

Áreas de Ocupação e Extensão de Ocorrência
de *Butia* na América do Sul (Arecaceae)



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

DOCUMENTOS 496

Áreas de Ocupação e Extensão de Ocorrência
de *Butia* na América do Sul (Arecaceae)

*Marcelo Piske Eslabão
Paulo Eduardo Ellert-Perreira
Rosa Líia Barbieri
Gustavo Heiden*

Embrapa Clima Temperado
BR 392 km 78 - Caixa Postal 403
CEP 96010-971, Pelotas, RS
Fone: (53) 3275-8100
www.embrapa.br/clima-temperado
www.embrapa.br/fale-conosco

Comitê Local de Publicações

Presidente

Luis Antônio Suita de Castro

Vice-Presidente

Walkyria Bueno Scivittaro

Secretária-Executiva

Bárbara Chevallier Cosenza

Membros

*Ana Luiza B. Viegas, Fernando Jackson, Marilaine
Schaun Pelufê, Sônia Desimon*

Revisão de texto

Bárbara Chevallier Cosenza

Normalização bibliográfica

Marilaine Schaun Pelufê

Editoração eletrônica

Fernando Jackson

Foto de capa

Marcelo Piske Eslabão

1ª edição

Obra digitalizada (2020)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Clima Temperado

R311 Áreas de ocupação e extensão de ocorrência de *Butia* na
América do Sul (Arecaceae) / Marcelo Piske Eslabão... [et al.]. –
Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2020.
24 p. (Documentos / Embrapa Clima Temperado,
ISSN 1516-8840 ; 496).

1. *Butia*. 2. Conservação. 3. Distribuição geográfica.
4. Espécie em extinção. 5. Biodiversidade. I. Eslabão,
Marcelo Piske. II. Série.

CDD 634.4

Autores

Marcelo Piske Eslabão

Biólogo, mestre em Agronomia, doutorando em Agronomia, Programa de Pós-graduação em Agronomia, Ufpel, Pelotas, RS.

Paulo Eduardo Ellert-Perreira

Biólogo, doutor em Agronomia, Ufpel, Pelotas, RS.

Rosa Lía Barbieri

Bióloga, doutora em Genética e Biologia Molecular, pesquisadora da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF.

Gustavo Heiden

Biólogo, doutor em Botânica, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

Apresentação

A conservação in situ e uso sustentável dos ecossistemas de butiazais é uma alternativa para aliar a preservação ambiental, a manutenção de serviços ecossistêmicos e a rentabilidade econômica em propriedades privadas rurais, seja pela adoção de boas práticas para o extrativismo sustentável, via associação ao manejo conservativo por meio da pecuária, ou incremento de renda por meio do turismo rural.

O presente trabalho envolve parte dos resultados do projeto intitulado “A Rota dos Butiazais: conectando pessoas e ecossistemas para a conservação e uso sustentável da biodiversidade”. *Butia* é um gênero de palmeiras nativo da América do Sul, mas cultivado em todo o mundo, que compreende 21 espécies distribuídas no Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai. Mais especificamente, realiza mapeamento e estimativa dos parâmetros relacionados à distribuição das espécies do gênero, por meio das medidas de Extensão de Ocorrência (EOO – *Extent of Occurrence*) e Área de Ocupação (AOO – *Area of Occupancy*).

Esta publicação apresenta subsídios para avaliação do estado de conservação conforme o critério B da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN – *International Union for Conservation of Nature*) e permite priorizar espécies, seja para estudos de conservação in situ, ex situ e de manejo e uso sustentável.

Roberto Pedroso de Oliveira
Chefe-Geral
Embrapa Clima Temperado

Sumário

Introdução.....	9
Metodologia	10
Compilação dos dados de ocorrência e identificação taxonômica.....	10
Área de Ocupação e Extensão de Ocorrência	10
Áreas de Ocupação (AOO) e Extensão de Ocorrência (EOO)	10
Subsídios para a avaliação do estado de conservação e critérios de ameaça das espécies de Butia	21
Considerações finais	22
Agradecimentos.....	22
Referências	23

Introdução

A União Internacional para Conservação da Natureza (*International Union for Conservation of Nature* – IUCN, 2008) estabeleceu nove categorias de ameaça, assim como os critérios determinantes para o estabelecimento das categorias que avaliam medidas bioecológicas, como o tamanho de populações e subpopulações, número de indivíduos adultos, tempo de geração, redução, declínio contínuo, flutuações extremas, fragmentação extrema das populações e medidas de área geográfica: área de ocupação (AOO – *Area of Occupancy*) e extensão de ocorrência (EOO – *Extent of Occurrence*) (IUCN, 2001; 2008).

Gaston (1991) diferenciou os dois tipos de medida. EOO é a área que se encontra dentro dos limites geográficos ultraperiféricos quanto à ocorrência de uma espécie e a AOO é a área que se encontra dentro das regiões ultraperiféricas limites nas quais realmente a espécie ocorre. Do ponto de vista da avaliação do estado de conservação, as duas medidas são essenciais para a elaboração da Lista Vermelha da IUCN (IUCN, 2001; STANDARDS AND PETITIONS WORKING GROUP, 2006).

A EOO mede a distribuição geográfica global das localidades em que uma determinada espécie ocorre, mas não é uma medida da área sobre a qual ela é realmente encontrada. EOO é, assim, incluída entre os critérios da Lista Vermelha da IUCN como uma métrica geral do grau de risco distribuído entre as ocorrências: quanto maior a EOO, menor a probabilidade de todas as localidades sofrerem extinção simultânea por fatores estocásticos ou pressões direcionadas (STANDARDS AND PETITIONS WORKING GROUP, 2006). A AOO de uma espécie é igual ou inferior ao seu EOO, sendo normalmente menor, e às vezes apenas uma pequena fração da EOO. A AOO tende a ser mais marcadamente correlacionada ao tamanho da população do que a EOO (Roberts; Hawkins, 1999; Goehring et al., 2007; Hurlbert; Jetz, 2007; Boitani et al., 2008).

Butia (Becc.) Becc. (Arecaceae) é um gênero de palmeiras caracterizado pela disposição ascendente dos folíolos, formando uma letra “V” em corte transversal, e pela presença de poros no endocarpo (Marcato, 2004). Popularmente, as espécies desse gênero são denominadas de butiazeiros, os frutos são conhecidos como butiás, compreendendo 21 espécies distribuídas no Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai (Eslabão et al., 2017).

Atualmente, produtos à base de frutos e folhas de butiá são comercializados por pequenas agroindústrias locais e grupos de extrativistas ou artesãos. Os frutos são consumidos frescos ou usados para produzir vários tipos de alimentos (geleias, sorvetes, bombons, bolos e mousses), bebidas (sucos, licores e cachaça com butiá) e artesanatos. As amêndoas também são consumidas e usadas em produtos alimentícios, principalmente no Uruguai, como biscoitos, tortas e, bombons. As sementes contêm óleo de alta qualidade, que pode ser utilizado no desenvolvimento de novos produtos em diferentes setores da indústria, como alimentícia, farmacêutica ou cosmética. A fibra da polpa dos frutos, os coquinhos, as folhas e as espatas são usados por artesãos para a produção de cestos, bolsas, chapéus e outros objetos decorativos ou utilitários (Rivas; Barbieri, 2014).

Atualmente, as espécies de *Butia* estão ameaçadas pela expansão não planejada de áreas agrícolas e urbanas, portanto, butiazeiros extensos são cada vez mais raros (Barbieri et al., 2015). Das 21 espécies do gênero, duas estão na lista de espécies da flora ameaçada da IUCN (2020), nove no *Livro Vermelho da Flora do Brasil* (CNCFlora, 2013) e oito estão na lista de espécies da flora ameaçada do estado do Rio Grande do Sul (FZB/RS, 2014).

Visando contribuir para avaliações e reavaliações globais, nacionais e estaduais do estado de conservação das espécies de *Butia*, o objetivo do presente trabalho foi estimar os parâmetros relacionados à distribuição das espécies do gênero, mediante estimativas de AOO e EOO e fornecer subsídios para avaliações de estado de conservação das espécies, conforme os critérios da IUCN.

Metodologia

Compilação dos dados de ocorrência e identificação taxonômica

Os registros de ocorrência das espécies de *Butia* foram obtidos por meio de pesquisa nas bases de dados *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF, 2015), *Herbário Virtual Re flora* (Re flora, 2016) e *SpeciesLink* (CRIA, 2015). O banco de dados inicial de ocorrências teve os registros conferidos e ampliados por meio de revisão bibliográfica (Chebataroff, 1974; Deble, 2011, 2017; Gauto et al., 2017; Lorenzi, 2010; Marcato, 2004; Mourelle et al., 2015; Soares, 2015; Rodriguez et al., 2017), revisão taxonômica de espécimes nos herbários BHCB, BHZB, BM, BOTU, CEN, CGMS, COR, CPAP, CVRD, ECT, ESA, FLOR, HAS, HBML, HEPH, HJ, HPL, HUCS, HUFU, HURG, IAC, IBGE, ICN, JBAER, JOI, MBM, MBML, MPUC, PACA, PEL, R, RB, RBR, SPF, SPSF, UB, UFG, UPC, UPCB, VIES (Thiers, 2016) e realização de novas coletas em trabalhos de campo no Distrito Federal e nos estados do Rio Grande do Sul e Goiás. Os registros levantados tiveram a identificação taxonômica checada, corrigida e/ou confirmada, por meio da análise de espécimes em herbários ou de imagens digitais em resolução suficiente para se observar caracteres morfológicos diagnósticos de cada espécie. Para a identificação, foi seguida a chave publicada por Ellert-Pereira et al. (2017), a qual foi adaptada a partir de Soares (2015), e o material identificado foi conferido com o material-tipo e descrições das espécies. Apenas registros de espécimes confirmados taxonomicamente foram incluídos na base de dados que se encontra disponível em Eslabão et al. (2017).

