

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/270905244>

Novas zonas de contato entre *Alouatta caraya* e *A. guariba clamitans* no sul do Brasil

Chapter · September 2014

CITATION

1

READS

123

3 authors, including:



Júlio César Bicca-Marques

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

171 PUBLICATIONS 1,408 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Evidence of hybridization between sexually dichromatic howler monkeys in southern Brazil [View project](#)



Are fluvial islands "real" islands for mammals? Species responses to the changes in landscape spatial structure [View project](#)

Passos, FC & Miranda, JMD (Eds.)
A Primatologia no Brasil. Vol. 13
Curitiba: SBPr, 2014
ISBN: 978-85-61048-05-1

CAPÍTULO 25

Novas zonas de contato entre *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) e *A. guariba clamitans* Cabrera, 1940 no sul do Brasil

Lucas M. Aguiar^{1*}; Jaqueline Tonetto² & Júlio César Bicca-Marques³

¹Universidade Federal da Integração Latino-Americana - UNILA, Foz do Iguaçu, PR, Brasil.

²Fundação Universidade de Blumenau - FURB, Blumenau, SC, Brasil.

³Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS, Porto Alegre, RS, Brasil.

*Autor correspondente: lucas.aguiar@unila.edu.br;

RESUMO. O conhecimento acerca da distribuição geográfica de *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) e *A. guariba clamitans* Cabrera, 1940 avançou na última década pela descoberta de três zonas de contato entre estes táxons nos estados do Paraná e Rio Grande do Sul no Brasil e na Província de Misiones na Argentina. Neste trabalho relatamos a descoberta de duas novas zonas de contato em Foz do Iguaçu (25°28'56"S, 54°33'55"O), Paraná, e Tupanciretã (29°06'18"S, 54°20'24"O), Rio Grande do Sul. Sugerimos que as zonas de contato entre estes táxons são recentes e fornecem uma oportunidade científica singular, a qual deve ser salvaguardada pela criação de unidades de conservação.

Palavras-chave: Simpatria, bugio-preto, bugio-ruivo, Paraná, Rio Grande do Sul.

ABSTRACT. **New contact zones between *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) and *A. guariba clamitans* Cabrera, 1940 in south Brazil.** Our knowledge on the distribution of *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) and *A. guariba clamitans* Cabrera, 1940 progressed in the past decade by the discovery of three contact zones between these taxa in the states of Paraná and Rio Grande do Sul in Brazil and the Province of Misiones in Argentina. In this paper we report the discovery of two new contact zones in Foz do Iguaçu (25°28'56"S, 54°33'55"W), Paraná, and Tupanciretã (29°06'18"S, 54°20'24"W), Rio Grande do Sul. We suggest that the contact zones between these taxa are recent and offer unique scientific opportunities that shall be protected by the establishment of nature reserves.

Key words: Simpatry, black-and-gold howler monkey, brown howler monkey, Paraná, Rio Grande do Sul.

Introdução

Os bugios, gênero *Alouatta* Lacépède, 1799, são os primatas Neotropicais de maior distribuição geográfica (NEVILLE *et al.* 1988) e os mais estudados em vida livre (BICCA-MARQUES 2003). São reconhecidas 14 espécies (RYLANDS & MITTERMEIER 2009) com distribuições alopátricas e parapátricas e poucas zonas de contato registradas (AGUIAR *et al.* 2007). A última década testemunhou avanços significativos no estudo das áreas de simpatria e potencial hibridação entre as espécies de *Alouatta* nos limites norte *A. palliata* (Gray, 1849) e *A. pigra* (Lawrence, 1933) (CORTÉS-ORTIZ *et al.* 2007) e sul *A. caraya* (Humboldt, 1812) e *A. guariba clamitans* Cabrera, 1940 (AGUIAR *et al.* 2007, 2008, AGOSTINI *et al.* 2008, 2010a,b, BICCA-MARQUES *et al.* 2008) de sua distribuição.

