41555A10499028.en> (accessed
190 8.6.17).

191 Veiga, L.M., Wallace, R.B., Ferrari, S.F., 2008. *Callicebus brunneus*. The IUCN Red List of
192 Threatened Species 2008: e.T41558A10479157 [WWW Document]. URL
193 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T41558A10479157.en> (accessed
194 8.6.17).

195 Venticinque, E., Forsberg, B., Barthem, R., Petry, P., Hess, L., Mercado, A., Ca?as, C.,
196 Montoya, M., Durigan, C., Goulding, M., 2016. An explicit GIS-based river basin
197 framework for aquatic ecosystem conservation in the Amazon. *Earth Syst. Sci. Data* 8,

198 651–661. doi:10.5194/essd-8-651-2016

199 Wallace, R.B., Cornejo, F., Rylands, A.B., 2008a. *Saimiri boliviensis*. The IUCN Red List of
200 Threatened Species 2008: e.T41536A10494082 [WWW Document]. URL
201 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T41536A10494082.en> (accessed
202 8.6.17).

203 Wallace, R.B., Mittermeier, R.A., Cornejo, F., Boubli, J., 2008b. *Ateles chamek*. The IUCN
204 Red List of Threatened Species 2008: e.T41547A10497375 [WWW Document]. URL
205 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T41547A10497375.en> (accessed
206 6.8.17).

CONCLUSÃO GERAL

Reunindo informações de diferentes fontes, juntamente com um extenso esforço em campo, tanto próximo quanto distante dos principais rios, este estudo demonstrou a existência de pequenos erros nos limites e grandes lacunas nas extensões de ocorrência que podem afetar a compreensão ecológica, o grau de ameaça e o planejamento para a conservação das espécies. Este estudo evidencia a necessidade de coleta de dados de alta qualidade para que seja possível avançar na nossa compreensão acerca da distribuição de determinadas espécies e da biodiversidade.