Área de Ocupação e Extensão de Ocorrência

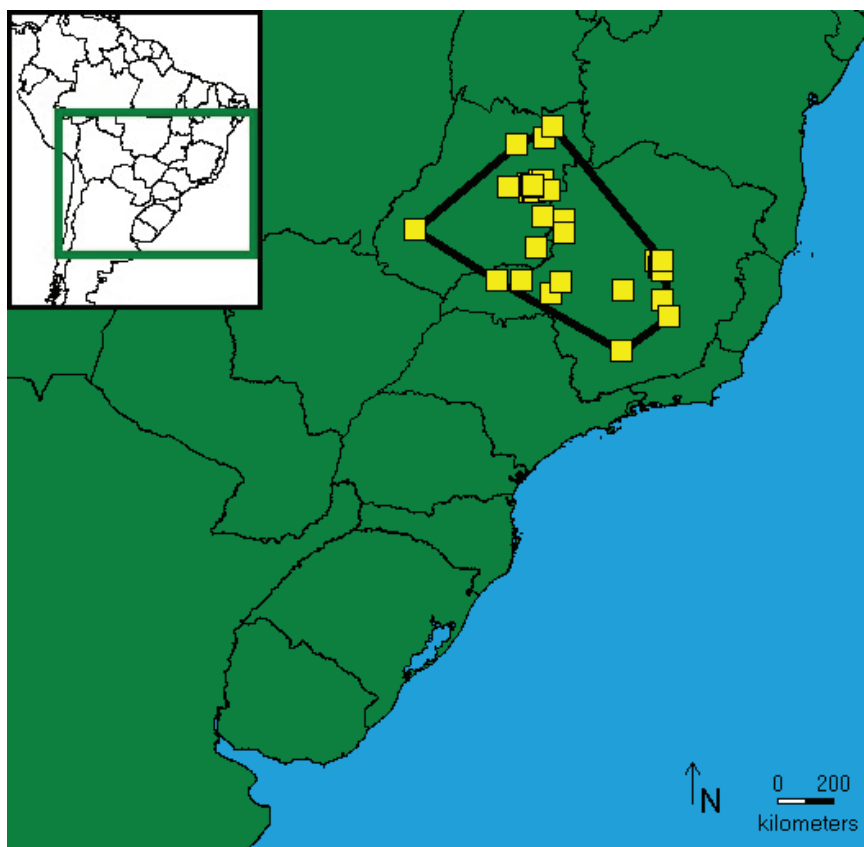
Foram adotados os conceitos de Gaston e Fuller (2009) sobre a Área de Ocupação (AOO) e a Extensão de Ocorrência (EOO). Para o cálculo desses parâmetros, foi utilizado o programa QGIS, versão 2.18.4, e os resultados foram plotados utilizando-se o programa DIVA-GIS, versão 7.5. Os valores de pixels de Área de Ocupação (AOO) e Extensão de Ocorrência (EOO) foram transformados em km² e utilizados na avaliação do estado de conservação. Nos mapas gerados para a análise de Área de Ocupação (AOO), as quadrículas estimam a área ocupada pela espécie. Para a Extensão de Ocorrência (EOO), o polígono contorna a distribuição geral da espécie.

Áreas de Ocupação (AOO) e Extensão de Ocorrência (EOO)

Butia paraguayensis foi a espécie que apresentou a maior área de ocupação (AOO = 36.475,84 km²), seguida por *B. archeri* e *B. yatay*. As espécies com menor AOO foram *B. poni*, *B. leptospatha* e *B. exilata* (Tabela 1). Para a extensão de ocorrência, *B. paraguayensis*, *B. archeri* e *B. arenicola* apresentaram as maiores áreas de extensão e ocorrência. As espécies que apresentam as menores áreas de extensão foram *B. poni*, seguidas por *B. leptospatha* e *B. exilata*.

Tabela 1. Área de Ocupação (AOO) e extensão de ocorrência (EOO) de *Butia* na América do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. 2020.

Espécies	AOO (km ²)	EOO (km ²)
<i>B. archeri</i>	23.249,47	31.963,22
<i>B. arenicola</i>	11.348,94	17.748,80
<i>B. campicola</i>	3.977,12	10.638,70
<i>B. capitata</i>	9.833,14	11.959,31
<i>B. catarinensis</i>	1.873,67	8.613,80
<i>B. eriospatha</i>	8.445,84	11.718,27
<i>B. exilata</i>	17,29	553,44
<i>B. exospadix</i>	1.211,76	5.037,15
<i>B. lallemantii</i>	1.064,58	4.299,14
<i>B. lepidotispata</i>	3.962,65	9.282,98
<i>B. leptospatha</i>	15,26	4.778,29
<i>B. marmorii</i>	81,66	1.295,53
<i>B. matogrossensis</i>	7.050,88	11.271,91
<i>B. microspadix</i>	1.298,16	6.081,12
<i>B. odorata</i>	8.293,12	13.910,83
<i>B. paraguayensis</i>	36.475,84	77.756,57
<i>B. poni</i>	00,51	9.497,75
<i>B. pubispatha</i>	-	-
<i>B. purpurascens</i>	1.645,17	10.101,32
<i>B. witeckii</i>	-	-
<i>B. yatay</i>	16.237,90	16.593,84

**Figura 1.** *Butia archeri*: extensão de ocorrência (EOO – *Extent of Occurrence*, polígono delimitado por linha preta e quadrículas amarelas) e área de ocupação (AOO – *Area of Occupancy*, quadrículas amarelas ilustrativas; não estão em escala) na América do Sul.

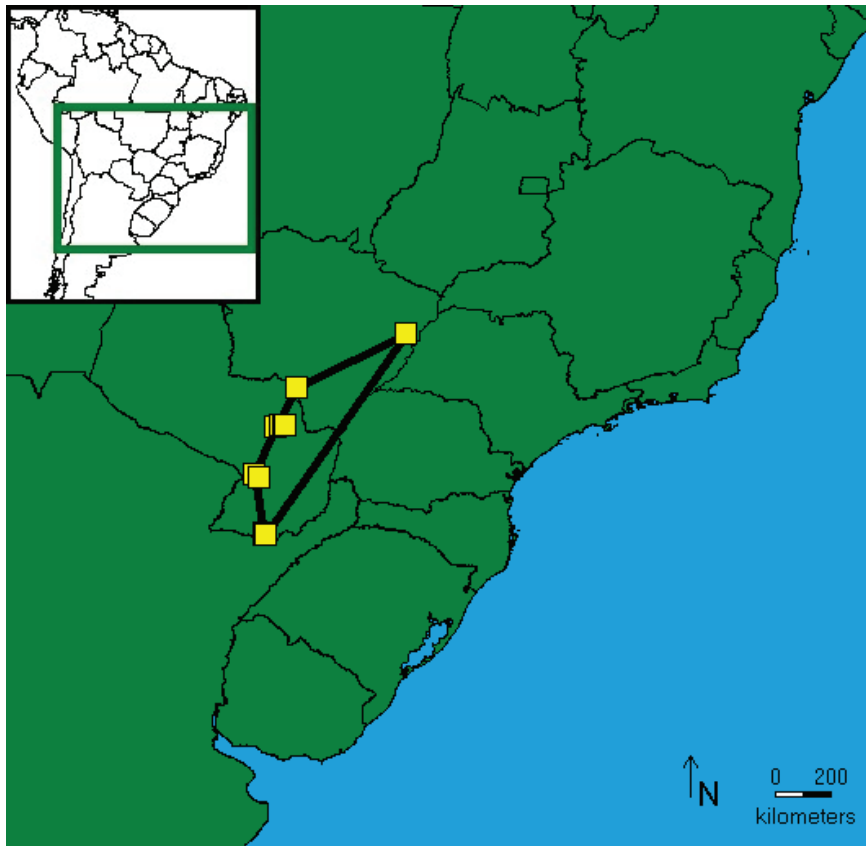


Figura 2. *Butia arenicola*: extensão de ocorrência (EOO – *Extent of Occurrence*, polígono delimitado por linha preta e quadrículas amarelas) e área de Ocupação (AOO – *Area of Occupancy*, quadrículas amarelas ilustrativas; não estão em escala) na América do Sul.