Zonas de contato entre o bugio-preto (*A. caraya*) e o bugio-ruivo (*A. g. clamitans*) são conhecidas nos estados do Paraná (AGUIAR *et al.* 2007, 2008) e Rio Grande do Sul (BICCA-MARQUES *et al.* 2008) no Brasil e na Província de Misiones na Argentina (AGOSTINI *et al.* 2008, 2010a,b). Enquanto os estudos no Brasil têm focado em levantamentos populacionais das espécies e em estimativas da representatividade de potenciais híbridos, na Argentina os estudos têm visado a comparação da ecologia das espécies em sintopia. Tais estudos auxiliam na compreensão da evolução, taxonomia e conservação das espécies do gênero (CORTÉS-ORTIZ *et al.* 2007, ARNOLD 2009). Neste trabalho relatamos duas novas zonas de contato entre *A. caraya* e *A. g. clamitans* no sul do Brasil.

Material e Métodos

Áreas de estudo

A primeira área (25°28'56"S, 54°33'55"O), município de Foz do Iguaçu, Estado do Paraná, Ecorregião do Iguaçu, Alto Rio Paraná, se encontra no domínio oeste da Mata Atlântica, no bioma de Florestas Tropicais e Subtropicais Latifoliadas (MMA 2006). Originalmente coberta por Floresta Estacional Semidecidual, esta área atualmente é coberta por matas em regeneração e reflorestamentos com espécies nativas e exóticas. Estes plantios foram estabelecidos na década de 1980 pela Hidrelétrica de Itaipu Binacional e atualmente sofrem influências do reservatório artificial, do meio urbano e do desenvolvimento agropecuário. Imediatamente à jusante da barragem da represa há uma Área de Preservação Permanente (APP) com aproximadamente 200ha e outra com 1720ha criada pela empresa, o Refúgio Biológico Bela Vista (RBV). Descendo cerca de 6km à jusante na margem esquerda do rio há matas ciliares em contato com condomínios residenciais.

A segunda área está situada na localidade de Passo da Lage (29°06'18"S, 54°20'24"O), município de Tupanciretã, Estado do Rio Grande do Sul, no domínio dos Pampas, no bioma de Campos Tropicais e Subtropicais (PILLAR *et al.* 2009). Sua paisagem de Estepe Estacional (LEITE 2002) é dominada por vegetação campestre e pastos artificiais entremeados por matas de galeria e pequenos fragmentos florestais alterados. O grande potencial

econômico das áreas da região para atividades agropecuárias apresenta um risco de descaracterização ainda maior das áreas com vegetação original remanescentes.

Metodologia

Os registros de ocorrência de bugios em Foz do Iguaçu ocorreram durante visitas técnicas à APP próxima à barragem em julho de 2001 e ao RBV e matas ciliares localizadas 6 km à jusante da barragem entre janeiro e setembro de 2011. Os registros no RBV foram realizados durante o acompanhamento (120h de observação) de um grupo de macacos-prego *Sapajus* sp. Os registros na mata ciliar foram realizados durante três caminhadas de 2km de extensão cada em um condomínio residencial em dias distintos em janeiro, julho e agosto de 2011.

Os registros em Tupanciretã foram obtidos em um levantamento nas matas ciliares do rio Jaguari com 10 dias de duração em janeiro de 2010, totalizando 40km percorridos. As áreas visitadas foram escolhidas com base em informações de cinco moradores sobre a ocorrência de primatas na região. Os indivíduos observados com auxílio de binóculos foram identificados de acordo com os padrões de coloração da pelagem descritos por GREGORIN (2006) para *A. caraya* e *A. guariba clamitans* (*A. clamitans* segundo o autor).

Resultados

Um grupo de *A. caraya* composto por três indivíduos (um macho adulto e duas fêmeas adultas) foi avistado na APP

abaixo da barragem em Foz do Iguaçu em julho de 2001. A 5km de distância, na área de reflorestamento do RBV, foi avistado um grupo de *A. g. clamitans* composto por cinco indivíduos em abril de 2011, sendo identificado um casal de adultos. Na mata ciliar a 6km à jusante da barragem foi avistado um grupo de *A. caraya* composto por sete indivíduos (dois machos adultos, três fêmeas adultas, um macho subadulto e um juvenil de sexo indeterminado) em janeiro e julho de 2011. Na mesma árvore onde estes dois avistamentos de *A. caraya* foram realizados, foi observada uma fêmea adulta de *A. g. clamitans* (aparentemente solitária) em agosto de 2011.