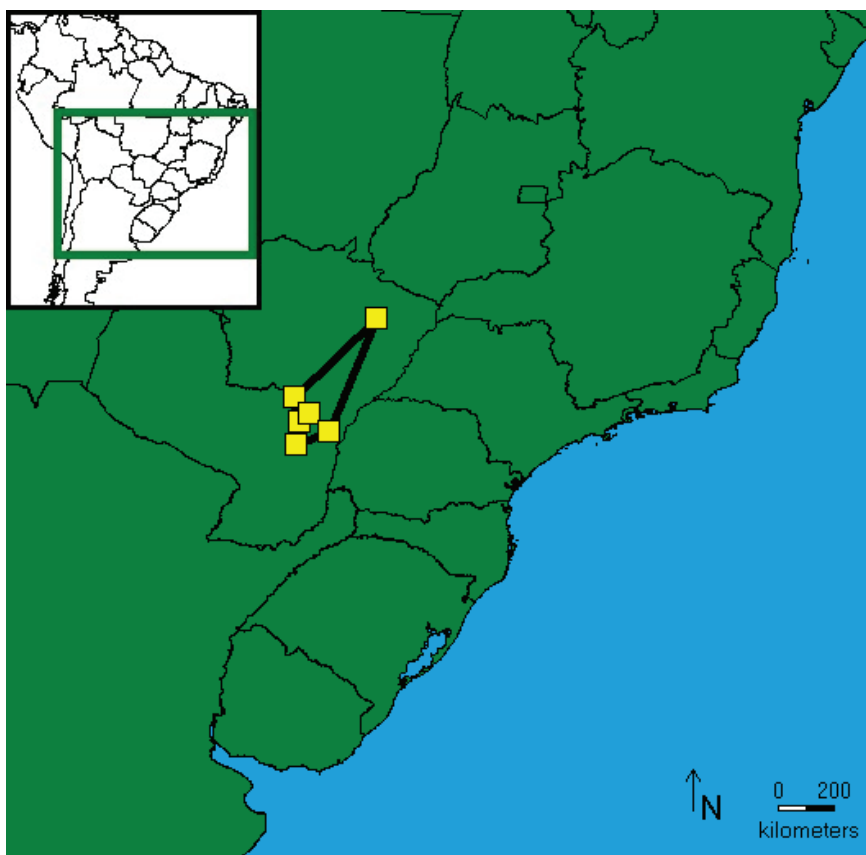


Figura 3. *Butia campicola*: extensão de ocorrência (EOO – *Extent of Occurrence*, polígono delimitado por linha preta e quadrículas amarelas) e área de ocupação (AOO – *Area of Occupancy*, quadrículas amarelas ilustrativas; não estão em escala) na América do Sul.

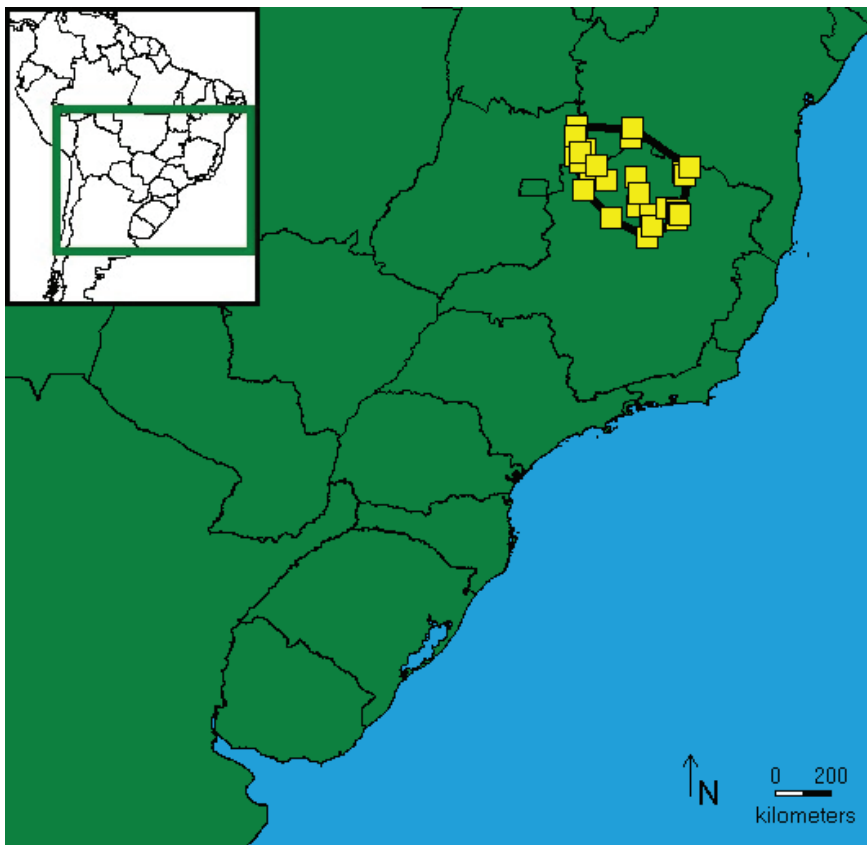


Figura 4. *Butia capitata*: extensão de ocorrência (EOO – *Extent of Occurrence*, polígono delimitado por linha preta e quadrículas amarelas) e área de ocupação (AOO – *Area of Occupancy*, quadrículas amarelas ilustrativas; não estão em escala) na América do Sul.

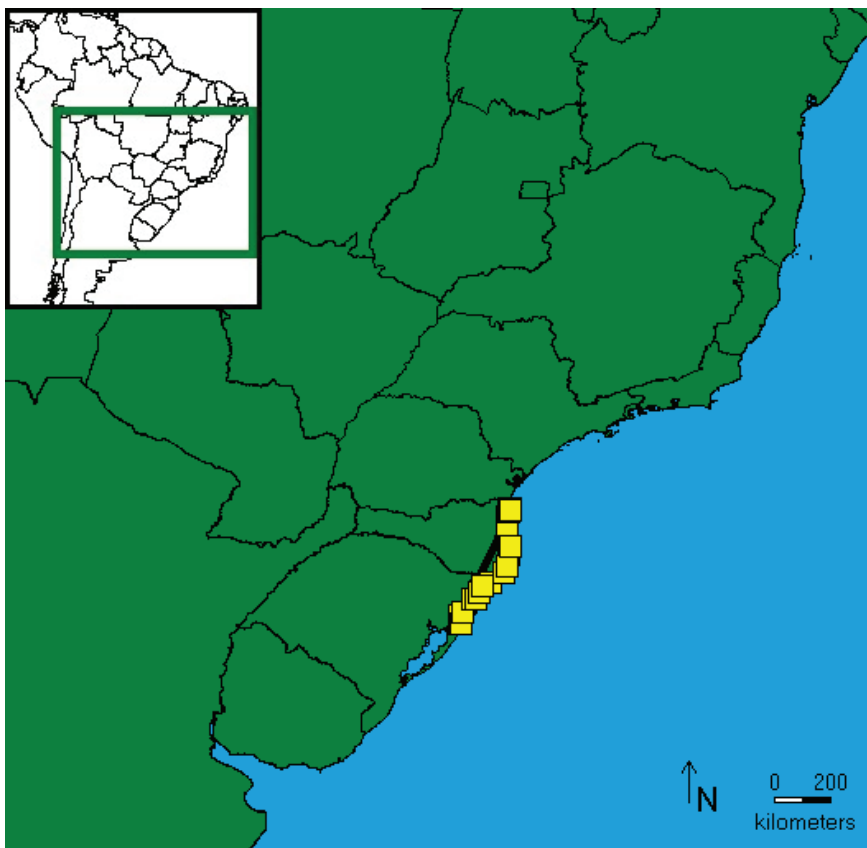


Figura 5. *Butia catarinensis*: extensão de ocorrência (EOO – *Extent of Occurrence*, polígono delimitado por linha preta e quadrículas amarelas) e área de ocupação (AOO – *Area of Occupancy*, quadrículas amarelas ilustrativas; não estão em escala) na América do Sul.

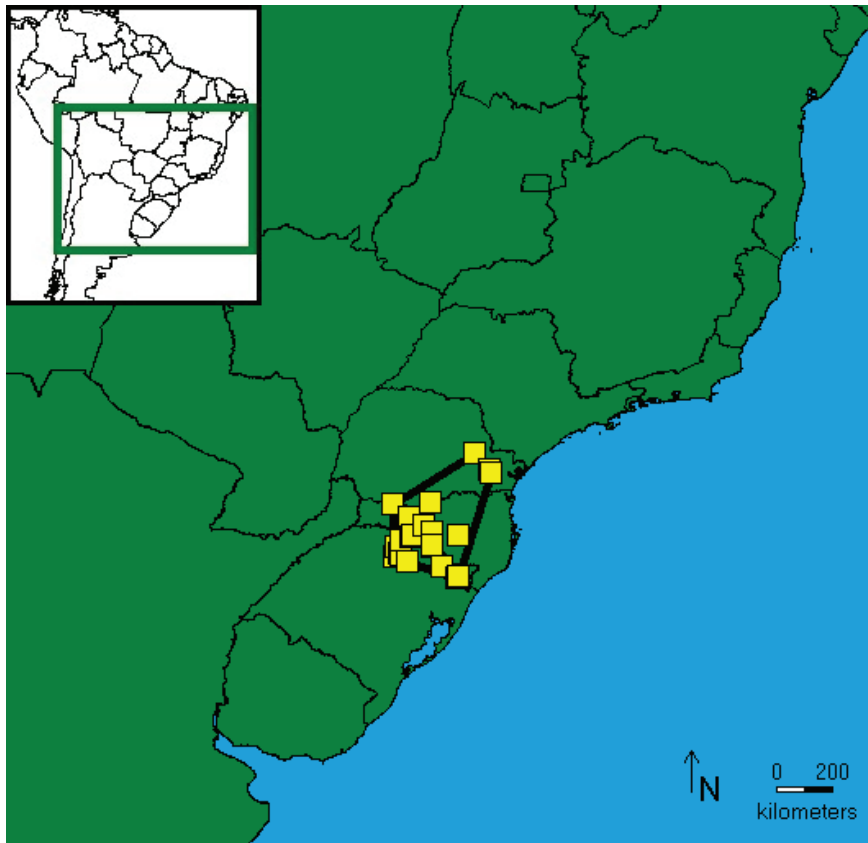


Figura 6. *Butia eriospatha*: extensão de ocorrência (EOO – *Extent of Occurrence*, polígono delimitado por linha preta e quadrículas amarelas) e área de ocupação (AOO – *Area of Occupancy*, quadrículas amarelas ilustrativas; não estão em escala) na América do Sul.

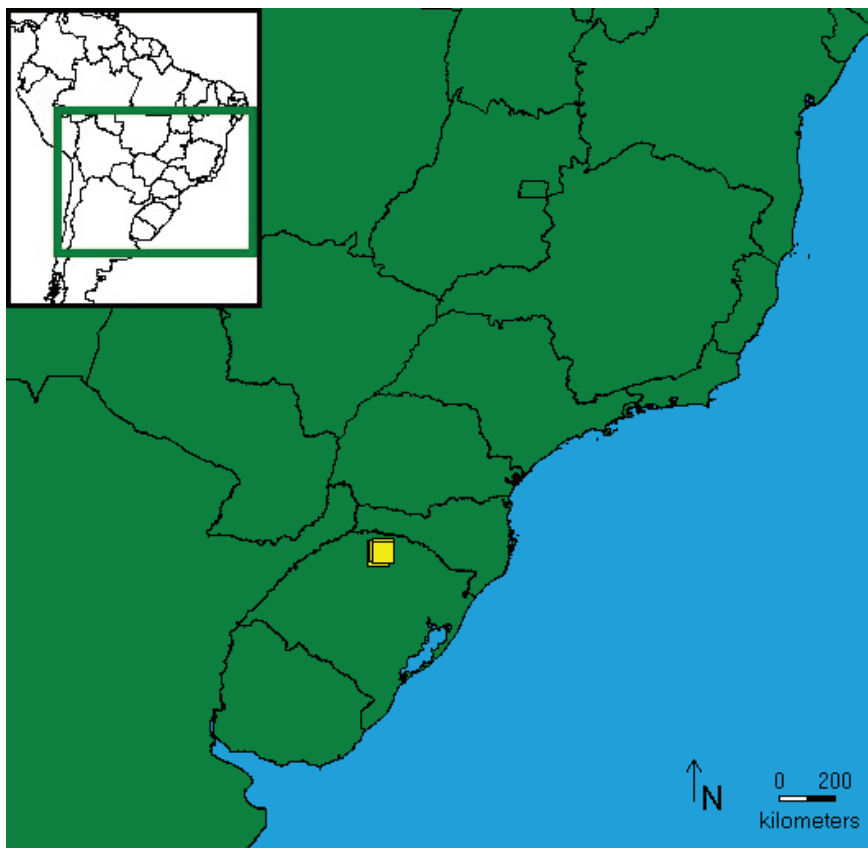


Figura 7. *Butia exilata*: extensão de ocorrência (EOO – *Extent of Occurrence*, polígono delimitado por linha preta e quadrículas amarelas) e área de ocupação (AOO – *Area of Occupancy*, quadrículas amarelas ilustrativas; não estão em escala) na América do Sul.

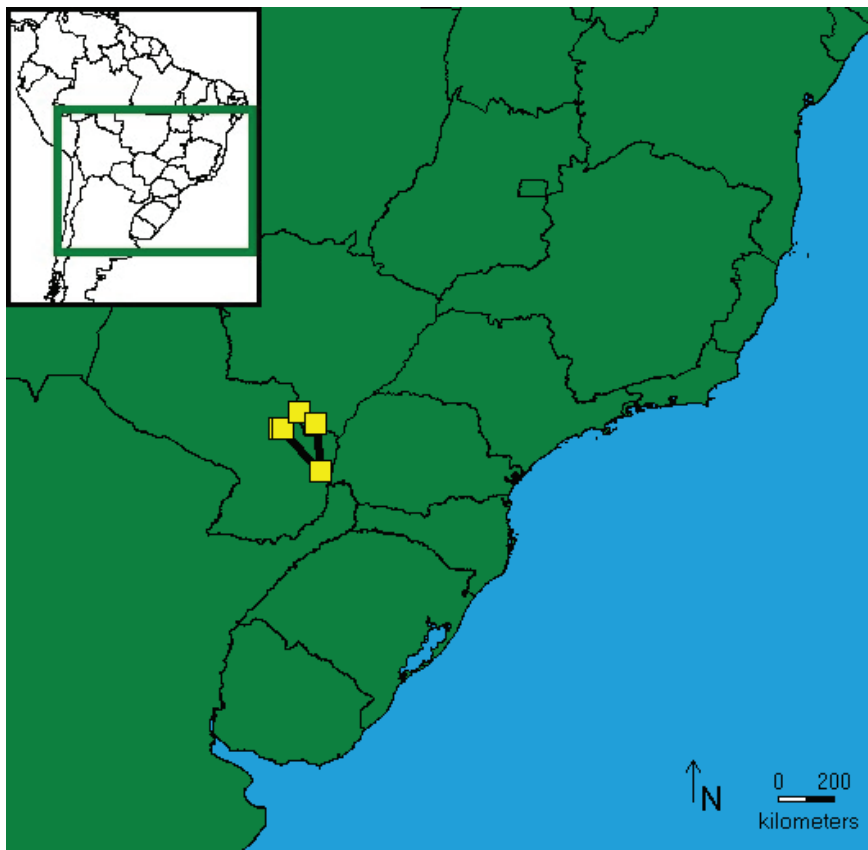


Figura 8. *Butia exospadix*: extensão de ocorrência (EOO – *Extent of Occurrence*, polígono delimitado por linha preta e quadrículas amarelas) e área de ocupação (AOO – *Area of Occupancy*, quadrículas amarelas ilustrativas; não estão em escala) na América do Sul.

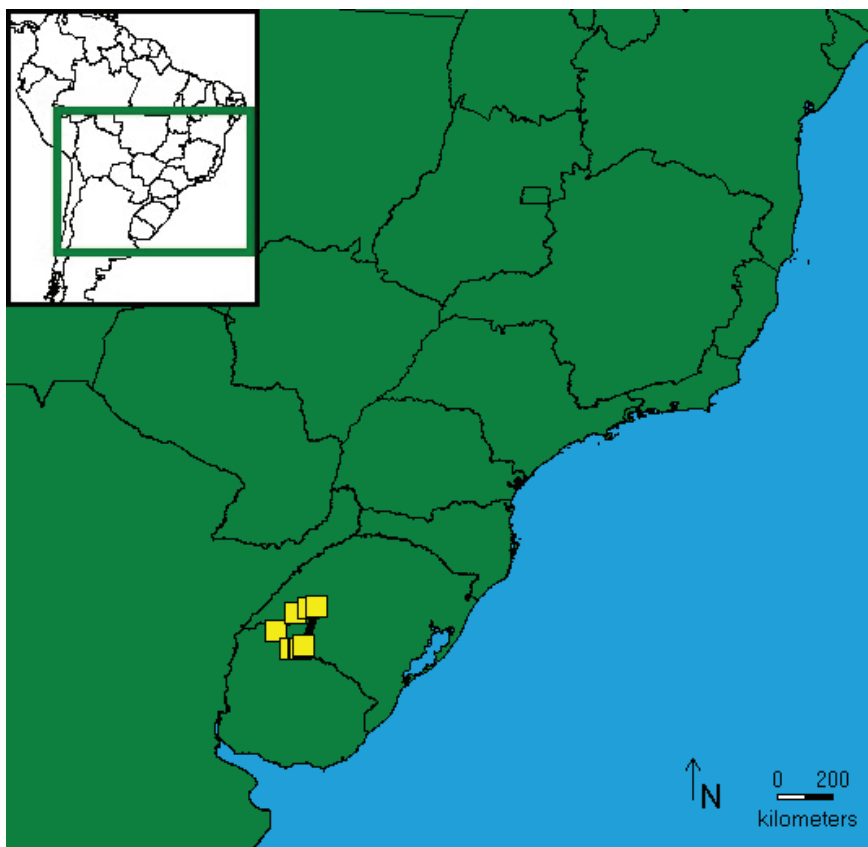


Figura 9. *Butia lallemantii*: extensão de ocorrência (EOO – *Extent of Occurrence*, polígono delimitado por linha preta e quadrículas amarelas) e área de ocupação (AOO – *Area of Occupancy*, quadrículas amarelas ilustrativas; não estão em escala) na América do Sul.

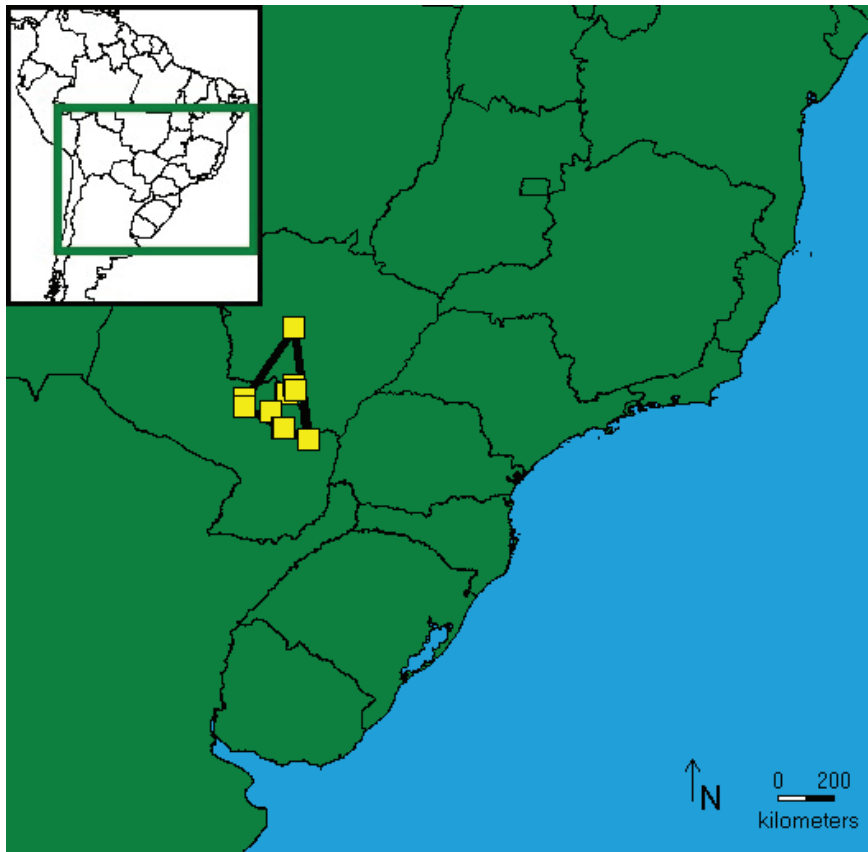


Figura 10. *Butia lepidotispatha*: extensão de ocorrência (EOO – *Extent of Occurrence*, polígono delimitado por linha preta e quadrículas amarelas) e área de ocupação (AOO – *Area of Occupancy*, quadrículas amarelas ilustrativas; não estão em escala) na América do Sul.