Em Tupanciretã, um macho adulto de *A. caraya* (aparentemente solitário) foi observado em um fragmento com 0,3ha a cerca de 1km de distância da mata ciliar do rio Jaguari em janeiro de 2010. Na mata ciliar do rio, a 2km deste local, um grupo de *A. g. clamitans* composto por três indivíduos (um macho adulto, uma fêmea adulta e um macho subadulto) foi observado dois dias após o avistamento do macho adulto de *A. caraya*. A Figura 1 exprime os registros feitos *in loco* que são conhecidos na literatura científica.

Discussão

Neste trabalho ampliamos o número de zonas de contato entre *A. caraya* e *A. g. clamitans* de três para cinco com os registros nos biomas Campos Tropicais e Subtropicais e Florestas Úmidas Tropicais e Subtropicais Latifoliadas no Rio Grande do Sul e Paraná, respectivamente (Figura 1), onde ambos

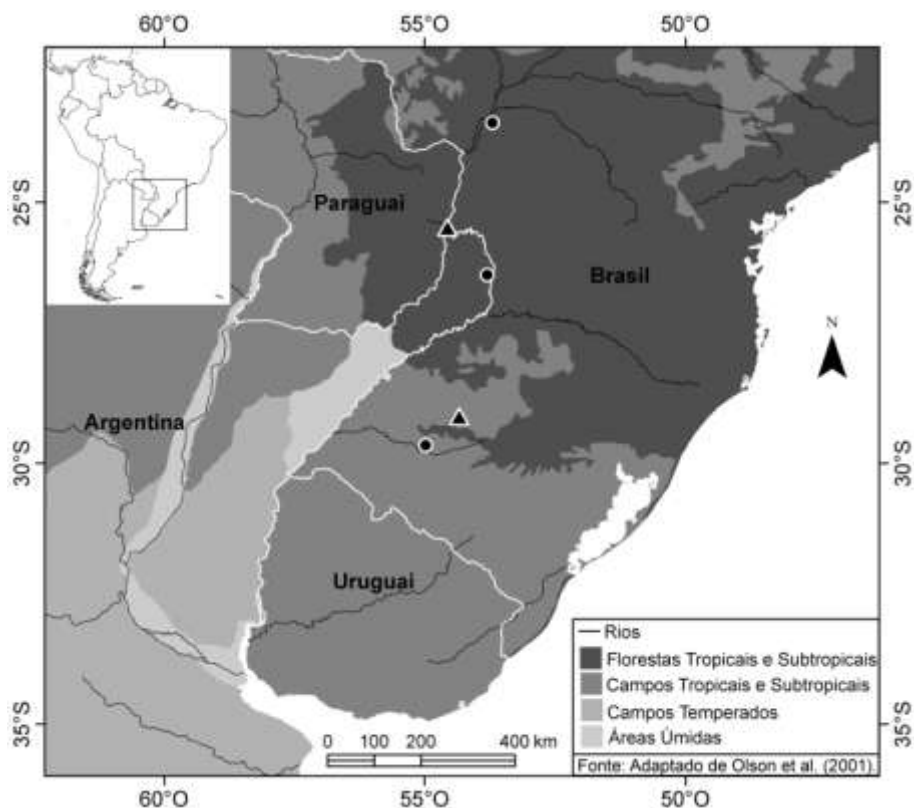


Figura 1: Localização das zonas de contato entre *A. caraya* e *A. g. clamitans*. Triângulos representam os registros descritos no presente estudo e círculos representam, de norte a sul, os registros de AGUIAR *et al.* (2007, 2008), AGOSTINI *et al.* (2008, 2010a,b) e BICCA-MARQUES *et al.* (2008).