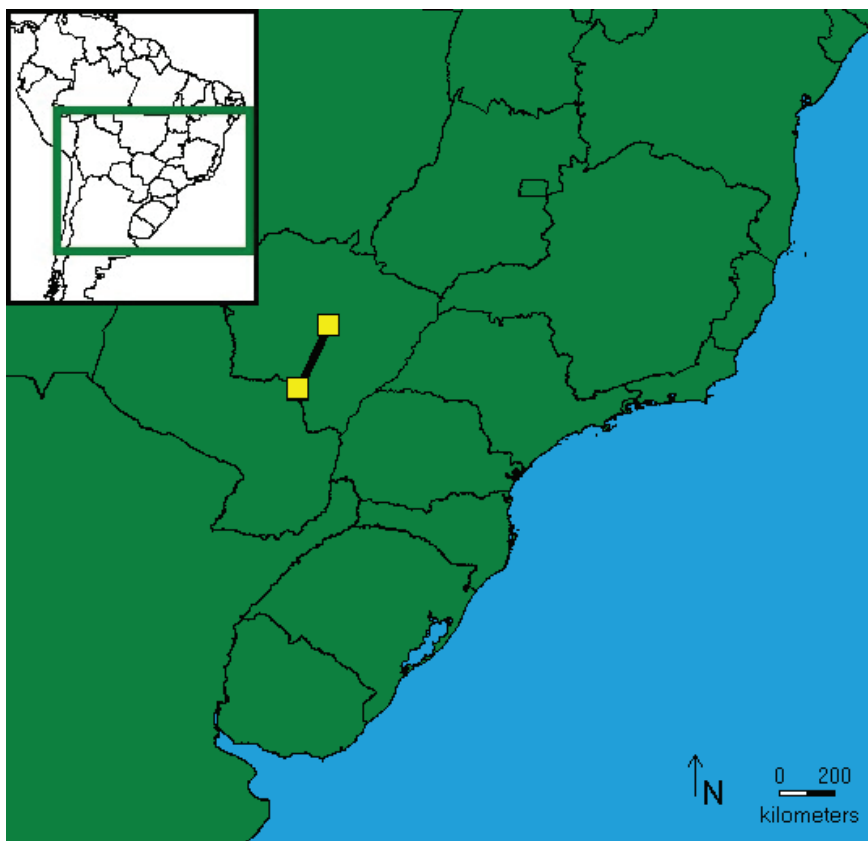


Figura 11. *Butia leptospatha*: extensão de ocorrência (EOO – *Extent of Occurrence*, polígono delimitado por linha preta e quadrículas amarelas) e área de ocupação (AOO – *Area of Occupancy*, quadrículas amarelas ilustrativas; não estão em escala) na América do Sul.

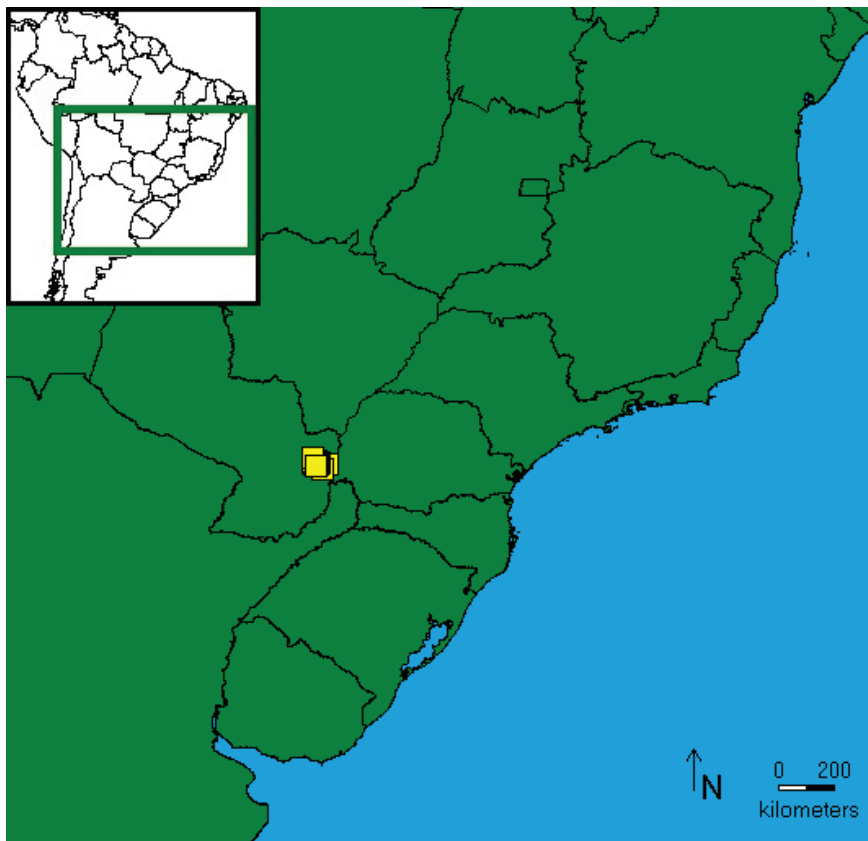


Figura 12. *Butia marmorii*: extensão de ocorrência (EOO – *Extent of Occurrence*, polígono delimitado por linha preta e quadrículas amarelas) e área de ocupação (AOO – *Area of Occupancy*, quadrículas amarelas ilustrativas; não estão em escala) na América do Sul.

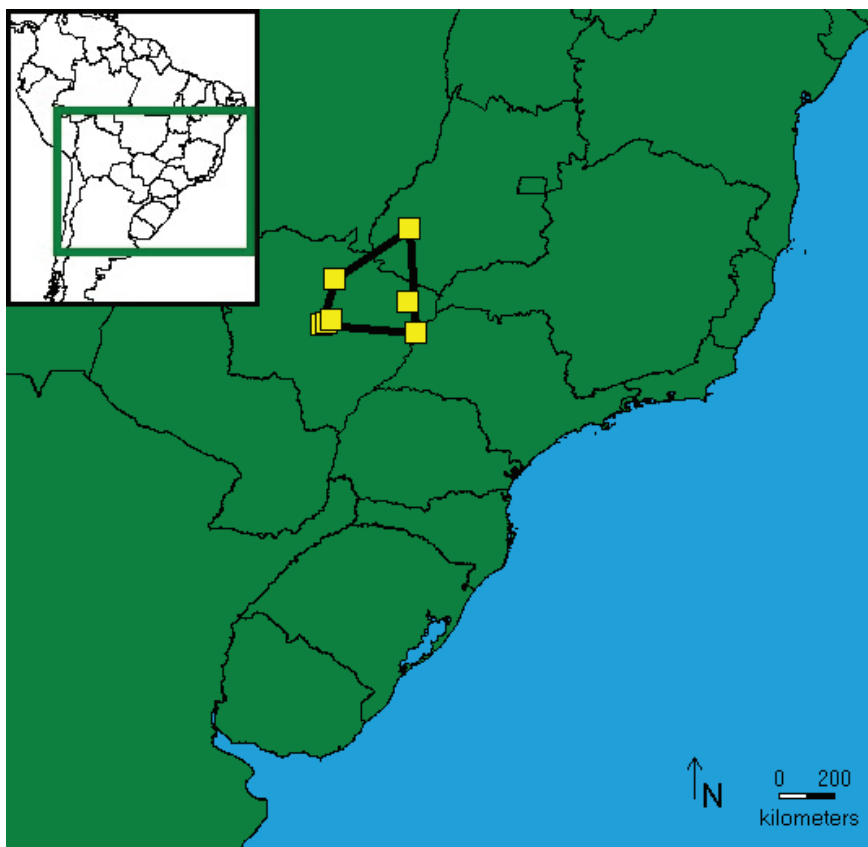


Figura 13. *Butia matogrossensis*: extensão de ocorrência (EOO – *Extent of Occurrence*, polígono delimitado por linha preta e quadrículas amarelas) e área de ocupação (AOO – *Area of Occupancy*, quadrículas amarelas ilustrativas; não estão em escala) na América do Sul.

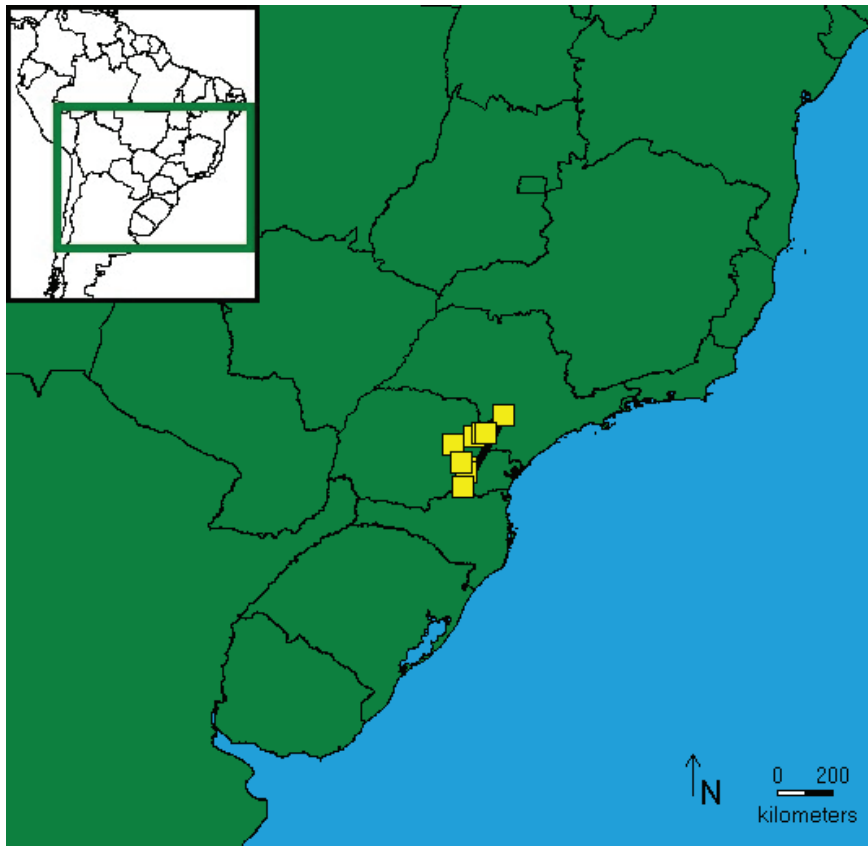


Figura 14. *Butia microspadix*: extensão de ocorrência (EOO – *Extent of Occurrence*, polígono delimitado por linha preta e quadrículas amarelas) e área de Ocupação (AOO – *Area of Occupancy*, quadrículas amarelas ilustrativas; não estão em escala) na América do Sul.

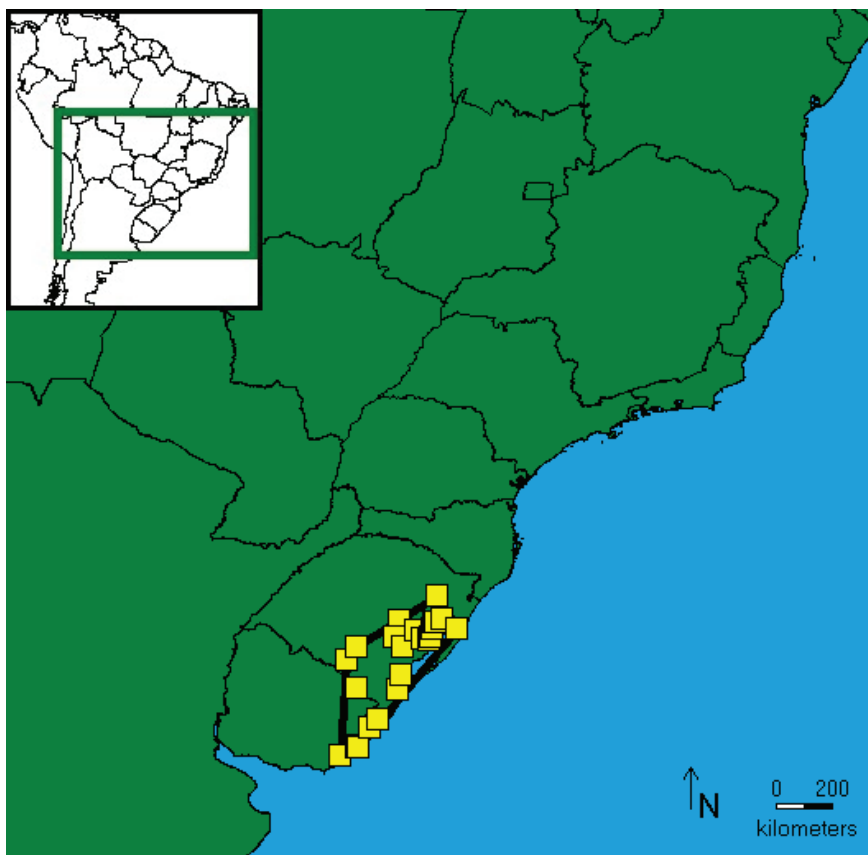


Figura 15. *Butia odorata*: extensão de ocorrência (EOO – *Extent of Occurrence*, polígono delimitado por linha preta e quadrículas amarelas) e área de ocupação (AOO – *Area of Occupancy*, quadrículas amarelas ilustrativas; não estão em escala) na América do Sul.

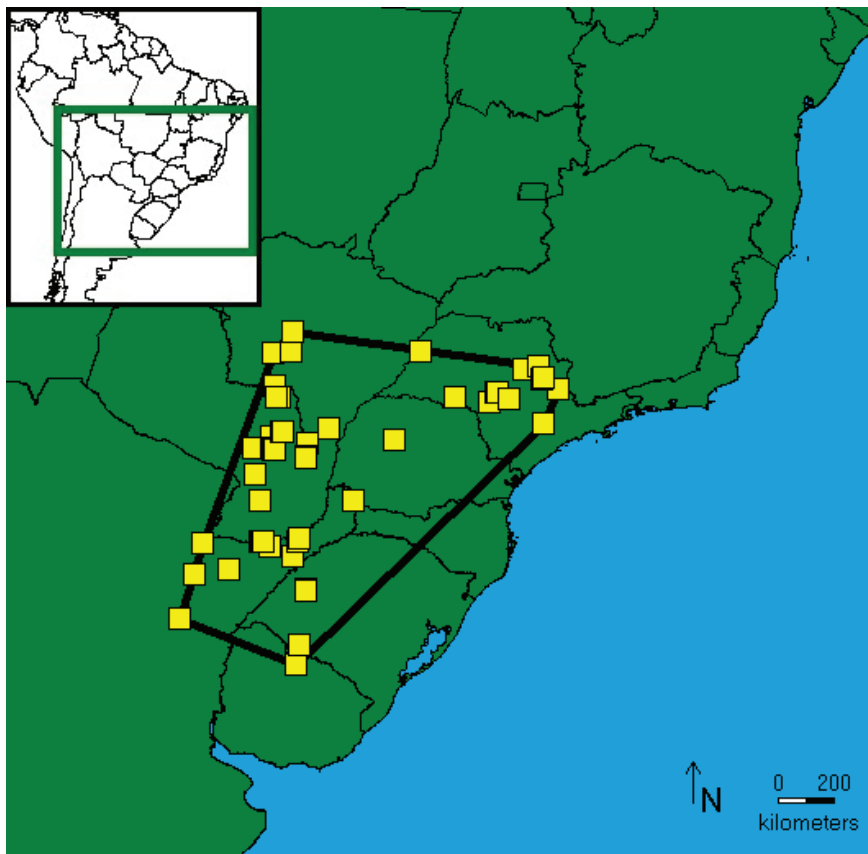


Figura 16. *Butia paraguayensis*: extensão de ocorrência (EOO – *Extent of Occurrence*, polígono delimitado por linha preta e quadrículas amarelas) e área de ocupação (AOO – *Area of Occupancy*, quadrículas amarelas ilustrativas; não estão em escala) na América do Sul.

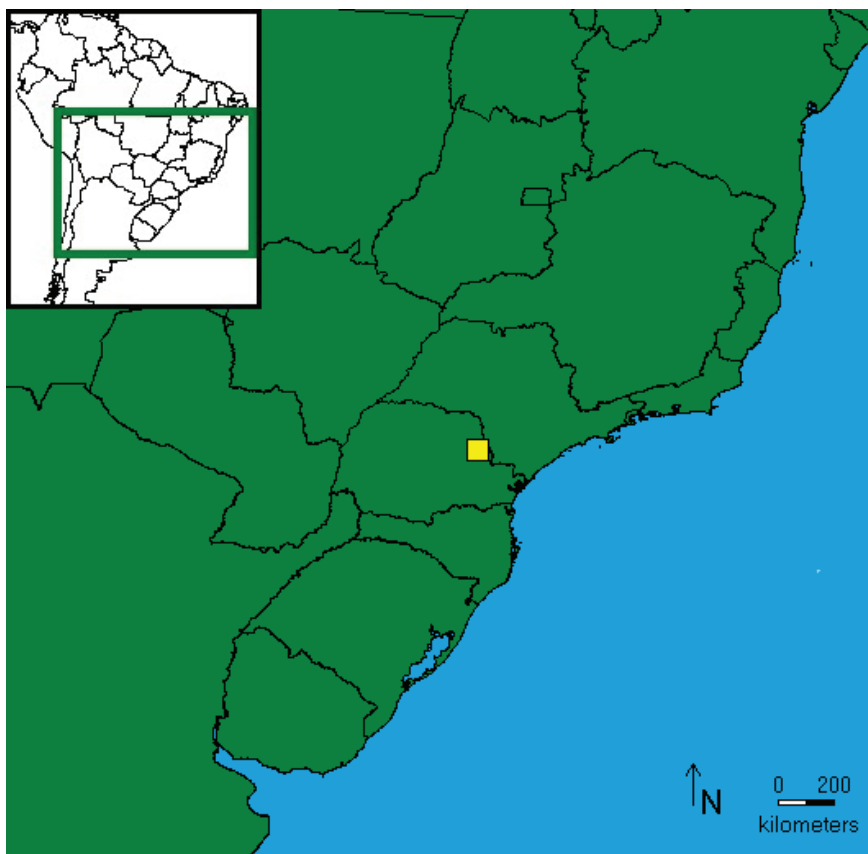


Figura 17. *Butia pubispatha*: distribuição (quadrícula amarela) na América do Sul.