os táxons estão ameaçados regionalmente de extinção (MARQUES 2003, MARGARIDO & BRAGA 2004). O registro em Foz do Iguazu foi realizado em uma das áreas mais urbanizadas da Ecorregião do Iguazu no Alto Rio Paraná (MMA 2006), a aproximadamente 250km da zona de contato do Parque Nacional de Ilha Grande (AGUIAR *et al.* 2007, 2008) e aproximadamente 130km do Parque Provincial El Piñalito na Argentina (AGOSTINI *et al.* 2008, 2010a,b). O registro de *A. g. clamitans* em

Tupanciretã também é inédito (veja SILVA & CODENOTTI 2007) e a zona de contato descrita está a cerca de 120km da zona de contato da região do Cerro dos Negros (BICCA-MARQUES *et al.* 2008).

Sugerimos, à semelhança de BICCA-MARQUES *et al.* (2008), que as zonas de contato entre *A. caraya* e *A. g. clamitans* representam eventos recentes na história evolutiva dos táxons decorrentes de um processo de expansão das formações florestais dos biomas de Florestas

Tropicais e Subtropicais e Campos Tropicais e Subtropicais ocorrido nos últimos milhares de anos. Estudos paleoecológicos, como o de BEHLING *et al.* (2005), são críticos para testar esta hipótese e fornecer informações acerca da idade do contato entre as formações florestais destes biomas.

Entretanto, devido ao hábito eminentemente arborícola dos bugios, acreditamos que o processo crescente de perda e fragmentação do habitat observado ao longo das áreas de ocorrência de ambos os táxons (*e.g.*, MARQUES 2003, MARGARIDO & BRAGA 2004), especialmente nas últimas décadas, também tem influenciado no contato entre as suas populações. Ao mesmo tempo em que a perda de habitat pode dificultar o contato entre as duas espécies, a alteração ambiental e a redução das populações em zonas de contato pode aumentar a incidência de hibridação (SEEHAUSEN *et al.* 2008). Levantamentos das duas espécies em ambientes mais conservados e vizinhos aos aqui registrados, tais como os Parques Nacionais do Iguaçu e Iguazú na divisa entre o Brasil e a Argentina (~250.000ha), as Reservas Biológicas de Itabó (15208ha) e Limoy (14828ha) no Paraguai, e o Parque Estadual do Turvo (~17500ha) no Rio Grande do Sul, ajudariam a entender o papel da conservação dos ambientes florestais na dinâmica dessas zonas de contato.

Aliada à perda de habitat, a redução das populações de bugios em áreas afetadas por epizootias cíclicas de febre amarela (BICCA-MARQUES 2009, BICCA-MARQUES & FREITAS 2010, HOLZMANN *et al.* 2010, FREITAS & BICCA-MARQUES

2011, ALMEIDA *et al.* 2012) deve interferir na dinâmica dessas zonas, já que a redução populacional provavelmente compromete o contato tanto entre conspecíficos quanto entre heteroespecíficos (LANCASTER *et al.* 2006). Portanto, a pressão seletiva que esta doença impõe nas populações de bugios deve ser levada em conta na interpretação histórica e atual dessas zonas de contato.

São necessários estudos para determinar a extensão do contato entre as duas espécies, o tamanho e o histórico de suas populações nas zonas de contato, a ocorrência de grupos mistos e de hibridação e suas consequências no *fitness*, ecologia e comportamento dos indivíduos e na evolução dos táxons. Propomos que o potencial científico das zonas de contato remanescentes (veja BARTON & HEWITT 1989, SEEHAUSEN 2004, ARNOLD 2009) deveria ser salvaguardado pela criação urgente de unidades de conservação.

Agradecimentos

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de Pós-doutoramento a L.M.A., ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de Produtividade em Pesquisa a J.C.B.M., a Marina Percheron Menegusso pela coleta de dados no RBV, ao Emerson Suemitsu e Wanderlei de Moraes pelo apoio no RBV e nas visitas técnicas na Itaipu Binacional, ao Régis A. Lahm e Thiago Bazzan do Laboratório de Tratamento de Imagens e Geoprocessamento/PUCRS pela

confecção do mapa, e ao apoio institucional da UNILA, FURB, PUCRS e Itaipu Binacional.

Referências

- AGOSTINI, I., HOLZMANN, I. & DI BITETTI, M.S. 2008. Infant hybrids in a newly formed mixed-species group of howler monkeys (*Alouatta guariba clamitans* and *Alouatta caraya*) in northeastern Argentina. **Primates** **49**: 304-307.
- AGOSTINI, I., HOLZMANN, I. & DI BITETTI, M.S. 2010a. Ranging patterns of two syntopic howler monkey species (*Alouatta guariba* and *A. caraya*) in Northeastern Argentina. **International Journal of Primatology** **31**: 363-381.
- AGOSTINI, I., HOLZMANN, I. & DI BITETTI, M.S. 2010b. Are howler monkey species ecologically equivalent? Trophic niche overlap in syntopic *Alouatta guariba clamitans* and *Alouatta caraya*. **American Journal of Primatology** **72**: 173-186.
- AGUIAR, L.M., MELLEK, D.M., ABREU, K.C., BOSCARATO, T.G., BERNARDI, I.P., MIRANDA, J.M.D. & PASSOS, F.C. 2007. Sympatry between *Alouatta caraya* and *Alouatta clamitans* and the rediscovery of free-ranging potential hybrids in southern Brazil. **Primates** **48**: 245-248.
- AGUIAR, L.M., PIE, M.R. & PASSOS, F.C. 2008. Wild mixed groups of howler species (*Alouatta caraya* and *Alouatta clamitans*) and new evidence for their hybridization. **Primates** **49**: 149-152.
- ALMEIDA, M.A.B., SANTOS, E., CARDOSO, J.C., FONSECA, D.F., NOLL, C.A., SILVEIRA, V.R., MAEDA, A.Y., SOUZA, R.P., KANAMURA, C. & BRASIL, R.A. 2012. Yellow fever outbreak affecting *Alouatta* populations in southern Brazil (Rio Grande do Sul State), 2008–2009. **American Journal of Primatology** **74**: 68-76.
- ARNOLD, M.L. 2009. **Reticulate Evolution and Human Origins and Ecology**. New York, Oxford University Press.
- BARTON, N.H. & HEWITT, G.M. 1989. Adaptation, speciation and hybrid zones. **Nature** **341**: 497-503.
- BEHLING, H., PILLAR, V.D. & BAUERMANN, S.G. 2005. Late Quaternary grassland (Campos), gallery forest, fire and climate dynamics, studied by pollen, charcoal and multivariate analysis of the São Francisco de Assis core in western Rio Grande do Sul (southern Brazil). **Review of Palaeobotany and Palynology** **133**: 235-248.
- BICCA-MARQUES, J.C. 2009. Outbreak of yellow fever affects howler monkeys in southern Brazil. **Oryx** **43**: 173.
- BICCA-MARQUES, J.C. 2003. How do howler monkeys cope with habitat fragmentation?, p. 283-304. *In*: MARSH, L.K. (Ed.). **Primates in Fragments: Ecology and Conservation**. New York, Kluwer Academic.
- BICCA-MARQUES, J.C. & FREITAS, D.S. 2010. The role of monkeys, mosquitoes and humans in the occurrence of a yellow fever outbreak in a fragmented landscape in south Brazil: protecting howler monkeys is a matter of public health. **Tropical Conservation Science** **3**: 78-89.
- BICCA-MARQUES, J.C., PRATES, H.M., AGUIAR, F.R.C. & JONES, C.B. 2008. Survey of *Alouatta caraya*, the black-and-gold howler monkey, and *A. guariba clamitans*, the brown howler monkey, in a contact zone, State of Rio Grande do Sul, Brazil: evidence for hybridization. **Primates** **49**: 246-25.
- CORTÉS-ORTIZ, L., DUDA, JR. T.F., CANALES-ESPINOSA, D., GARCÍA-ORDUÑA, F., RODRÍGUEZ-LUNA, E. & BERMINGHAM, E. 2007. Hybridization in large-bodied New World primates. **Genetics** **176**: 2421-2425.
- FREITAS, D.S. & BICCA-MARQUES, J.C. 2011. Evaluating the impact of an outbreak of yellow fever on the black-and-gold howler monkey in southern Brazil. **Oryx** **45**: 16-17.
- GREGORIN, R. 2006. Taxonomia e variação geográfica das espécies do gênero *Alouatta* Lacépède (Primates, Atelidae) no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **23**: 64-144.
- HOLZMANN, I., AGOSTINI, I., ARETA, J.I., FERREYRA, H., BELDOMENICO, P. & DI BITETTI, M.S. 2010. Impact of yellow fever outbreaks on two howler monkey species (*Alouatta guariba*

Zonas de contato entre *A. caraya* e *A. g. clamitans*.

- clमितans* and *A. caraya*) in Misiones, Argentina. **American Journal of Primatology** **72**: 475–480.
- LANCASTER, M.L., GEMMELL, N.J., NEGRO, S., GOULDSWORTHY, S. & SUNNUCKS, P. 2006. Ménage à trois on Macquaire Island: hybridization among three species of fur seal (*Arctocephalus* spp.) following historical population extinction. **Molecular Ecology** **15**: 3681-3692.
- LEITE, P.F. 2002. Contribuição ao conhecimento fitoecológico do sul do Brasil. **Ciência & Ambiente** **24**: 63-65.
- MARGARIDO, T.C.C. & BRAGA, G.F. 2004. Mamíferos, p. 27-142. In: MIKICH, S.B. & BERNILS, R.S. (Eds.). **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada do Paraná**. Curitiba, Instituto Ambiental do Paraná.
- MARQUES, A.A.B. 2003. Primatas, p. 499-506. In: FONTANA, C.S., BENCKE, G.A. & REIS, R.E. (Eds.). **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, EDIPUCRS.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. 2006. **Caderno da Região Hidrográfica do Paraná**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente.
- NEVILLE, M.K., GLANDER, K.E., BRAZA, F. & RYLANDS, A.B. 1988. The howling monkeys, genus *Alouatta*, p. 349-453. In: MITTERMEIER, R.A., RYLANDS, A.B., COIMBRA-FILHO, A.F. & FONSECA, G.A.B. (Eds.). **Ecology and Behavior of Neotropical Primates. Vol. 2**. Washington, DC, World Wildlife Fund.
- OLSON, D.M., DINERSTEIN, E., WIKRAMANAYAKE, E.D., BURGESS, N.D., POWELL, G.V.N, UNDERWOOD, E.C., D'AMICO, J.A., ITOUA, I., STRAND, H.E., MORRISON, J.C., LOUCKS, C.L., ALLNUTT, T.F., RICKETTS, T.H., KURA, Y., LAMOREUX, J.F., WETTENGEL, W.W., HEDAO, P. & KASSEM, K.R. 2001. Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth. **BioScience** **51**: 933-938.
- PILLAR, V.P., MÜLLER, S.C., CASTILHOS, Z.M.S., & JACQUES, A.V.A. 2009. **Campos Sulinos – Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente.
- RYLANDS, A.B. & MITTERMEIER, R.A. 2009. The diversity of the New World Primates (Platyrrhini): an annotated taxonomy, p. 23-54. In: GARBER, P.A., ESTRADA, A., BICCA-MARQUES, J.C., HEYMANN, E.W. & STRIER, K.B. (Eds.). **South American Primates: Comparative Perspectives in the Study of Behavior, Ecology and Conservation**. New York, Springer.
- SEEHAUSEN, O. 2004. Hybridization and adaptative radiation. **Trends in Ecology and Evolution** **19**: 198-207.
- SEEHAUSEN, O., TAKIMOTO, G., ROY, D. & JOKELA, J. 2008. Speciation reversal and biodiversity dynamics with hybridization in changing environments. **Molecular Ecology** **17**: 30-44.
- SILVA, V.M. & CODENOTTI, T.L. 2007. Mapeamento das áreas de ocorrência de *Alouatta caraya* em fragmentos florestais de Tupanciretã, Rio Grande do Sul, p. 181-191. In: BICCA-MARQUES, J.C. (Ed.). **A Primatologia no Brasil. Vol. 10**. Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Primatologia.