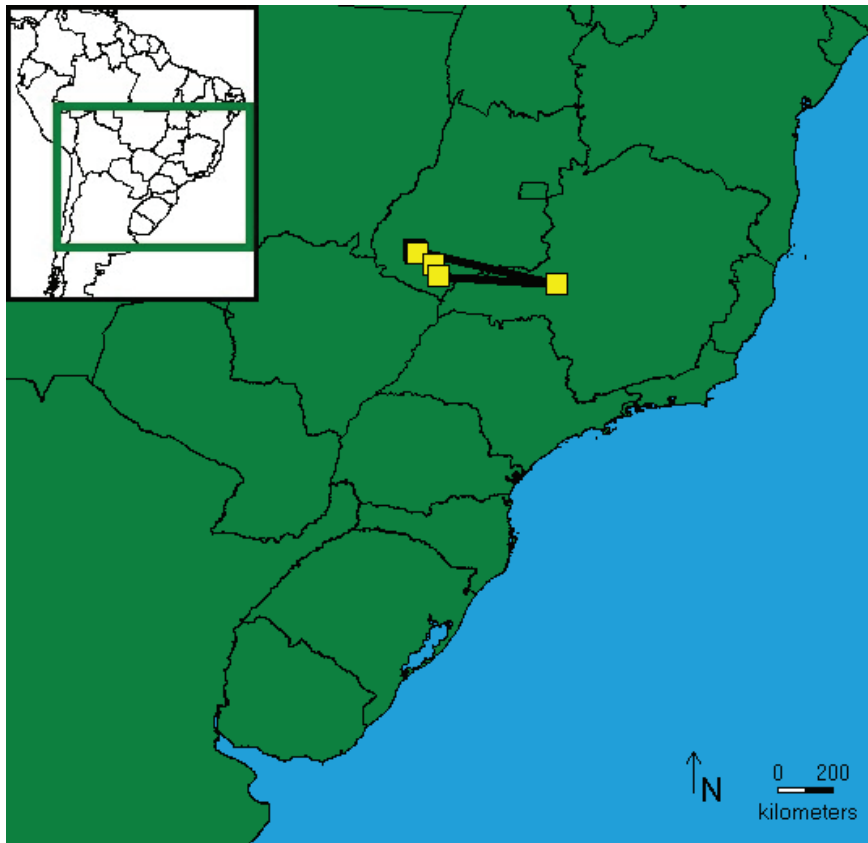


Figura 18. *Butia purpurascens*: extensão de ocorrência (EOO – *Extent of Occurrence*, polígono delimitado por linha preta e quadriculas amarelas) e área de ocupação (AOO – *Area of Occupancy*, quadriculas amarelas ilustrativas; não estão em escala) na América do Sul.

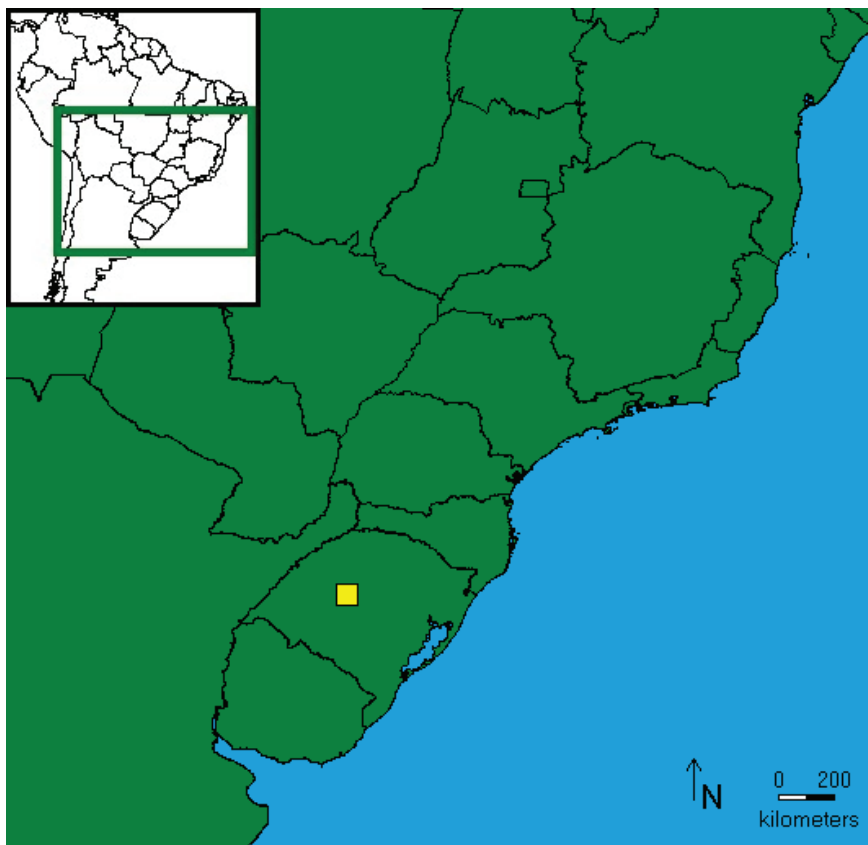


Figura 19. *Butia witeckii*: distribuição (quadricula amarela) na América do Sul.

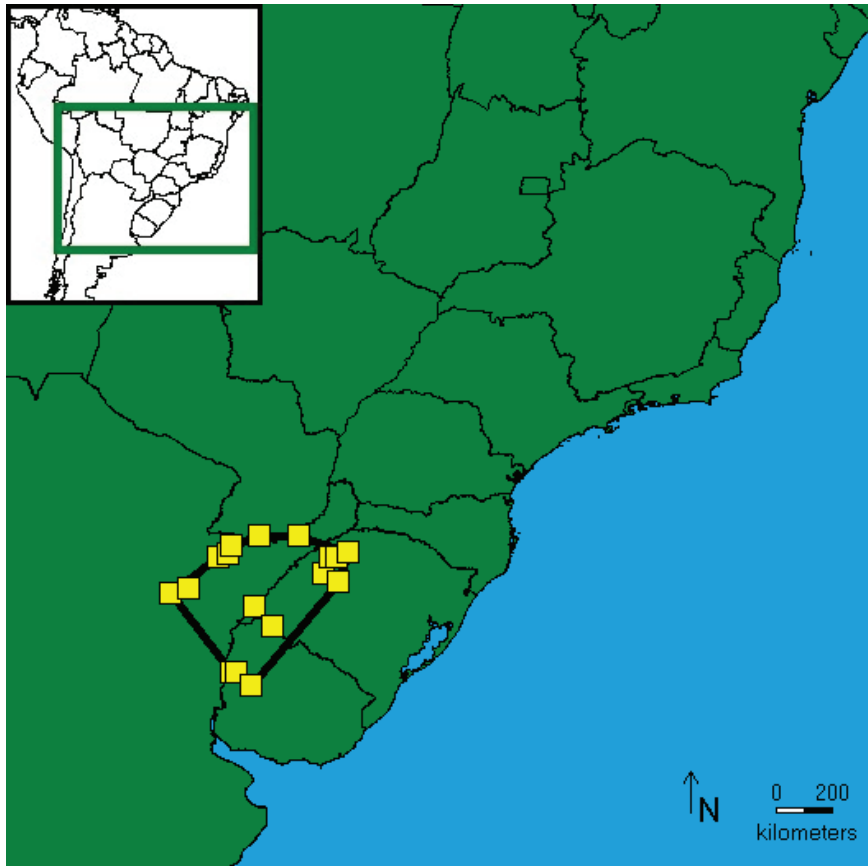


Figura 20. *Butia yatay*: extensão de ocorrência (EOO – *Extent of Occurrence*, polígono delimitado por linha preta e quadrículas amarelas) e área de ocupação (AOO – *Area of Occupancy*, quadrículas amarelas ilustrativas; não estão em escala) na América do Sul.

Subsídios para a avaliação do estado de conservação e critérios de ameaça das espécies de *Butia*

As 21 espécies de *Butia* nativas da América do Sul tiveram os dados de EOO e AOO avaliados quanto ao estado de conservação (IUCN, 2008). Dessas, 19 espécies encontram-se ameaçadas de extinção, 2 espécies possuem dados faltantes, portanto não foram classificadas (DD), e 1 espécie não se encontra ameaçada de extinção, porém foi categorizada como “Quase ameaçada” (NT). Assim, mais de 90% do gênero encontra-se ameaçado de extinção, segundo os critérios da IUCN, tendo sido alocadas tais espécies nas seguintes categorias: “ criticamente Em Perigo” (CR, com 4 espécies: 19 %), “Em Perigo” (EN, 3 espécies: 14 %) e “Vulnerável” (VU, 11 espécies: 52 %) (Tabela 2).

Tabela 2. Estados de conservação das espécies de *Butia* e seus respectivos critérios de ameaça de acordo com IUCN (2012): NT (*Near Threatened* – Quase Ameaçado); VU (*Vulnerable* – Vulnerável); EN (*Endangered* – Em perigo); CR (*Critically Endangered* – Criticamente em perigo), DD (*Data Deficient* – Dados Deficientes).

Espécie	Estado de Conservação	Crítérios de ameaça (IUCN, 2012)
<i>Butia archeri</i>	NT	-
<i>Butia arenicola</i>	VU	B1ab(i,ii,iii)
<i>Butia campicola</i>	VU	B1ab (i,ii,iii)
<i>Butia capitata</i>	VU	B1b(i,ii,iii)
<i>Butia catarinensis</i>	VU	B1b(i,ii,iii); 2b(i,ii,iii)
<i>Butia eriospatha</i>	VU	B1b(i,ii,iii)
<i>Butia exilata</i>	CR	A1acC2Ai
<i>Butia exospadix</i>	EN	B1b(i, ii,iii); 2b(i,ii,iii)
<i>Butia lallemantii</i>	EN	B1b(i,ii,iii)
<i>Butia lepidotispatha</i>	VU	B1b(i,ii,iii)
<i>Butia leptospatha</i>	CR	A4C
<i>Butia marmorii</i>	EN	B1b(i,ii,iii); 2b(i,ii,iii)
<i>Butia matogrossensis</i>	VU	B1a,b(i,ii,iii)
<i>Butia microspadix</i>	VU	B1ab(i,ii,iii); 2ab(i,ii,iii)
<i>Butia odorata</i>	VU	A1acd; B1b(i,ii,iii)
<i>Butia paraguayensis</i>	VU	A1cd
<i>Butia poni</i>	CR	B2ab(i,ii,iii,v)
<i>Butia pubispatha</i>	DD	-
<i>Butia purpurascens</i>	CR	A1a,c,d;B1ab(i,ii,iii); 2ab(i,ii,iii)
<i>Butia witeckii</i>	DD	-
<i>Butia yatay</i>	VU	B1b(i,ii,iii)

Parte das espécies categorizadas como criticamente em perigo, em perigo e vulnerável (Tabela 2) não constam na Lista Internacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (IUCN, 2016); apenas duas espécies estão incluídas nessa lista: *B. purpurascens* (Vulnerável B1ac) e *B. eriospatha* (Vulnerável A1c).

Considerações finais

Os resultados do estudo para as espécies de *Butia* contribui para avaliações e reavaliações globais, nacionais e estaduais do estado de conservação das espécies de *Butia*, por meio da estimativa dos parâmetros relacionados à distribuição das espécies do gênero, através de AOO e EOO, fornecendo subsídios para avaliações de estado de conservação das espécies conforme os critérios da IUCN.

Agradecimentos

Suporte financeiro: À CAPES/Embrapa, pelas bolsas de mestrado e doutorado; Fapergs (processo 2272-2551) e CNPq (processos 453908/2014-4 e 441493/2017-3). O trabalho está vinculado ao projeto: “A Rota dos Butiazais no Bioma Pampa: conectando pessoas e ecossistemas para a conservação e uso sustentável da biodiversidade” (SisGen nº AA3FA15).

Referências

- BARBIERI, R. L.; MARCHI, M. M.; GOMES, G. C.; BARROS, C. H.; MISTURA C. M.; DORNELLES, J. E. F.; HEIDEN, G.; BESKOW, G. T.; RAMOS, R. A.; VILLELA, J. C. B.; DUTRA, F. A.; COSTA, F. A.; JÚNIOR, Ê. E. S.; SAMPAIO, L. A.; LANZETTA, P.; ROCHA, P. S. G.; ROCHA, N.; PIPPO, M.; DEBEIZES, J. M.; RIVAS, M. **Vida no butiazal**. Brasília, DF: Embrapa, 2015.
- BOITANI, L.; SINIBALDI, I.; CORSI, F.; DE BIASE, A.; D'INZILLO CARRANZA, I.; RAVAGLI, M.; REGGIANI, G.; RONDININI, C.; TRAPENESE, P. Distribution of medium- to large-sized African mammals based on habitat suitability models. **Biodiversity and Conservation**, v. 17, p. 605-621, 2008.
- CHEBATAROFF, J. **Palmeras del Uruguay**. Montevideo: Bouzout, 1974. 31 p.
- CNCFLORA. **Lista vermelha da flora ameaçada do Brasil**. 2013. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha/ARECACEAE>. Acesso em: 01 jul. 2019.
- CRIA. **SpeciesLink**: Ferramenta geoLoc. Centro de Referência em Informação Ambiental, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://splink.cria.org.br/geoloc>. Acesso em: 23 jun. 2020.
- DEBLE, L. P.; KELLER, H. A.; ALVES, F. D. S. Resurrection and epitypification of *Butia poni* (Arecaceae), a neglected palm micro-endemic in the grasslands of Misiones, Argentina. **Phytotaxa**, v. 316, n. 2, p. 171-180, 2017.
- DEBLE, L. P.; MARCHIORI, N. C.; ALVES, F. DA S.; OLIVEIRA-DEBLE, A. S. DE. Survey on *Butia* (Becc.) Becc. (Arecaceae) from Rio Grande do Sul state (Brazil). **Balduinia**, Santa Maria, n. 30, p. 3-24, jul. 2011.
- ELLERT-PEREIRA, P. E.; ESLABÃO, M. P.; HEIDEN, G. *Butia*. In: FLORA do Brasil 2020 em construção. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB15703> Acesso em: 31 maio 2017.
- ESLABÃO, M. P.; ELLERT-PEREIRA, P. E.; BARBIERI, R. L.; HEIDEN, G. **Mapeamento da distribuição geográfica de butiá como subsídio para a conservação de recursos genéticos**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2017. 52 p. (Embrapa Clima Temperado. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 252).
- FZB/RS (FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL). **Lista de espécies da flora ameaçada do Rio Grande do Sul. Consulta à lista final**. Disponível em: https://secweb.procergs.com.br/livlof/?id_modulo=2&id_uf=23&ano=2013 . Acesso em: 01 jul. 2019.
- GASTON, K. J.; FULLER, R. A. The sizes of species' geographic ranges. **Journal Applied Ecology**, v. 46, p. 1-9, 2009.
- GASTON, K. J. How large is a species' geographic range? **Oikos**, v. 61, p. 434-438, 1991.
- GAUTO, I.; PALACIOS, F.; MARCHI, P.; SILVA, N.; CÉSPEDES, G. Distribution and population status assessment of the endemic grass-like palm *Butia marmorii* (Arecaceae) in Paraguay. **Journal of Threatened Taxa**, v. 9, n. 4, p. 10021-10034, 2017.
- GBIF. **Sistema Global de Informação sobre a Biodiversidade**. 2015. Disponível em: <http://www.gbif.org/>. Acesso em: 01 abril 2015.
- GOEHRING, D. M.; DAILY, G. C.; DASGUPTA, S.; EHRlich, P. R. Range occupancy and endangerment: a test with a butterfly community. **The American Midland Naturalist**, v. 157, p. 106-120, 2007.
- HURLBERT, A. H.; JETZ, W. Species richness, hotspots, and the scale dependence of range maps in ecology and conservation. **PNAS: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 104, n. 33, p. 13384-13389, 2007.

IUCN. **A Lista Vermelha da IUCN de espécies ameaçadas**: Versão 2016-1. Disponível em: <http://www.iucn-redlist.org>. Acesso em: 01 jul. 2019.

IUCN. **Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria**. Version 14. Prepared by the Standards and Petitions Working Group of the IUCN SSC Biodiversity Assessments Sub-Committee in August 2008. 2008. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/resources/redlistguidelines>. Acesso em: 24 jun. 2019.

IUCN. **IUCN Red List Categories and Criteria**: Version 3.1. 2nd ed. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012. 32 p.

IUCN. **IUCN Red List Categories**: version 3.1. IUCN Species Survival Commission, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 2001. Disponível em: <https://iucn-csg.org/red-list-categories/>. Acesso em: 24 jun. 2019.

IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2020-2. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 09 jul. 2020.

LORENZI, H.; NOBLICK, L.; KAHN, F.; FERREIRA, E. **Flora brasileira: Arecaceae (palmeiras)**. Nova Odessa: Plantarum, 2010. 384 p.

MARCATO, A. C. **Revisão taxonômica do gênero Butia (Becc.) Becc. (Palmae) e filogenia da subtribo Buttiinae Saakov (Palmae)**. 2004. 147 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

MOURELLE, D.; GAIERO, P.; SPERONI, G.; MILLÁN, C.; GUTIÉRREZ, L.; MAZZELLA, C. Comparative pollen morphology and viability among endangered species of *Butia* (Arecaceae) and its implications for species delimitation and conservation. **Palynology**, v. 40, n. 2, p. 160-171, Feb. 2015.

REFLORA. **Herbário Virtual**. 2016. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual> Acesso em: 23 jun. 2016.

RIVAS, M.; BARBIERI, R. L. **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do butiá**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. 59 p.

ROBERTS, C. M.; HAWKINS, J. P. Extinction in the sea. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 14, p. 241-246, 1999.

RODRIGUEZ, E. E.; ACEÑOLAZA, P. G.; PEREA, E. L.; DE MERA, A. G. A phytosociological analysis of *Butia yatay* (Arecaceae) palm groves and gallery forests in Entre Rios, Argentina. **Australian Journal of Botany**, v. 65, n. 2, p. 183-202, 2017.

SOARES, K. P. Le Genre *Butia*. **Princeps**: Journal de la Societe Palmophile Francophone, v. 1, p. 12-57, 2015.

STANDARDS AND PETITIONS WORKING GROUP. **Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria**: version 6.2. Prepared by the Standards and Petitions Working Group of the IUCN SSC Biodiversity Assessments Sub-Committee in December 2006.

THIERS, B. **Index herbariorum**: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium, 2016. Disponível em: <http://sweetgum.nybg.org/ih/>. Acesso em: 03 ago. 2016.

Embrapa

Clima Temperado

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL