

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS

YURI TAVARES ROCHA

Trajetórias biogeográficas: da natureza à cidade, da etnobotânica à conservação

São Paulo
2021

YURI TAVARES ROCHA

Trajetórias biogeográficas: da natureza à cidade, da etnobotânica à conservação

Versão Original

Tese apresentada à Faculdade de Filosofia,
Letras e Ciências Humanas, da
Universidade de São Paulo, como parte dos
requisitos para a obtenção do título de
Livre-docente do Departamento de
Geografia, na especialidade/disciplina
Biogeografia

São Paulo
2021

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas

R672t Rocha, Yuri Tavares
Trajetórias biogeográficas: da natureza à cidade,
da etnobotânica à conservação / Yuri Tavares Rocha -
São Paulo, 2021.
317 f.

Livre-docência- Faculdade de Filosofia, Letras e
Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.
Departamento de Geografia. Área de concentração:
Geografia Física.

1. Biogeografia. 2. Etnobotânica. 3. Conservação
da natureza. 4. Cerradão. 5. Pau-brasil.

ROCHA, Yuri Tavares. **Trajetórias biogeográficas: da natureza à cidade, da etnobotânica à conservação**. 2021. 317 f. Tese (Livre-Docência) – Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2021.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Profa. Dra. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____



Dedico esta tese à amada amiga Ana Maria (Profa. Dra. Ana Maria Marques Camargo Marangoni) e ao amado amigo Zé Eduardo (Prof. Dr. José Eduardo dos Santos), que infelizmente deixaram o nosso convívio, respectivamente, em 2021 e 2020, deixando também uma amizade construída e repleta de atenção, carinho, amor e grande aprendizado, porque eram, para além de grandes docentes e cientistas, seres especialmente humanos e que nos ensinavam a ser melhores a cada conversa...

AGRADECIMENTOS

São incontáveis as relações humanas que fazemos durante a vida, tanto pessoais quanto profissionais e acadêmicas, afinal, somos grande parte resultado disso...

Assim, agradeço a todas as pessoas pela confluência de destinos e vivências em conjunto, porque ninguém se mantém o mesmo após isso; cada pessoa é um universo que sempre contribui com o nosso.

Aos colegas servidores públicos administrativos, técnicos e docentes do Departamento de Geografia, da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas e da Universidade de São Paulo, pelo convívio, apoio e aprendizado conjunto na construção de uma melhor universidade pública e gratuita.

Aos mais de dois mil estudantes de graduação e pós-graduação, com os quais convivi, ensinei e aprendi em sala de aula nos últimos 17 anos, e a algumas dezenas que auxiliei nas orientações de suas monografias, dissertações e teses.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pelos auxílios recebidos para pesquisas e em participações de eventos científicos.

À Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), pela oportunidade de realizar o pós-doutorado com a supervisão do Prof. Dr. José Eduardo dos Santos.

À *Universitat Autònoma de Barcelona* (UAB), pela oportunidade de realizar o pós-doutorado com a supervisão dos professores Dr. Albert Pèlach Mañosa e Dr. Joan Manuel Soriano López; e, ao Santander Universidades, pela bolsa concedida.

A Alice Quaresma, da AR Textos, pela revisão do Memorial e desta tese e pela amizade e amor fraternais.

A Alexandra Abdala, da Arché Editora, pela digitalização de documentos comprobatórios do Memorial e e pela amizade e amor fraternais.

A Rosângela Duarte Vicente, da FFLCH, pela ajuda e amizade e pelo exemplo de competência e dedicação ao serviço público.

A Profa Dra Cilaine Alves Cunha, vice-presidente da Comissão de Cultura e Extensão Universitária (FFLCH/USP) e seu colegiado, e a Cristiane Malischesqui Reina (Secretária), Danilo Ferreira de Camargo (Chefe Administrativo) e Maria Angela Borges (Técnica Acadêmica) e aos estagiários Júlio Inhasz de Melo e Luís Biondo, que formam a equipe competente e dedicada do Serviço de Cultura e Extensão Universitária (FFLCH/USP), com os quais aprendo e compartilho o ideal da realização de uma extensão universitária de alta qualidade da universidade pública e gratuita.

À minha família: mãe Maria Adélia, cunhada Selma, irmão Rubem, sobrinho Rafael, mãe de coração Adelcir, irmão de coração Leonardo, irmão de coração Alcides, irmã de coração Elisa, comadre Adeliana, compadre Cláudio, afilhada de coração Laís e afilhado Artur.

À minha família de osso, pela vivência com minhas irmãs e irmãos da Ordem Iniciática do Cruzeiro Divino, pessoas importantíssimas na confluência dos destinos.

A Maria Adélia Pimentel Tavares Rocha, pela oportunidade da vida e da grande amizade, mãe de coração gigante que valoriza o dom da vida e de sua vivência plena.

A Íyá Bê Ty Ogodô, Mestra Yamaracyê, Mãe Maria Elise Rivas, por dar o sentido à vida para além no mundo que vemos, mulher que derruba os muros do terreiro para construir um mundo sem muros... Ibá Íyá mi!

RESUMO

ROCHA, Yuri Tavares. **Trajetórias biogeográficas: da natureza à cidade, da etnobotânica à conservação**. 2021. 317 f. Tese (Livre-Docência) – Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2021.

Esta tese apresenta trajetórias e resultados de pesquisas realizadas nos últimos anos, focadas na natureza, na cidade, na etnobotânica e na conservação da natureza. Sobre a natureza, traz resultados de pesquisas sobre um remanescente de cerradão de 307 hectares, localizado no município de Américo Brasiliense (SP), estudado novamente 20 anos depois, abordando sua existência no contexto da dinâmica da paisagem, em diferentes escalas, e também sua dinâmica populacional de árvores e arbustos. Com relação à cidade, há resultados de pesquisa sobre a biogeografia urbana da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), que tem sido realizada desde 2010 junto aos estudantes de graduação, resultados atualizados até 2020. No que concerne à etnobotânica, apresenta resultados de pesquisas sobre a presença e o uso de plantas nas religiões afro-brasileiras, que também envolvem alguns aspectos da geografia das religiões. Sobre a conservação da natureza, apresenta resultados de pesquisas sobre áreas protegidas em propriedades rurais privadas na Catalunha (Espanha) e sobre alguns aspectos da conservação do pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam., Leguminosae): sua inserção no Anexo II da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Silvestres em Perigo de Extinção (CITES); e, proposta de uma rede de áreas protegidas visando à conservação de remanescentes da floresta atlântica, que ainda possuem populações nativas de pau-brasil ou que podem ter a espécie reintroduzida.

Palavras-chave: biogeografia, biogeografia urbana, etnobotânica, religiões afro-brasileiras, conservação da natureza, Catalunha, Floresta Atlântica, *Caesalpinia echinata*, pau-brasil.

ABSTRACT

ROCHA, Yuri Tavares. **Trajetórias biogeográficas: da natureza à cidade, da etnobotânica à conservação**. 2021. 317 f. Tese (Livre-Docência) – Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2021.

This thesis presents paths and results of research carried out in recent years, focused on nature, urban environment, ethnobotany and nature conservation. About nature, it brings results of research on a remnant of *cerradão* of 307 hectares, located in the city of *Américo Brasiliense* (São Paulo State, Brazil), studied again 20 years later, addressing its existence in the context of the landscape dynamics, at different scales, and also its population dynamics of trees and shrubs. Regarding the urban environment, there are research results on the urban biogeography of the São Paulo Metropolitan Region, which has been carried out since 2010 with undergraduate students, results updated until 2020. With regard to ethnobotany, it presents research results on the presence and use of plants in Afro-Brazilian religions, which also involve some aspects of the geography of religions. As for nature conservation, it presents research results on protected areas in private rural properties in Catalonia (Spain) and on some aspects of the conservation of Brazilwood (*Caesalpinia echinata* Lam., Leguminosae): its inclusion in Annex II of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES); and, a proposal for a network of protected areas aimed at the conservation of remnants of the Atlantic forest, which still have native populations of Brazilwood or which may have the species reintroduced.

Keywords: biogeography, urban biogeography, ethnobotany, Afro-Brazilian religions, nature conservation, Catalonia, Atlantic Forest, *Caesalpinia echinata*, Brazilwood.

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	18
2	A NATUREZA: CERRADÃO	20
2.1	DINÂMICA TEMPORAL DO CERRADO EM DIFERENTES ESCALAS DA PAISAGEM.....	20
2.1.1	Introdução	20
2.1.2	Material e procedimentos metodológicos	29
2.1.2.1	Caracterização da área de estudo.....	29
2.1.2.2	Cerrado e cerradão no Estado de São Paulo e em Américo Brasiliense.....	31
2.1.2.3	Análise do uso e ocupação da terra no município de Américo Brasiliense.....	37
2.1.3	Resultados e discussão	37
2.1.3.1	Uso e ocupação da terra no município de Américo Brasiliense (SP).....	37
2.1.3.2	Fitofisionomias de Cerrado na bacia hidrográfica do médio rio Mogi-Guaçu, no município de Américo Brasiliense e no Clube Náutico Araraquara.....	42
2.1.4	Considerações finais	45
2.1.5	Referências	46
2.2	DINÂMICA POPULACIONAL DE ÁRVORES E ARBUSTOS DE CERRADÃO NO MUNICÍPIO DE AMÉRICO BRASILIENSE (SP)...	50
2.2.1	Introdução	50
2.2.2	Material e procedimentos metodológicos	51
2.2.3	Resultados e discussão	60
2.2.3.1	Fitossociologias arbustiva e arbórea em 1993 e 2013.....	60
2.2.3.2	Dinâmica populacional do estrato arbóreo entre 1993 e 2013.....	62
2.2.3.3	Dinâmica populacional do estrato arbustivo entre 1993 e 2013.....	64

2.2.3.4	Análise da dinâmica populacional do estrato arbóreo entre 1993 e 2013.....	67
2.2.3.5	Análise da dinâmica populacional do estrato arbustivo entre 1993 e 2013.....	71
2.2.4	Considerações finais.....	76
2.2.5	Referências.....	77
3	A CIDADE: BIOGEOGRAFIA URBANA.....	80
3.1	ANIMAIS DA SELVA DE CONCRETO.....	80
3.1.1	Introdução.....	80
3.1.2	Material e procedimentos metodológicos.....	83
3.1.3	Resultados e discussão.....	86
3.1.4	Considerações finais.....	105
3.1.5	Referências.....	107
3.2	ÁRVORES, ARVORETAS E PALMEIRAS DA SELVA DE CONCRETO.....	110
3.2.1	Introdução.....	110
3.2.2	Material e procedimentos metodológicos.....	115
3.2.3	Resultados e discussão.....	116
3.2.4	Considerações finais.....	125
3.2.5	Referências.....	125
4	A ETNOBOTÂNICA: AS RELIGIÕES AFRO-BRASILEIRAS E AS PLANTAS.....	127
4.1	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE TEMPLOS DE UMBANDA E DE CANDOMBLÉ NO ESTADO DE SÃO PAULO.....	127
4.1.1	Introdução.....	127
4.1.2	As religiões afro-brasileiras.....	129
4.1.3	Resultados e discussão.....	132
4.1.4	Considerações finais.....	142
4.1.5	Referências.....	143
4.2	SABEDORIAS BOTÂNICAS.....	145
4.2.1	Introdução.....	145
4.2.2	Apontamentos sobre etnobotânica.....	149
4.2.3	Alguns exemplos de sabedorias botânicas tradicionais.....	154

4.2.4	Referências	159
4.3	AS FOLHAS DO MUNDO E O MUNDO DAS FOLHAS NAS RELIGIÕES AFRO-BRASILEIRAS.....	163
4.3.1	Introdução	163
4.3.2	Arruda	167
4.3.3	Jurema	168
4.3.4	Peregum	170
4.3.5	Manjeriçã	171
4.3.6	Akoko	173
4.3.7	Ogbó	174
4.3.8	Osibata	175
4.2.9	Rinrin	176
4.3.10	Teteregun	176
4.3.11	Awurepepe	177
4.3.12	Odundun	178
4.3.13	Makasa	179
4.3.14	Abamodá	179
4.3.15	Erva-de-São-João	180
4.3.16	Malva-Cheirosa	181
4.3.17	Levante	181
4.3.18	Erva-de-Santa-Maria	182
4.3.19	Owu	183
4.3.20	Referências	184
4.4	PLANTAS NA UMBANDA ESOTÉRICA OU INICIÁTICA.....	189
4.4.1	Introdução	189
4.4.2	Referências	191

5	A CONSERVAÇÃO: NA CATALUNHA E DO PAU-BRASIL.....	193
5.1	CONSERVAÇÃO DA NATUREZA EM ÁREAS PRIVADAS NA CATALUNHA, ESPANHA.....	193
5.1.1	Apontamentos sobre a conservação da natureza na Catalunha (Espanha).....	193
5.1.2	Custódio do território na Catalunha.....	209
5.1.3	Resultados e discussão.....	231
5.1.4	Considerações finais.....	248
5.1.5	Referências.....	249
5.2	PAU-BRASIL E CONSERVAÇÃO.....	252
5.2.1	Pau-brasil e a CITES.....	252
5.2.1.1	Referências.....	257
5.2.2	Pau-brasil e unidades de conservação.....	259
5.2.2.1	Introdução.....	259
5.2.2.2	Material e procedimentos metodológicos.....	260
5.2.2.3	Resultados e discussão.....	266
5.2.2.3.1	<i>Programa Nacional de conservação do Pau-brasil (PNCPB).....</i>	<i>266</i>
5.2.2.3.2	<i>Unidades de conservação para a proteção do pau-brasil.....</i>	<i>266</i>
5.2.2.4	Considerações finais.....	271
5.2.2.5	Referências.....	272
	APÊNDICE A.....	275

1 APRESENTAÇÃO

“Trajetórias biogeográficas: da natureza à cidade, da etnobotânica à conservação” apresenta trajetórias e resultados de pesquisas realizadas nos últimos anos, focadas na natureza, na cidade, na etnobotânica e na conservação da natureza. Porém, é uma divisão apenas organizativa, porque a visão sistêmica geográfica que me foi apresentada pelo Prof. Dr. Felisberto Cavalheiro, orientador do mestrado e do doutorado, o saudoso e grande amigo Felis, permitiu-me ver o mundo sem a bipolaridade sociedade-natureza, pois também somos natureza. Por isso, é fundamental entendê-la melhor para podermos conservar o que *Homo sapiens sapiens* ainda não impactou irremediavelmente.

A primeira parte, “Natureza”, que é dividida em dois capítulos, apresenta resultados de pesquisas sobre remanescente de cerradão de 307 ha, no município de Américo Brasiliense (SP), e estudado novamente após 20 anos. Esse projeto de pesquisa teve financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)¹. Seus resultados originaram algumas publicações^{2,3,4,5,6}.

A segunda parte, “Cidade”, também dividida em dois capítulos, apresenta resultados de pesquisa sobre a fauna e a flora urbanas da Região Metropolitana de

¹ Dinâmica populacional de remanescente de cerradão, Américo Brasiliense (SP). Acesso em 21 jul 2021. Disponível em: <https://bv.fapesp.br/pt/auxilios/31681/dinamica-populacional-de-remanescente-de-cerradao-americ-brasiliense-sp/>.

² ROCHA, Y. T.; SANTOS, J. E.; FUSHITA, A. T.; CASTRO, R. R. Dinámica poblacional de árboles y arbustos de cerradão (sabana arbórea) en el municipio de Américo Brasiliense, Estado de São Paulo, Brasil. In: ZOTANO, J. G. *et al.* Avances en Biogeografía, áreas de distribución: entre puentes y barreras. Granada: Universidad de Granada y Tundra Ediciones, 2016, p. 455-464.

³ ROCHA, Y. T.; FUSHITA, A. T.; CASTRO, R. R.; SANTOS, J. E. Dinâmica temporal da fitofisionomia de cerrado em diferentes escalas da paisagem (bacia hidrográfica, território municipal e propriedade privada). In: SANTOS, J. E.; ZANIN, E. M. (Org.). Faces da Polissemia da Paisagem: Ecologia, Planejamento e Percepção. 1ed. São Carlos: Rima, 2013, v. 5, p. 92-109.

⁴ Documento comprobatório “Trabalho completo publicado em anais de eventos 10” deste Memorial. ROCHA, Y. T.; FUSHITA, A. T.; CASTRO, R. R.; SANTOS, J. E. Sabana Arbórea (Cerradão) en el municipio de Américo Brasiliense, Estado de São Paulo (Brasil) y la dinámica del uso y ocupación de suelo. In: XIV Encuentro de Geógrafos de América Latina 2013 Perú, 2013, Lima, Perú. Anales del XIV Encuentro de Geógrafos de América Latina 2013 Perú. Lima, Perú: UGI, 2013. p. 1-20.

⁵ FUSHITA, A. T.; SANTOS, J. E.; ROCHA, Y. T.; ALMEIDA, O. Conversão e conservação de fragmentos de cerrado em áreas adensadas. In: XI Congresso de Ecologia do Brasil, 2013, Porto Seguro (BA). Anais do XI Congresso de Ecologia do Brasil. Porto Seguro (BA): Sociedade de Ecologia do Brasil (SEB), 2013. p. 1-3.

⁶ ROCHA, Y. T. Análise das fitossociologias arbustiva e arbórea de remanescente de cerradão, Américo Brasiliense (SP). In: 63ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), 2011, Goiânia (GO). Anais/Resumos da 63ª Reunião Anual da SBPC. Goiânia (GO): Universidade Federal de Goiânia (UFG)/Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), 2011, p. 1-2.

São Paulo (RMSP), que tem sido realizada desde 2010 junto aos estudantes de graduação. Seus resultados propiciaram algumas publicações^{7,8,9,10,11} e foram atualizados com os resultados obtidos até 2020.

A terceira parte, “Etnobotânica”, dividida em quatro capítulos, apresenta resultados de pesquisas sobre a presença e o uso de plantas nas religiões afro-brasileiras, que envolvem também alguns aspectos da Geografia das Religiões. Seus resultados estão presentes em algumas publicações^{12,13,14,15}.

A quarta parte, “Conservação”, concernente aos dois últimos capítulos desta tese, apresenta resultados de pesquisas sobre a conservação da natureza em propriedades particulares na Catalunha (Espanha) e sobre alguns aspectos da conservação do pau-brasil. Seus resultados originaram algumas publicações^{16,17,18}.

-
- ⁷ ROCHA, Y. T.; OLIVEIRA, P. P.; PINTO SOBRINHO, F. Mapping São Paulo city's biodiversity: educational and technical proposal. In: 3rd International Conference of Urban Biodiversity and Climate Changes/URBIO 2012. Proceedings of 3rd International Conference of Urban Biodiversity and Climate Changes. Mumbai, Índia: IITB Printing Press, 2012. v. 1. p. 32-34.
- ⁸ ROCHA, Y. T.; OLIVEIRA, P. P. Urban flora of São Paulo city, Brazil: Data from an education project. *Frontiers of Biogeography*, v. 6, p. 157-157, 2014.
- ⁹ OLIVEIRA, P. P.; ROCHA, Y. T. Fauna de la ciudad de São Paulo, Brasil: antecedentes de un proyecto educacional de biogeografía urbana. In: CÂMARA, R. *et al.* Biogeografía de Sistemas Litorales: dinámica y conservación. Fauna de la ciudad de São Paulo, Brasil: antecedentes de un proyecto educacional de biogeografía urbana. Sevilla, Espanha: Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Sevilla, 2014, p. 111-118.
- ¹⁰ ROCHA, Y. T. Mapeamento da biodiversidade urbana de São Paulo (SP): projeto educacional e técnico. In: III Simpósio Temático: A Docência na USP: Desafios e Inovações, 2014, São Paulo (SP). Anais do III Simpósio Temático da Pró-Reitoria de Graduação/USP. São Paulo (SP): Pró-reitoria de Graduação da Universidade de São Paulo, 2014. p. 1-8.
- ¹¹ ROCHA, Y. T. Conhecendo a Biodiversidade Urbana de São Paulo (SP): Trabalhos de Campo em Biogeografia. In: II Congresso de Graduação da USP, 2016, Piracicaba (SP). Anais do II Congresso de Graduação da USP, 2016, p. 108-109.
- ¹² VUSCOVICH, J. L. R.; ROCHA, Y. T. As folhas do mundo e o mundo das folhas nas religiões afro-brasileiras. In: ASSUNÇÃO, L. Da minha folha: múltiplos olhares sobre as religiões afro-brasileiras. São Paulo: Arché, 2012, p. 241-278.
- ¹³ RIVAS NETO, F.; RIVAS, M. E. M.; VUSCOVICH, J. L. R.; ROCHA, Y. T. Ervas nas religiões afro-brasileiras. *Revista Triplo V de Artes, Religiões e Ciências*, v. 28, p. 1-18, 2012.
- ¹⁴ ROCHA, Y. T. Sabedorias botânicas. *Estudos Afro-Brasileiros*, v. 1, p. 247-283, 2020.
- ¹⁵ RIVAS, M. E. O que reza minha tradição: umbanda esotérica ou iniciática. São Paulo: Arché, 2020.
- ¹⁶ ROCHA, Y. T.; SCHACHT, G. L. La conservación de la naturaleza en propiedades privadas en Cataluña (España). In: International Biogeography Society - IBS 2019 Humboldt Meeting, 2019, Quito, Ecuador. Book of Abstracts of International Biogeography Society - IBS 2019 Humboldt Meeting. Quito, Ecuador: International Biogeography Society (IBS) e Universidad San Francisco de Quito (USFQ), 2019. p. 120-120.
- ¹⁷ ROCHA, Y. T. Distribuição geográfica e época de florescimento do Pau-Brasil (*Caesalpinia echinata* LAM. - LEGUMINOSAE). *Revista do Departamento de Geografia (USP)*, p. 23-36, 2010.
- ¹⁸ ROCHA, Y. T.; LAMARCA, E. V.; SIMABUKURO, E. A.; BARBEDO, C. J.; DOMINGOS, M.; RIBEIRO, R. C. L. F. Propuesta de una red de áreas protegidas para la protección del Pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam. - Leguminosae), árbol del Bosque Atlántico Litoral. In: CÂMARA, R. *et al.* Biogeografía de Sistemas Litorales: dinámica y conservación. Sevilla, Espanha: Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Sevilla, 2014, p. 103-109.

2 A NATUREZA: CERRADÃO

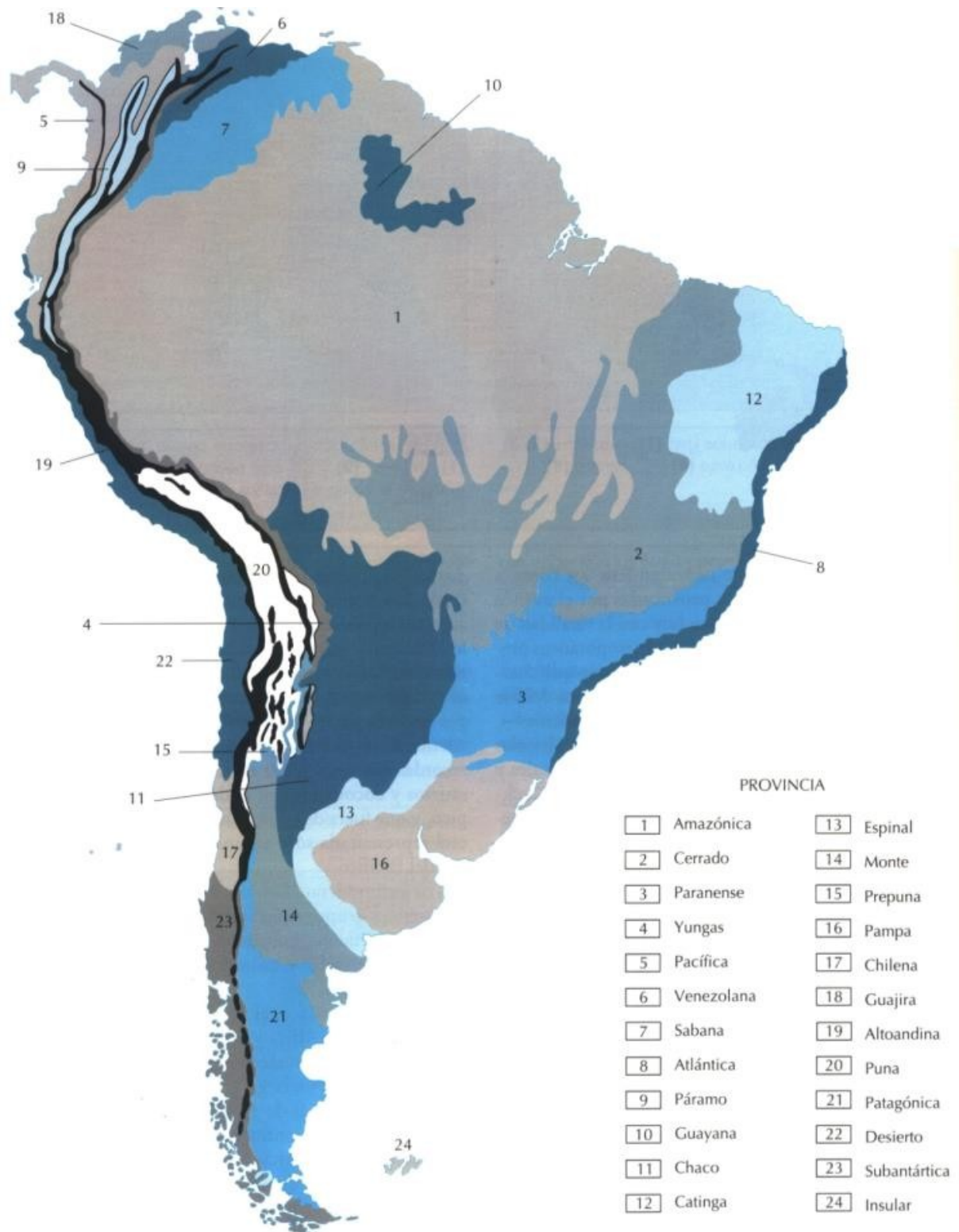
2.1 DINÂMICA TEMPORAL DE CERRADO EM DIFERENTES ESCALAS DA PAISAGEM

2.1.1 Introdução

O Domínio do Cerrado é um dos *hotspots* para a conservação da biodiversidade mundial; o Cerrado e a Floresta Atlântica são os únicos domínios de natureza brasileiros assim classificados (MYERS *et al.*, 2000).

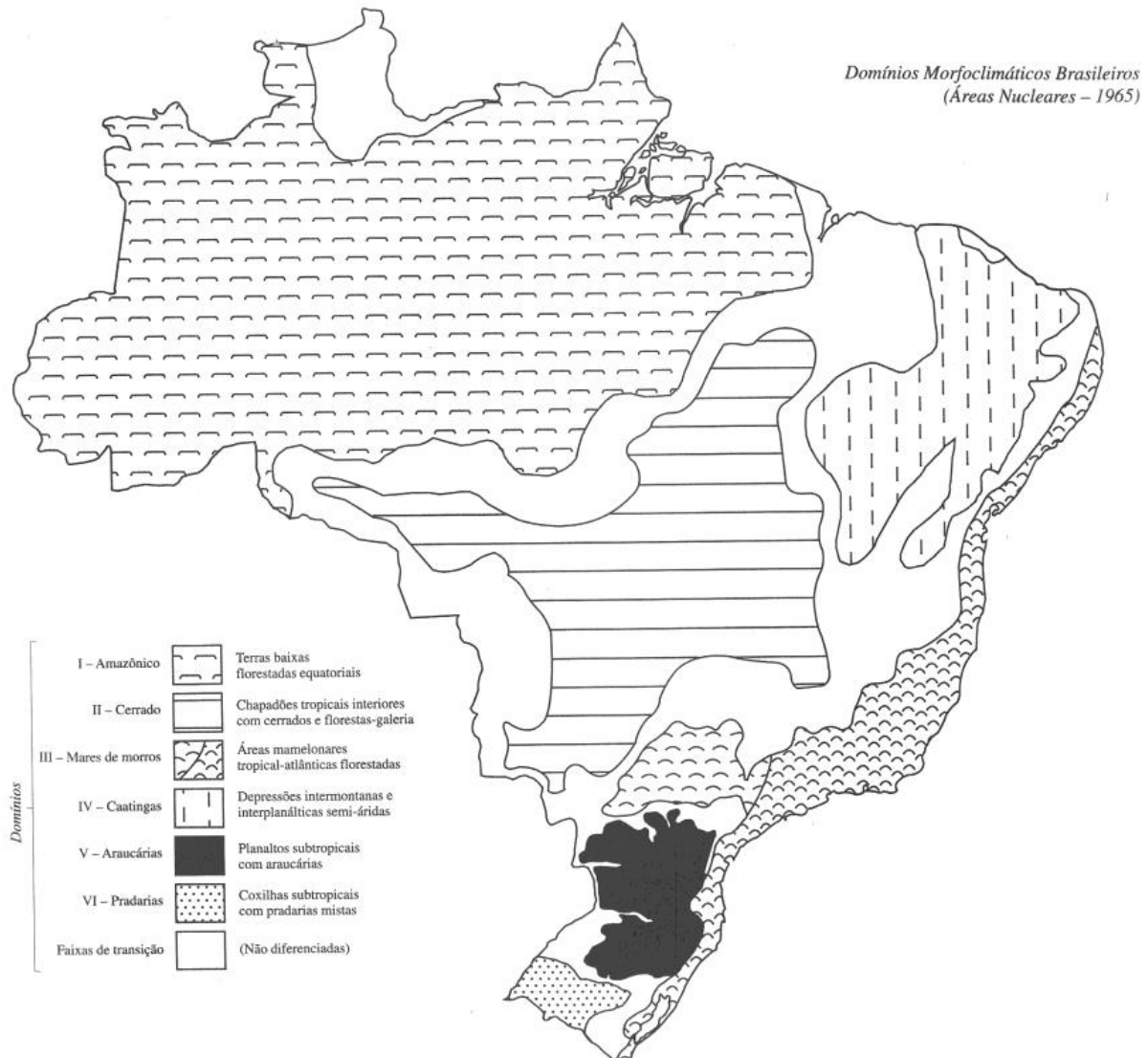
Originalmente de dois milhões de km² (Figuras 2.1 e 2.2), sua vegetação apresenta uma das mais ricas floras do Bioma das Formações Savânicas, mais de sete mil espécies, com alto nível de endemismo, além de grande riqueza de espécies de aves, peixes, répteis, anfíbios e insetos; porém, apenas 2,2% da área do Cerrado se encontram legalmente protegidos, sendo que sua biodiversidade sofre ameaças: erosão dos solos, degradação das diversas fitofisionomias e contaminação biológica causada por gramíneas africanas (KLINK; MACHADO, 2005).

Figura 2.1 – Domínios de natureza da América Latina; cerrado indicado pelo número 2



Fonte: Zunino e Zullini (2003).

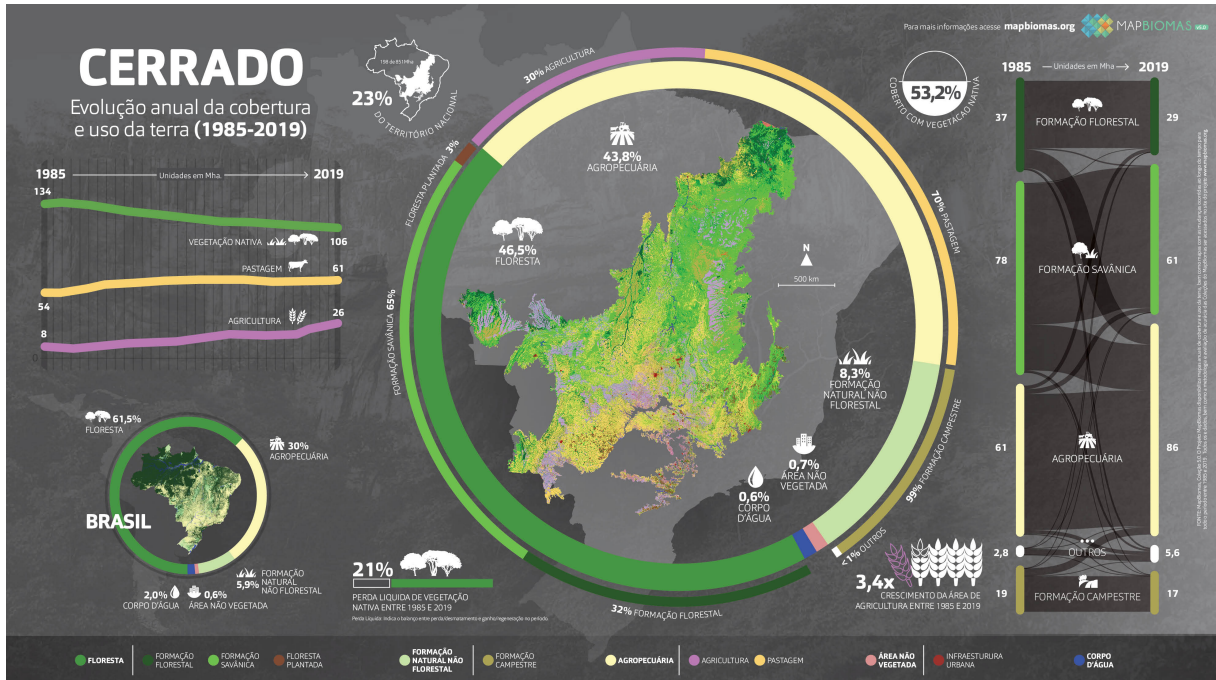
Figura 2.2 – Domínios de natureza do Brasil; cerrado indicado pelo número II



Fonte: Ab'Saber (2003).

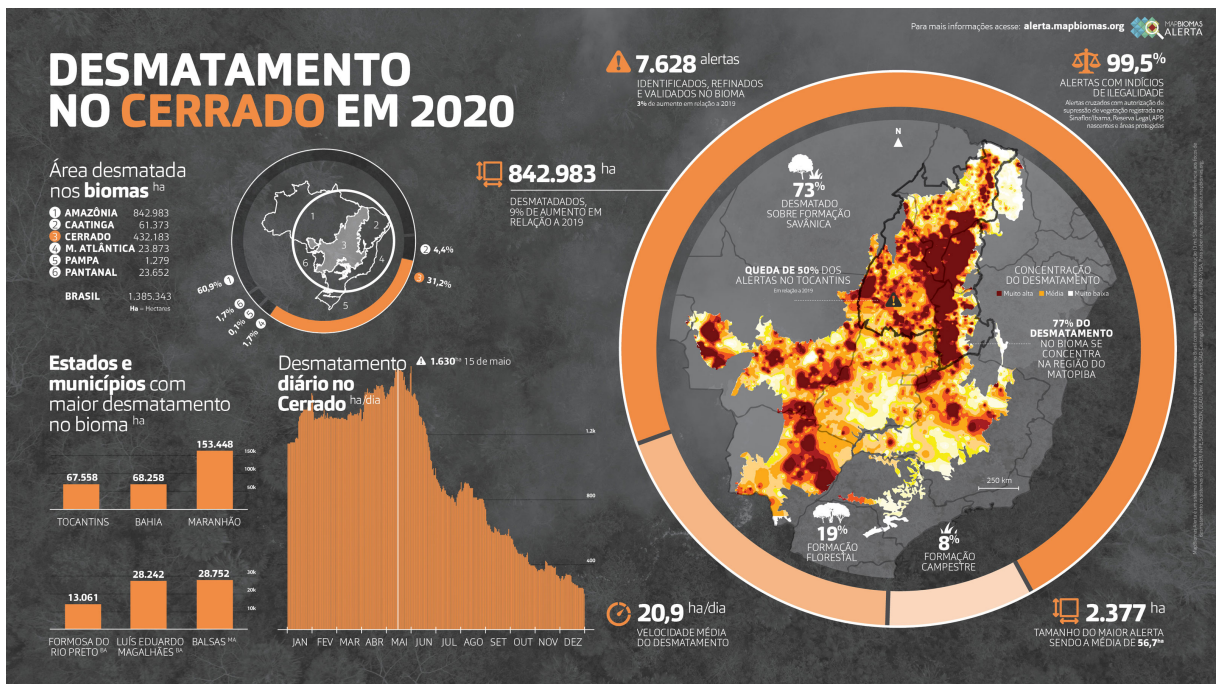
De forma geral, o Domínio do Cerrado tem sido intensamente alterado pela produção de grãos e pecuária (Figura 2.3) e pelo desmatamento (Figura 2.4), mesmo sendo importante em termos de biodiversidade e de potencial para sequestro de carbono; assim, devem ser tomadas medidas na localização de novas atividades econômicas, para que o cerrado ofereça mais oportunidades para o desenvolvimento ambientalmente sustentável (HOGAN, 2001).

Figura 2.3 – Cobertura e uso da terra do Domínio do Cerrado



Fonte: Mapbiomas (2021)¹⁹.

Figura 2.4 – Desmatamento do Domínio do Cerrado em 2020



Fonte: Mapbiomas Alerta (2021)²⁰.

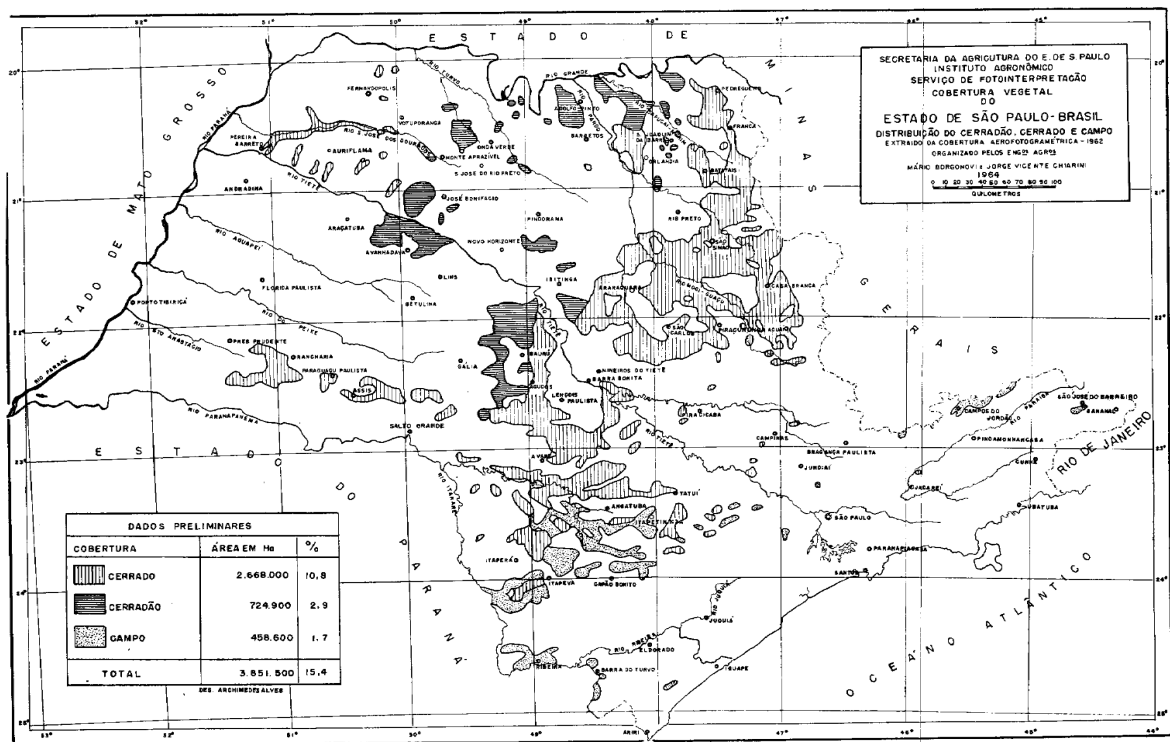
¹⁹ Infográfico sobre o cerrado, versão 5.0. Disponível em: <https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/Infograficos/Colecao5/MBI-Infografico-cerrado-5.0-BR.jpg>. Acesso em 03 ago 2021.

²⁰ Infográfico sobre o desmatamento no cerrado em 2020. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/alerta.mapbiomas.org/MBI-desmatamento-infografico-3-cerrado.jpg>. Acesso em 03 ago 2021.

No século XIX, as formações vegetais revestiam 81,2% do território paulista no século XIX (CETESB, 1992). Segundo Leitão Filho (1992), a cobertura florestal natural do Estado de São Paulo estava estimada em 7% de sua área física, caracterizando uma drástica diminuição da porcentagem de vegetação natural.

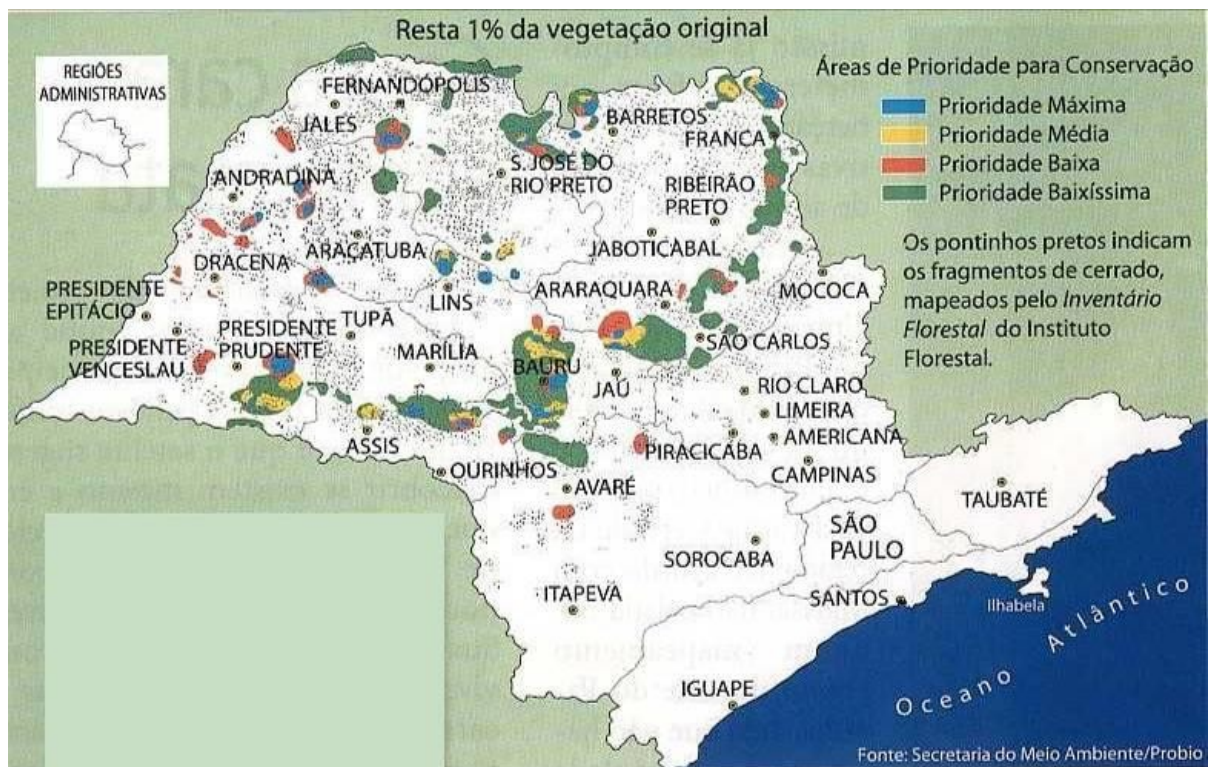
Considerando somente a formação vegetal cerrado, Borgonovi e Chiarini (1965), em levantamento por fotointerpretação em 1962, encontraram 13,7% do Estado de São Paulo revestidos por cerrado lato sensu (Figura 2.5), sendo 2,9% representados por cerradão (724.900 ha). Já Serra Filho *et al.* (1974) encontraram apenas 4,18% do Estado revestidos por várias fisionomias de cerrado. O Inventário Florestal Nacional de 1983 (CETESB, 1992) constatou áreas menores: 149.000 ha de cerrado e 34.000 ha de cerradão remanescentes. Em 1993, o cerrado ocupava apenas 1% da área do Estado, ou seja, 248,8 mil km² (Figura 2.6); deste 1%, apenas 18% são protegidos por 32 unidades de conservação e de reserva legal (FIORI; FIORAVANTI, 2001).

Figura 2.5 – Cerrado no Estado São Paulo, em levantamento por fotointerpretação em 1962



Fonte: Borgonovi e Chiarini (1965).

Figura 2.6 – Fragmentos de cerrado no Estado São Paulo, em 1993



Fonte: Kronka *et al.* (1993).

Durigan *et al.* (2006), em pesquisa em 86 fragmentos de cerrado paulista constataram alguns como prioritários pelo seu valor biológico e outros por estarem sob forte ameaça. Em 2007, 81 fragmentos foram estudados quanto aos tipos de perturbação e de uso da terra em seu entorno; constataram que as ameaças aos fragmentos dependem do uso da terra nas áreas vizinhas: gramíneas invasoras e fogo são mais frequentes na vizinhança de rodovias e zonas urbanas; plantio de cana-de-açúcar, silvicultura e fruticultura têm sido os usos da terra menos impactantes (DURIGAN; SIQUEIRA; FRANCO, 2007).

Originalmente, o cerrado ocorria principalmente na região centro-norte do Estado de São Paulo, interrompido por outros tipos de vegetação, notadamente perto de Campinas, Ribeirão Preto, Franca e Altinópolis; no sul do Estado também ocorriam áreas restritas de vegetação de cerrado, principalmente nos municípios de Itapetininga, Angatuba e Itapeva (TOLEDO FILHO, 1984).

O sensível decréscimo na porcentagem de cerrado no Estado de São Paulo é resultado do processo de expansão urbana, da devastação para produção de carvão vegetal e das atividades agrícolas (CESAR *et al.*, 1988). Com relação ao

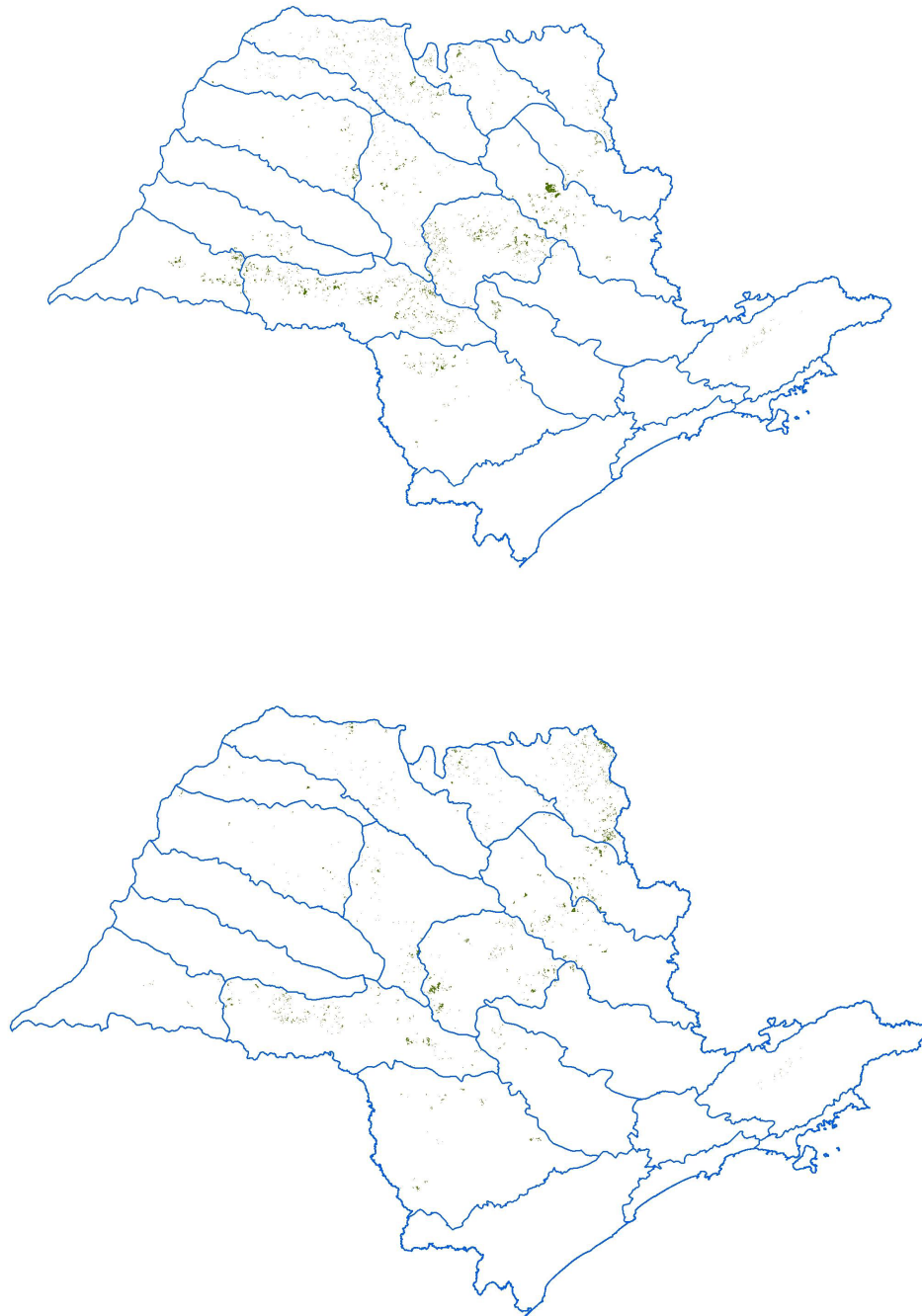
cerradão, Ab'Saber (1992) enfatizou que o imediatismo que prevaleceu no sistema de produção de espaços agrários deixou poucos exemplos do ecossistema cerradão. Leitão Filho (1992) considerou as áreas residuais de cerrado do Estado, junto às florestas ao longo da planície litorânea e os manguezais, áreas críticas porque estão sendo rapidamente destruídas pela pressão imobiliária e por atividades agrícolas, demandando estudos intensivos e projetos de preservação.

Os cerrados residuais paulistas, altamente fragmentados (Figura 2.7), são muito interessantes nos aspectos florístico e fitossociológico e abrigam potenciais econômicos vegetais consideráveis (CESAR *et al.*, 1988), sendo o cerradão a principal forma fisionômica de cerrado no Estado de São Paulo, geralmente ocorrendo em manchas onde predominam as formas savânicas (EITEN, 1990). Conforme Custódio Filho *et al.* (1992), os estudos florístico e fitossociológico são de grande valor científico, propiciando maior compreensão das comunidades vegetais e sendo uma forma de estabelecer com mais segurança as medidas de manejo.

O cerradão paulista pode ser encontrado em Assis, Paraguaçu Paulista, São Pedro do Turvo, Campos Novos Paulista, Bauru, Agudos, Pederneiras, Promissão, Reginópolis, Martinópolis, Taciba, Ribeirão Bonito, Bocaina, Itapeva, Mogi-Mirim, Águas de Santa Bárbara, Boa Esperança do Sul, Barretos, Colômbia, Paranapanema e Luís Antônio (BITENCOURT; MENDONÇA, 2004). Considerando a redução significativa de áreas paulistas de cerrado, este trabalho avaliou a dinâmica temporal (número e área dos remanescentes florestais) desta fitofisionomia em diferentes escalas da paisagem: bacia hidrográfica do médio rio Mogi-Guaçu Superior, território do município de Américo Brasiliense e, da propriedade privada Clube Náutico Araraquara.

Pela importância dos remanescentes paulistas de cerradão e para aumentar o conhecimento a seu respeito, este trabalho avaliou quantitativamente (número e área) os remanescentes de cerradão no município de Américo Brasiliense, localizado na parte superior da bacia hidrográfica do rio Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo, Brasil, e analisou a importância dos remanescentes de cerradão do Clube Náutico Araraquara (CNA), cuja dinâmica populacional foi estudada com financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Proc. 2011/07.103-4).

Figura 2.7 – Fragmentos de Savana Florestada (2,6% da vegetação nativa e 0,6% do território paulista) e Savana Arborizada (1,5% da vegetação nativa e 0,4% do território paulista), fitofisionomias de cerrado no Estado São Paulo



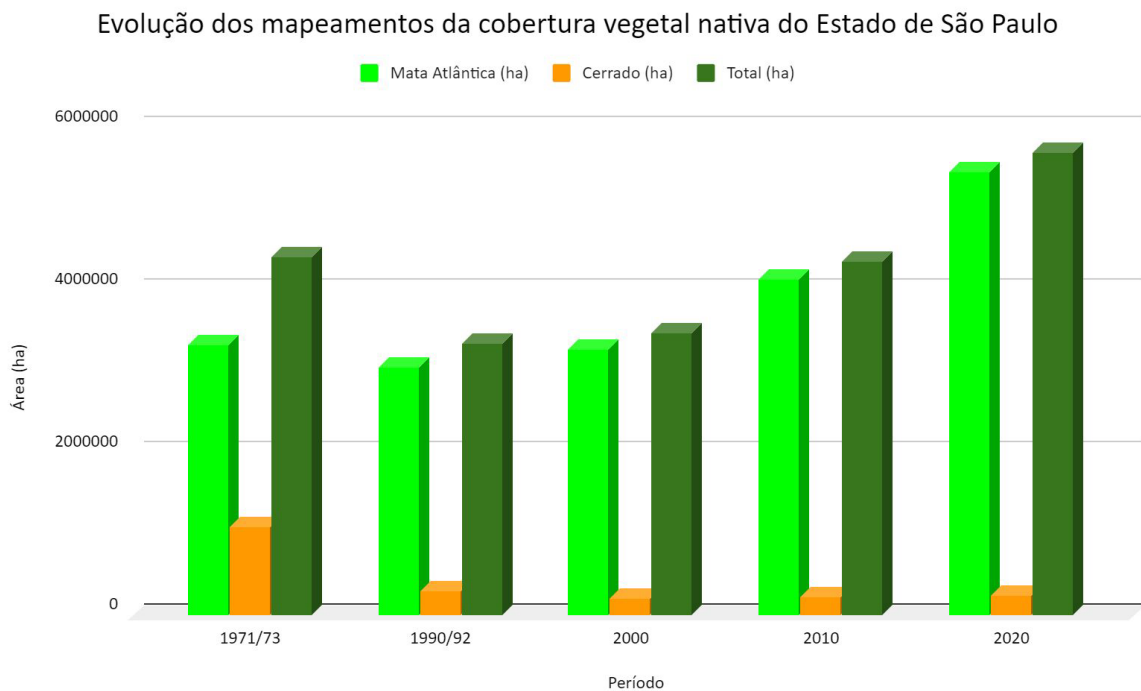
Fonte: Inventário florestal do estado de São Paulo (2020)²¹.

²¹ Inventário florestal do estado de São Paulo. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2020/07/apresentacao-lancamento-inventario-florestal-2020.pdf>. Acesso em 03 ago 2021.

Estudos de dinâmica populacional exigem duas condições básicas: maior proteção possível da vegetação estudada contra interferências, impactos ou alterações ambientais, que provoquem mudanças não naturais em suas características, que são alvo da pesquisa; e, delimitação das áreas amostrais de forma permanente, que possibilitem as pesquisas em diferentes escalas temporais.

Além disso, a diminuição em número e em área e a fragmentação dos remanescentes de cerrado paulistas (Figura 2.8) podem comprometer, dentro de determinadas unidades da paisagem, a conectividade biológica, fluxos gênicos, permanência de espécies e comprometer as dinâmicas de populações de plantas e animais.

Figura 2.8 – Evolução da cobertura vegetal nativa do Estado de São Paulo. O Cerrado sofreu o maior desmatamento, pois ocupava 1.082.640 hectares, em 1971/73, e foi reduzido a 239.312 hectares, o que representam apenas 1% da área total do estado.



Fonte: Inventário florestal do estado de São Paulo (2020)²².

²² Inventário florestal do estado de São Paulo. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2020/07/apresentacao-lancamento-inventario-florestal-2020.pdf>. Acesso em 03 ago 2021.

2.1.2 Material e procedimentos metodológicos

2.1.2.1 Caracterização da área de estudo

A área de estudo compreendeu três escalas da paisagem (Figura 2.9): a bacia hidrográfica do médio rio Mogi-Guaçu Superior com uma área de 429.700 ha inserida na região nordeste do Estado de São Paulo, Brasil, entre as coordenadas geográficas 21°20' e 22°05' de Latitude Sul e 47°16' e 48°12' de Longitude Oeste; o território do município de Américo Brasiliense, inserido nesta bacia hidrográfica, com área de 122,738 km² e uma população total de 34.478 habitantes (IBGE, 2010); e da propriedade privada Clube Náutico Araraquara localizada neste município.

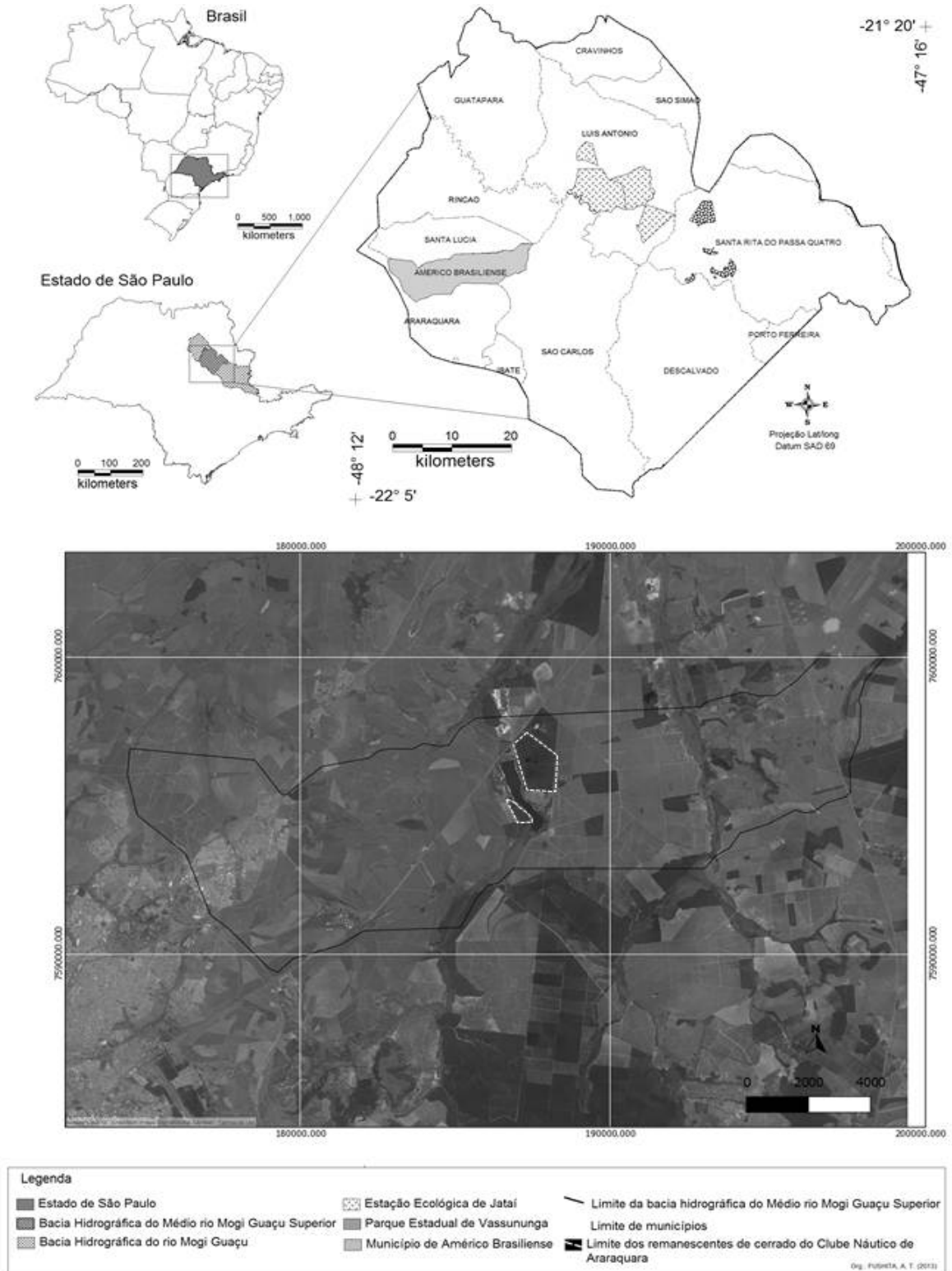
O município de Américo Brasiliense, localizado no Estado de São Paulo, Brasil, pertence à bacia hidrográfica do médio rio Mogi-Guaçu Superior. Possui 122,738 km² e 34.478 habitantes, apresentando 281,99 hab./km²; sua área urbanizada possui 4,79 km² e 34.217 habitantes, ou seja, 99,2% da população total são residentes urbanos (IBGE, 2010).

Em 2011, o levantamento da produção pecuária e agrícola indicou a presença de rebanho de aves de 3.030 cabeças e de 2.566 cabeças de rebanho bovino/equino/muare/ovino/caprino/suíno; as culturas perenes eram de abacate (3 ha), café (9 ha), laranja (600 ha) e limão (10 ha); as culturas temporárias eram de amendoim (100 ha), milho (30 ha), soja (250 ha) e cana-de-açúcar, a principal, ocupando 8.400 ha (IBGE, 2012).

O clima é Cw, de acordo com a classificação de Köppen, e mesotérmico úmido com pequena deficiência hídrica (B2rB'4a'), de acordo com a classificação de Thorntwaite. De forma geral, o clima da região é considerado tropical quente e úmido, com estações chuvosa e seca alternadas.

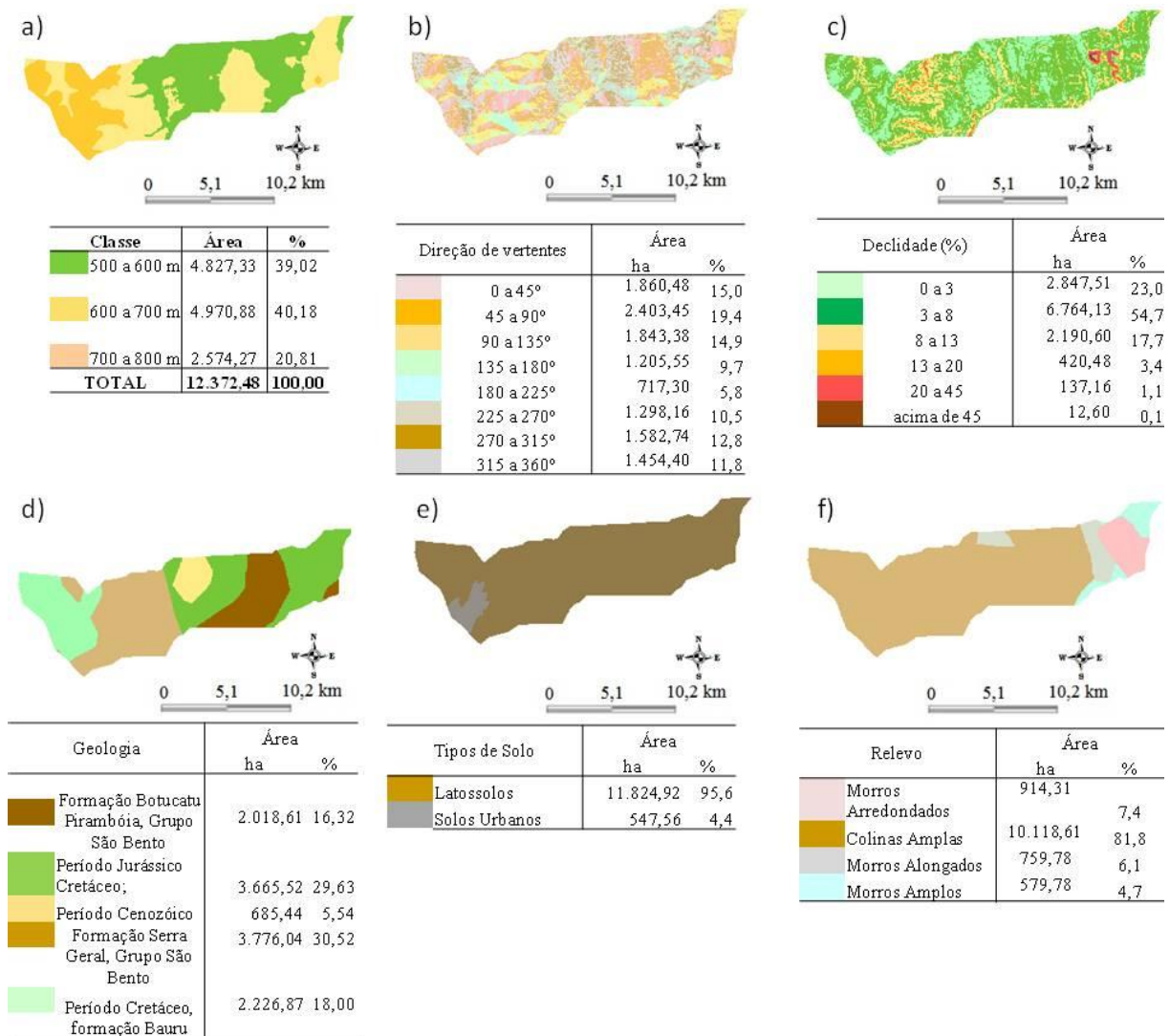
As características físicas principais de altimetria, orientação de vertentes, declividade, geologia, tipos de solo e formas de relevo estão apresentadas na figura 2.10.

Figura 2.9 – Localização da área de estudo: A) Bacia hidrográfica do médio rio Mogi-Guaçu Superior e em detalhe o território do município de Américo Brasiliense; B) Clube Náutico Araraquara localizado neste município, e em destaque seus fragmentos de cerradão.



Fonte: Rocha *et al.* (2013).

Figura 2.10 – Altimetria (a), orientação de vertentes (b), declividade (c), geologia (d), tipos de solo (e) e formas de relevo (f) do município de Américo Brasiliense (SP), Brasil



Fonte: Fushita (2011).

2.1.2.2 Cerrado e cerrado no Estado de São Paulo e em Américo Brasiliense

O cerrado, também chamado de savana florestada, é considerado uma fitofisionomia florestal, contendo espécies do cerrado e da floresta semidecidual; possui estrato arbóreo variando entre 8 e 15 m de altura, com dossel praticamente contínuo e cobertura arbórea variando entre 50 e 90%, além de estratos arbustivo e herbáceo diferenciados (RIBEIRO; WALTER, 1998 apud LIMA-RIBEIRO, 2008).

Em estudo florístico no cerrado localizado em Santa Rita do Passa Quatro (SP), as três fisionomias de cerrado – campo cerrado, cerrado stricto sensu e cerradão – foram estudadas; somente no cerradão, foram identificadas 148 espécies arbóreas e herbáceas, distribuídas em 113 gêneros e 45 famílias, sendo que 83 espécies são arbóreas, destacando-se: *Tapirira guianensis*, *Annona coriacea*, *Duguetia furfuracea*, *Xylopia aromatica*, *Didymopanax vinosum*, *Aspidosperma tomentosum*, *Syagrus flexuosa*, *Tabebuia ochracea*, *Protium heptaphyllum*, *Caryocar brasiliense*, *Couepia grandiflora*, *Licania humilis*, *Kielmeyera rubriflora*, *Erythroxylum campestre*, *Acosmium dasycarpum*, *Anadenanthera falcata*, *Bowdichia virgilioides*, *Copaifera langsdorffii*, *Dalbergia miscolobium*, *Dimorphandra mollis*, *Dyptichandra aurantiaca*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Machaerium acutifolium*, *Platypodium elegans*, *Pterodon pubescens*, *Senna silvestris*, *Stryphnodendron obovatum*, *Casearia grandiflora*, *Ocotea corymbosa*, *Strychnos pseudoquina*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Eriotheca gracilipes*, *Luehea divaricata*, *Miconia albicans*, *Miconia ligustroides*, *Tibouchina stenocarpa*, *Pouteria torta*, *Styrax ferrugineus*, *Qualea grandiflora* e *Vochysia tucanorum* (BATALHA; MANTOVANI, 2001). Este município também está na bacia hidrográfica do médio rio Mogi-Guaçu Superior.

Em 14 remanescentes de cerradão estudados na bacia do rio Corumbataí (SP), foram encontradas 112 espécies de 84 gêneros, destacando-se *Qualea*, *Kielmeyera*, *Anadenanthera* e *Bowdichia*; e, 47 famílias, entre elas Melastomataceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Fabaceae e Bignoniaceae (MENDES, 2004).

Em pesquisa fitossociológica sobre a comunidade arbustivo-arbórea de um cerradão e da transição entre cerradão e floresta paludícola em Brotas (SP), foram encontradas 118 espécies de 89 gêneros e 46 famílias; as espécies que apresentaram maior IVI foram: *Xylopia aromatica*, *Vochysia tucanorum*, *Ocotea pulchella*, *Gochnatia polymorpha*, *Myrcia albo-tomentosa*, *Protium heptaphyllum* e *Tapirira guianensis*; na florística, foram registradas 125 espécies de 91 gêneros e 49 famílias, sendo as famílias com maior número de espécies: *Myrtaceae*, *Leguminosae*, *Annonaceae*, *Rubiaceae*, *Melastomataceae*, *Lauraceae*, *Vochysiaceae* e *Euphorbiaceae* (GOMES *et al.*, 2004).

Em estudo florístico e fitossociológico do estrato arbustivo-arbóreo de cerradão em Luís Antônio (SP), foram amostradas 121 espécies, de 74 gêneros e 42 famílias, sendo que Rubiaceae, Myrtaceae, Vochysiaceae, Fabaceae,

Melastomataceae e Caesalpiniaceae apresentaram as maiores riquezas em espécies; as espécies que apresentaram maior IVI foram: *Ocotea corymbosa*, *Xylopia aromatica*, *Siparuna guianensis*, *Pterodon pubescens*, *Casearia arborea*, *Myrcia lingua*, *Miconia albicans*, *Copaifera langsdorffii*, *Diptychandra aurantiaca*, *Virola sebifera*, *Tapirira guianensis* e *Didymopanax vinosum* (PEREIRA-SILVA *et al.*, 2004). Este município também está na bacia hidrográfica do médio rio Mogi-Guaçu Superior.

Pesquisando árvores de cerrado em Assis (SP), utilizando dois métodos de amostragem, foram encontradas 102 espécies e 45 famílias (método das parcelas), e 71 espécies e 37 famílias (método do ponto quadrante); em ambos os métodos, *Copaifera langsdorffii*, *Vochysia tucanorum* e *Ocotea corymbosa* foram as espécies com maior IVI e Myrtaceae foi a família com maior riqueza (MEDEIROS, 2004).

Em estudo florístico de 95 remanescentes de vegetação natural em Ribeirão Preto (SP), foram encontrados 16 fragmentos de cerrado, que apresentaram 219 espécies (duas exóticas); a maioria ocorreu em poucos fragmentos e 17 espécies em mais de 75% dos fragmentos de cerrado, entre elas: *Tapirira guianensis*, *Annona coriacea*, *Xylopia aromatica*, *Didymopanax vinosus*, *Jacaranda puberula*, *Caryocar brasiliense*, *Cecropia pachystachya*, *Terminalia glabrescens*, *Erytroxylum pelleterianum*, *Actinostemon conceptionis*, *Savia dictyocarpa*, *Anadenanthera peregrina*, *Copaifera langsdorffii*, *Dimorphandra mollis*, *Machaerium acutifolium*, *Plathymentia reticulata*, *Pterodon emarginatus*, *Stryphnodendron obovatum*, *Casearia grandiflora*, *Ocotea sp.*, *Byrsonima intermedia*, *Miconia albicans*, *Siparuna guianensis*, *Brosimum gaudichaudii*, *Virola sebifera*, *Myrcia lingua*, *Roupala montana*, *Tocoyena formosa*, *Pouteria ramiflora* e *Qualea grandiflora* (KOTCHETKOFF-HENRIQUES; JOLY; BERNACCI, 2005).

Em levantamento florístico realizado em um hectare de cerrado em Bauru (SP), foram encontradas 192 espécies pertencentes a 128 gêneros e 55 famílias, sendo Fabaceae, Bignoniaceae, Myrtaceae, Rubiaceae e Malpighiaceae as famílias com mais espécies de arbustos ou árvores; o estrato arbustivo- arbóreo, constituído por 140 espécies, representa 73% do total de espécies coletadas e 35% foram exclusivamente arbustivas ou arbóreas (WEISER; MARTINS, 2006).

Em pesquisa sobre a composição florística de seis fragmentos de cerrado em Itirapina (SP), foram encontradas 68 espécies famílias no fragmento de

cerradão, sendo as mais abundantes: *Qualea grandiflora*, *Rapanea guianensis*, *Attalea geraensis*, *Xylopia aromatica*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Stryphnodendron adstringes*, *Aspidosperma tomentosum*, *Erythroxylum suberosum*, *Tabebuia ochracea*, *Miconia albicans*, *Myrcia língua*, *Diospyros hispida*, *Pouteria torta*, *Stryphnodendron obovatum*, *Miconia rubiginosa*, *Syagrus petraea* e *Siparuna guianensis* (SALOMÃO *et al.*, 2006)

Em pesquisa sobre análise silvigênica do cerradão da Estação Ecológica de Assis (SP), oito espécies foram consideradas mais abundantes: *Rapanea umbellata*, *Myrcia multiflora*, *Tapirira guianensis*, *Ocotea corymbosa*, *Copaifera langsdorfii*, *Xylopia aromatica*, *Vochysia tucanorum* e *Machaerium acutifolium* (BOTREL, 2007).

Analisando a estrutura etária de uma área de cerradão em São Carlos (SP), foram consideradas populações arbóreas das espécies *Xylopia aromatica*, *Pterodon emarginatus*, *Vochysia tucanorum*, *Ocotea pulchella*, *Virola sebifera*, *Miconia rubiginosa*, *Anadenanthera falcata* e *Qualea grandiflora* (SILVA; SOARES, 1999).

Pesquisa na variação temporal em dez anos do estrato arbustivo-arbóreo de cerrado em Itirapina (SP) constatou que volume e área basal totais não se alteraram e o número de indivíduos apresentou decréscimo médio de 51 ano⁻¹, indicando um amadurecimento da vegetação estudada, já que o decréscimo de indivíduos não foi acompanhado pelo decréscimo na área basal e volume (ROCHELLE *et al.*, 2006).

A pesquisa de 44 anos sobre a dinâmica espaço-temporal das fitofisionomias de cerrado em Assis (SP), com uso de aerofotografias, imagens de satélite e reconhecimento de campo, constatou que a área das fisionomias campestres foi reduzida de 23% para menos de 1% da área estudada, enquanto que o cerradão aumentou de 53,4% para 91,4%; a proteção contra queimadas e exploração agropecuária proporcionou a evolução das fisionomias savânicas menos densas – campo, campo cerrado e cerrado – para outras mais densas ou florestal – cerrado denso e cerradão (PINHEIRO; DURIGAN, 2009).

O único remanescente de cerradão já estudado em Américo Brasiliense está na sede campestre do Clube Náutico Araraquara (21°42'S e 48°01'W), constituindo sua reserva legal, dividida em duas áreas, A e B, de 307 e 73 ha (Figuras 2.11 e 2.12). A maior área está sendo estudada quanto à dinâmica populacional dos estratos arbustivo e arbóreo. Os dados florísticos e fitossociológicos produzidos com dados

coletados entre 1992 e 1994 (ROCHA; RODRIGUES; MATTHES, 1994a, 1994b, 1996) estão na Tabela 2.1.

Figura 2.11 – Cerradão estudado em Américo Brasiliense na sede campestre do Clube Náutico Araraquara, dividido em duas áreas, A e B, de 307 e 73 hectares, respectivamente



Fonte: Google Earth.

Figura 2.12 – Cerradão estudado em Américo Brasiliense na sede campestre do Clube Náutico Araraquara, dividido em duas áreas, A e B, de 307 e 73 hectares, respectivamente



Fonte: Acervo do Clube Náutico Araraquara.

Tabela 2.1 – Dados florísticos e fitossociológicos dos estratos arbustivo e arbóreo produzidos com dados coletados entre 1992 e 1994 do cerradão estudado no Clube Náutico Araraquara, Américo Brasiliense (SP)

Item Analisado	Fitossociologia Arbórea	Fitossociologia Arbustiva
Área amostral (m ²)	10000	2500
Indivíduos amostrados	2159	4771
Famílias amostradas	40	44
Gêneros amostrados	65	92
Espécies amostradas	90	133
Espécies mais importantes	<i>Copaifera langsdorffii</i> , <i>Pterodon emarginatus</i> , <i>Vochysia tucanorum</i> , <i>Ocotea pulchella</i> e <i>Myrcia lingua</i>	<i>Actinostemon communis</i> , <i>Siparuna guianensis</i> , <i>Myrcia albo-tomentosa</i> , <i>Copaifera langsdorffii</i> e <i>Xylopia aromatica</i>
Famílias mais importantes	Caesalpiniaceae, Fabaceae, Myrtaceae, Vochysiaceae e Lauraceae	Monimiaceae, Myristicaceae, Myrtaceae, Annonaceae, Melastomataceae e Myrsinaceae
Índice de Shannon	3,25	3,49
Equabilidade	0,72	0,71

Fontes: Rocha, Rodrigues e Matthes (1994a, 1994b, 1996) e Rocha *et al.* (2013).

2.1.2.3 Análise do uso e ocupação da terra no município de Américo Brasiliense

A obtenção de dados foi feita por estudos de campo, publicações e fontes documentais oficiais. As áreas de cerrado do município de Américo Brasiliense foram identificadas nas imagens de satélite LANDSAT- 5 sensor, órbita 220 ponto 75, com datas de passagem 27/10/1989, 1999/02/09 e 24/05/2009, a composição R5G4B3, por meio da interpretação visual do software MapInfo 8.5.

A digitalização manual em tela dos polígonos que representam cada classe de uso e ocupação da terra foi realizada conforme a tonalidade – cor e/ou brilho dos objetos que compõem a cena; a textura – conjunto de todas as feições que compõem uma área na imagem; e, o contexto – como os detalhes de tons, textura e padrões estão localizados em relação a atributos conhecidos no terreno (CROSTA, 1992).

2.1.3 Resultados e discussão

2.1.3.1 Uso e ocupação da terra no município de Américo Brasiliense (SP)

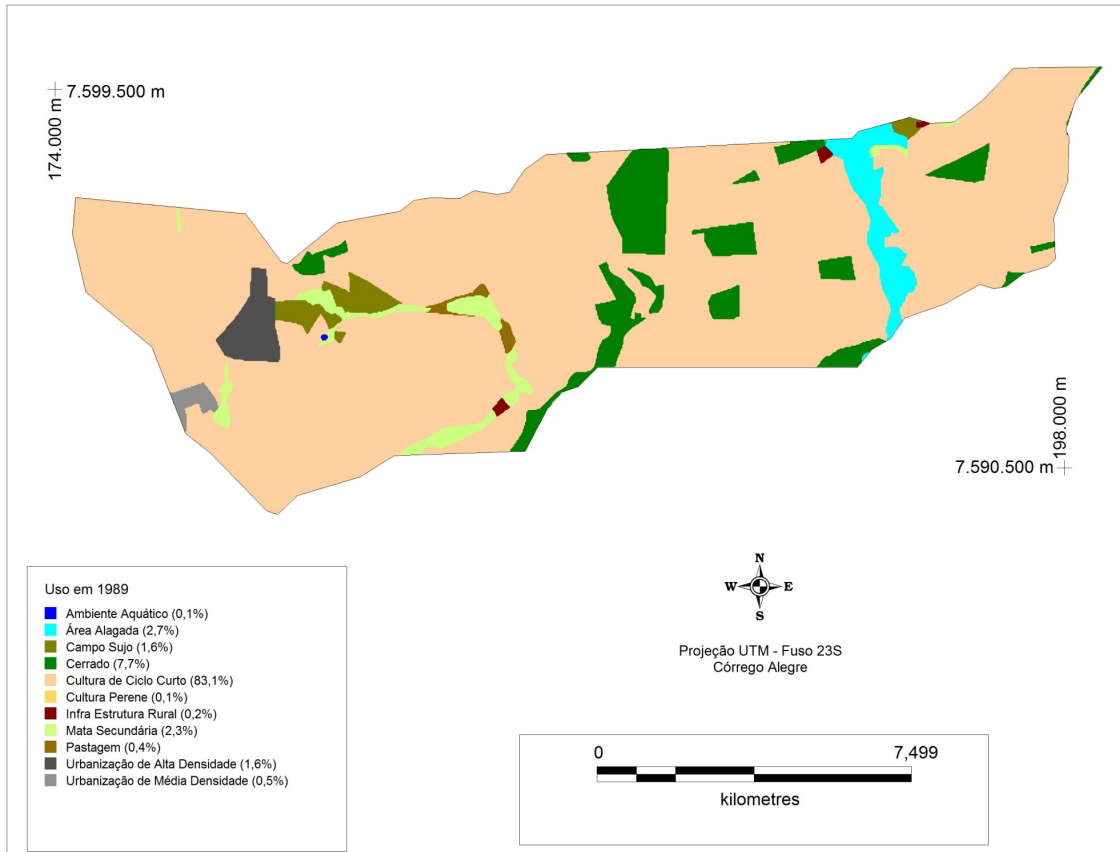
Os tipos de usos e ocupação da terra entre o período de 1989 a 2009 estão apresentados na Tabela 2.2 e Figuras 2.13, 2.14 e 2.15.

Tabela 2.2 – Tipos de usos e ocupação da terra no município de Américo Brasiliense (SP) em 1989, 1999 e 2009.

Tipos de Usos	Área					
	1989		1999		2009	
	ha	%	ha	%	ha	%
Mata Secundária	286,02	2,3	490,14	4,0	563,49	4,6
Cerrado	951,39	7,7	819,36	6,6	816,84	6,6
Campo Sujo	194,04	1,6	0,00	0,0	69,93	0,6
Pastagem	45,18	0,4	100,71	0,8	44,19	0,4
Cultura de Ciclo Curto	10.285,38	83,1	9.550,08	77,2	9.334,62	75,4
Cultura Perene	0,09	0,0	12,87	0,1	0,00	0,0
Silvicultura	0,00	0,0	4,14	0,0	0,00	0,0
Infra Estrutura Rural	23,04	0,2	61,47	0,5	218,43	1,8
Loteamento	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
Urbanização de Baixa Densidade	0,00	0,0	303,93	2,5	40,68	0,3
Urbanização de Média Densidade	58,68	0,5	204,66	1,7	231,39	1,9
Urbanização de Alta Densidade	197,37	1,6	299,79	2,4	527,85	4,3
Ambiente Aquático	2,07	0,0	147,51	1,2	148,23	1,2
Área Alagada	329,22	2,7	377,82	3,1	376,83	3,0
TOTAL	12.372,48	100,0	12.372,48	100,0	12.372,48	100,0

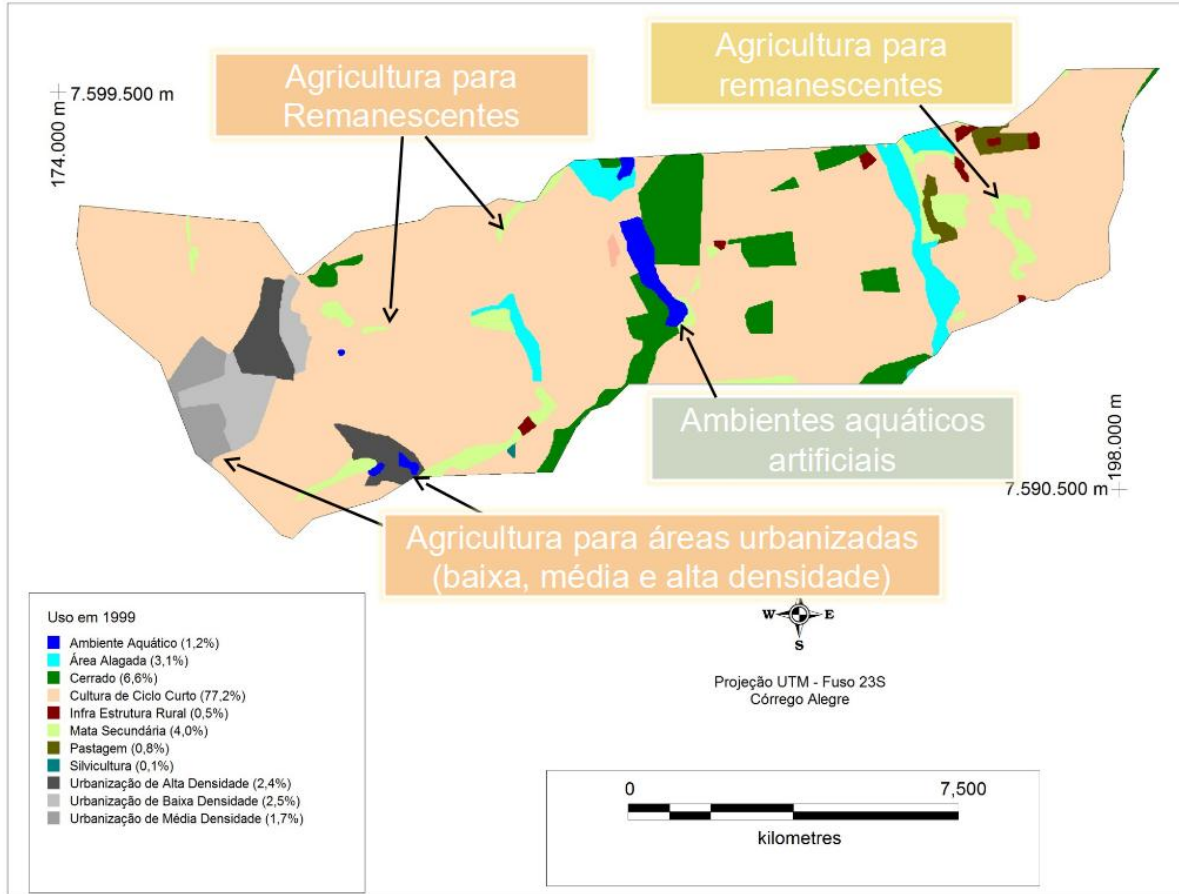
Fonte: Fushita (2011).

Figura 2.13 – Tipos de usos e ocupação da terra em 1989 para o município de Américo Brasiliense (SP)



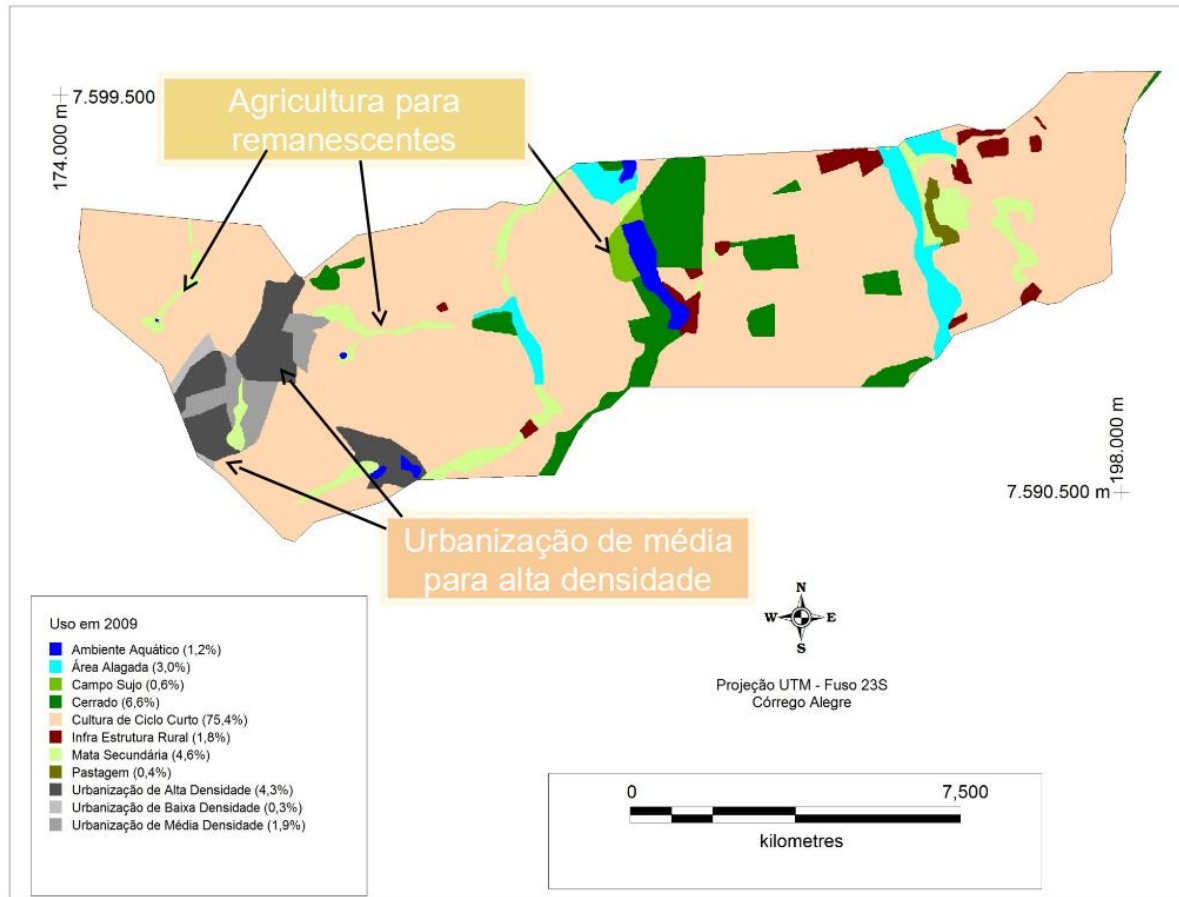
Fonte: Rocha *et al.* (2013).

Figura 2.14 – Tipos de usos e ocupação da terra em 1999 e suas principais alterações para o município de Américo Brasiliense (SP)



Fonte: Rocha *et al.* (2013).

Figura 2.15 – Tipos de usos e ocupação da terra em 2009 e suas principais alterações para o município de Américo Brasiliense (SP), Brasil



Fonte: Rocha *et al.* (2013).

O cultivo de cana-de-açúcar (cultura de ciclo curto) continua sendo o tipo predominante de uso da terra, porém, com uma redução em sua ao longo do tempo (1989 a 2009). As culturas perenes e a silvicultura não foram identificadas em 2009; em 1989 e 1999 ocuparam menos de 0,1% da área total no município.

A área total de ambientes naturais representados por mata secundária, cerrado e campo sujo não sofreu alteração significativa ao longo do tempo (1989 a 2009). Entretanto, foi observado um aumento de áreas com mata secundária, provavelmente pela recuperação de fragmentos de florestas semi-decíduais e matas ciliares. Houve redução das áreas de campo sujo, fitofisionomia não identificada em 1999. Enquanto que as áreas de cerrado, fitofisionomia ainda predominante entre os ambientes naturais, sofreram alteração no período.

As áreas urbanas apresentaram um incremento entre 1989 e 1999 (de 2,1% a 6,5%), mas sem alteração significativa entre 1999 e 2009. Entretanto, pode ser evidenciado um aumento nas áreas de urbanização com alta densidade populacional, enquanto que reduziram às com baixa densidade (2,5% para 0,3%).

Os valores de áreas alagadas e de ambientes aquáticos foram praticamente constantes no período estudado.

A dinâmica de uso da terra resulta para o município de Américo Brasiliense reflete a tipologia agricultura como o principal fator de pressão na paisagem, entre 1989 e 1999; associado ainda a um processo com alteração de áreas de baixa e média densidade para alta densidade de urbanização, demonstrando um cenário potencial de comprometimento da paisagem e vulnerabilidade da biodiversidade para o território municipal anterior a 1989, sem evidências da redução deste comprometimento.

2.1.3.2 Fitofisionomias de Cerrado na bacia hidrográfica do médio rio Mogi-Guaçu, no município de Américo Brasiliense e no Clube Náutico Araraquara

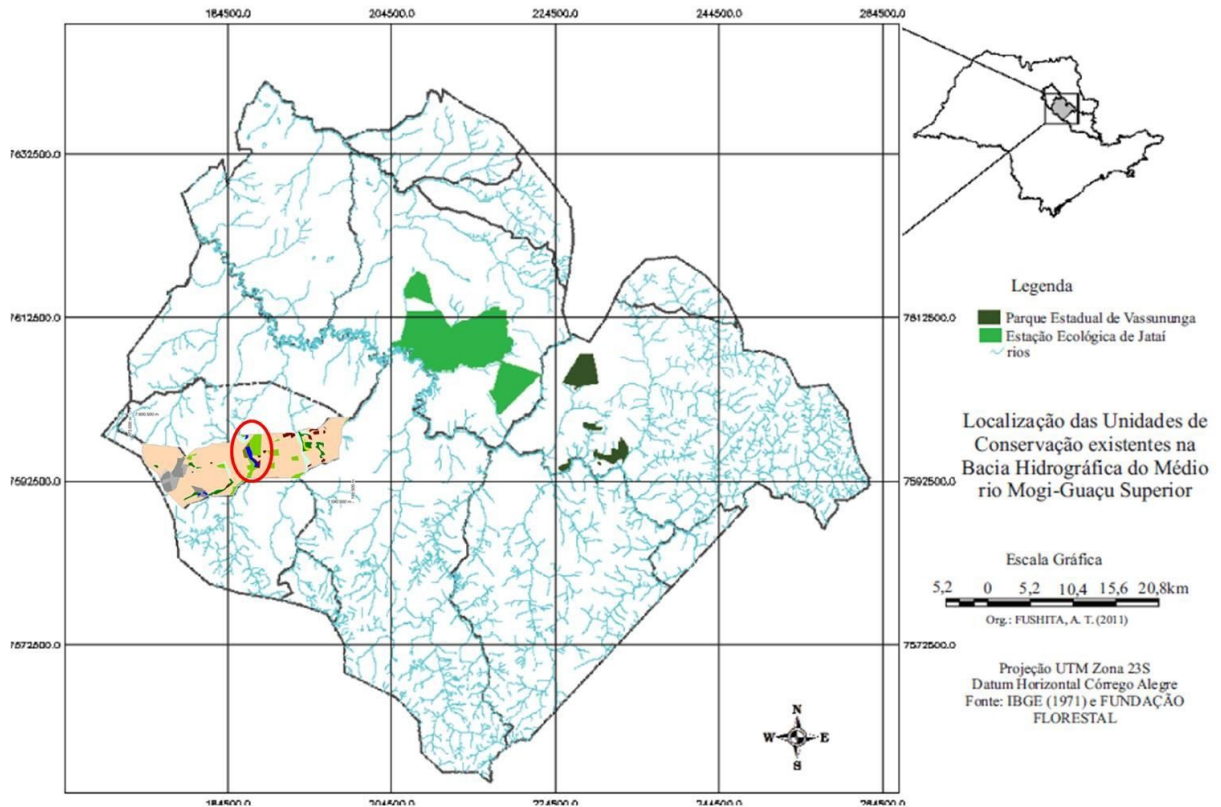
A região superior da bacia hidrográfica do médio rio Mogi-Guaçu, existiam 39.954 ha de cerrado em 1989, 30.679 ha em 1999 e 37.996,11 ha em 2009. Houve uma redução significativa entre 1989 e 1999 (23%), mas um aumento também importante entre 1999 e 2009 (19%), mas que não possibilitou o retorno ao total de 2009. Possivelmente houve ações de fiscalização e recuperação das áreas alteradas.

Em termos de proteção da natureza institucionalizada, a bacia do médio rio Mogi-Guaçu Superior possui duas importantes unidades de conservação de proteção integral (Figura 2.16):

a) Estação Ecológica Jataí, com 11.031,7 ha e localizada no município de Luiz Antonio, possui a maior área de cerrado do Estado de São Paulo, incluindo a fitofisionomia do cerradão;

b) Parque Estadual Vassununga, com 1.732,14 ha e localizado no município de Santa Rita do Passa Quatro, formado por seis glebas, sendo que a chamada Reserva Pé-de-Gigante é formada por cerrado e é a maior delas (1.225 ha).

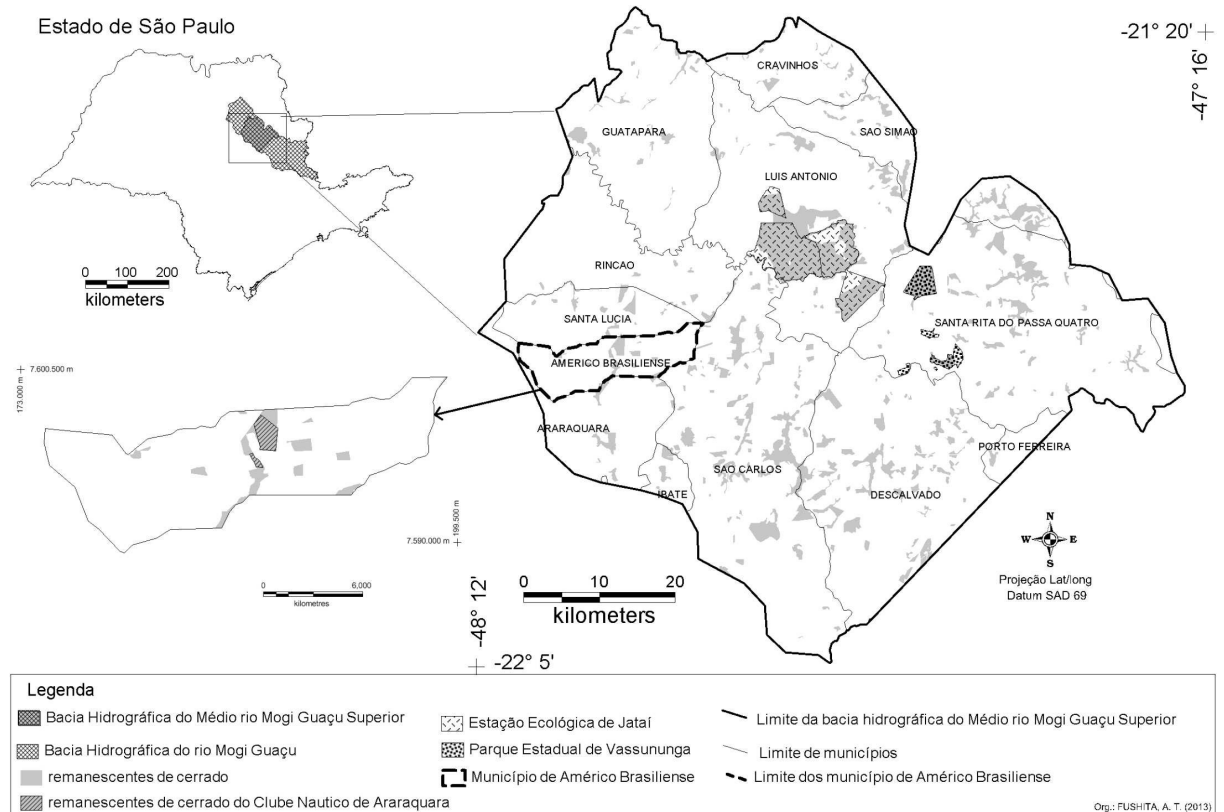
Figura 2.16: Localização das unidades de conservação da bacia do médio rio Mogi-Guaçu Superior (Estação Ecológica Jataí e Parque Estadual Vassununga), do município de Américo Brasiliense (SP, Brasil) e do cerrado do Clube Náutico Araraquara (em vermelho).



Fonte: Adaptado de Fushita (2011).

Para o município de Américo Brasiliense foram encontrados 951 ha de cerrado em 1989; 819 ha em 1999 e, 816 ha em 2009 (Figura 2.17). Reflete um cenário bastante comprometido anterior a 1989, em termos da condição quantitativa de áreas naturais para o município, decorrentes de ações desenvolvimentistas atuantes no tempo. As mudanças no tamanho de áreas remanescentes de cerrado foram de 13%, entre 1989 a 1999, e de 0,4 %, de 1999 a 2009, totalizando uma perda total de 135 ha de cerrado.

Figura 2.17 – Localização das Unidades de Conservação inseridas na bacia do médio rio Mogi-Guaçu Superior (Estação Ecológica Jataí e Parque Estadual Vassununga), e no destaque os remanescentes da fitofisionomia de cerrado do município de Américo Brasiliense, e os remanescentes de cerradão do Clube Náutico Araraquara



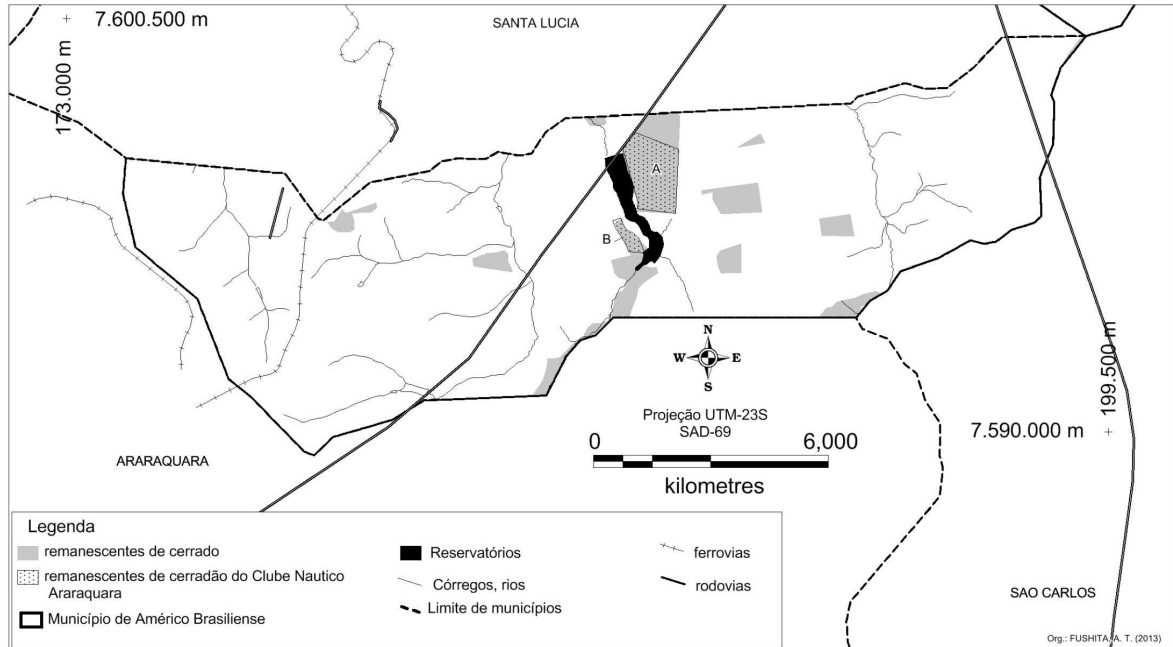
Fonte: Rocha *et al.* (2013).

De maneira similar houve uma redução no número de remanescentes de cerrado, 13 fragmentos em 1989, 10 em 1999 e 09 em 2009, implicando em uma perda potencial de biodiversidade e de habitats para animais e plantas.

A redução em área total de cerrado e o aumento da sua fragmentação podem resultar em maiores riscos e ameaças aos remanescentes florestais fortemente influenciados pela dinâmica do uso e ocupação da terra das áreas contíguas.

Os dois remanescentes de cerradão do Clube Náutico Araraquara (Figura 2.18), distribuídos em áreas não contíguas, representam cerca de 60% da área total do clube na forma de reserva legal de vegetação nativa.

Figura 2.18 – Localização das Unidades de Conservação inseridas na bacia do médio rio Mogi-Guaçu Superior (Estação Ecológica Jataí e Parque Estadual Vassununga), e no destaque os remanescentes da fitofisionomia de cerrado do município de Américo Brasiliense, e os remanescentes de cerradão do Clube Náutico Araraquara



Fonte: Rocha *et al.* (2013).

Estes remanescentes constituem dois dos cinco fragmentos de cerradão do município de Américo Brasiliense, totalizando 79% da área total de cerrado deste município, sendo fundamentais para a conservação dessa fitofisionomia de cerrado em escala local (município), e regional (bacia hidrográfica do rio Mogi-Guaçu) e, também, importantes remanescentes para o Estado de São Paulo.

2.1.4 Considerações finais

O cerradão, uma das fitofisionomias do Domínio do Cerrado, sofreu grandes reduções de área no Estado de São Paulo, umas das áreas mais ao sul da área core de sua distribuição geográfica. O mesmo também ocorreu na bacia hidrográfica do rio Mogi-Guaçu e no município de Américo Brasiliense, apesar de o período de 1989 a 2009 não apresentar grande redução de área de cerrado no município.

A continuidade dos remanescentes de cerradão do Clube Náutico Araraquara desempenham papel fundamental para a conservação dessa vegetação em Américo Brasiliense pela área conservada, pelo estado de conservação de sua

vegetação e pela importância biológica que constituem como área de refúgio de animais silvestres, fonte de dispersão de sementes, banco de germoplasma de muitas espécies de cerrado, etc.

A diminuição em número e em área e a fragmentação dos remanescentes paulistas de cerradão podem comprometer, dentro de determinadas unidades da paisagem, a conectividade biológica, fluxos gênicos, permanência de espécies e comprometer as dinâmicas de populações de plantas e animais.

Por fim, o município de Américo Brasiliense não possui nenhuma unidade de conservação, mas os remanescentes de cerradão do Clube Náutico Araraquara são protegidos por serem considerados reserva legal de sua propriedade rural. Porém, isso ainda é pouco para garantir a conservação dos remanescentes de cerradão em seu território; uma das possibilidades é a criação de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), unidade de conservação de uso sustentável, uma vez que maior segurança jurídica na proteção desses remanescentes diminui as ameaças que a dinâmica do uso e ocupação da terra em áreas vizinhas desempenharão no futuro.

2.1.5 Referências

AB'SABER, A. N. No domínio dos cerrados. In: MONTEIRO, S.; KAZ, L. Cerrado: vastos espaços. Rio de Janeiro: Alumbamento/Livroarte, 1992. p. 29-44.

AB'SABER, A. N. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: ateliê Editorial, 2003.

BATALHA, M. A.; MANTOVANI, W. Floristic composition of the cerrado in the Pé-de-Gigante Reserve (Santa Rita do Passa Quatro, Southeastern Brazil). Acta bot. bras., v. 15, n. 3, p. 289-304, 2001.

BORGONOV, M.; CHIARINI, J. V. Cobertura vegetal do estado de São Paulo: levantamento por fotointerpretação das áreas com cerrado, cerradão e campo limpo, 1962. Bragantia, n. 24, p.159-172, 1965.

BOTREL, R. T. Análise silvigênica em floresta estacional semidecídua e em cerradão no estado de São Paulo. 2007. 211 f. Tese (Doutorado em Biologia) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, 2007.

CESAR, O. *et al.* Estrutura fitossociológica de estrato arbóreo de área de vegetação de cerrado no município de Corumbataí (SP). Naturalia, v. 13, p. 91-101, 1988.

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. São Paulo: perfil ambiental e estratégias. São Paulo: Governo do Estado, 1992.

CROSTA, A. P. Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto. Campinas: IG/UNICAMP, 1992. DURIGAN, G. *et al.* Seleção de fragmentos prioritários para a criação de unidades de conservação do cerrado no Estado de São Paulo. Rev. Inst. Flor., São Paulo, v. 18, p. 23-37, 2006.

DURIGAN, G.; SIQUEIRA, M. F.; FRANCO, G. A. D. C. Threats to the Cerrado remnants of the state of São Paulo, Brazil. Sci. agric., Piracicaba, v. 64, n. 4, p. 355-363, 2007.

EITEN, G. Vegetação do cerrado. In: PINTO, M. N. (Coord.). Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília: UNB/SEMATEC, 1990. p. 8-30.

FIORI, A. M.; FIORAVANTI, C. Os caminhos para salvar o Cerrado paulista. Revista Pesquisa Fapesp, n. 63, Abril 2001. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/?art=1247&bd=1&pg=1&lg=>.

FUSHITA, A. T. Padrão espacial e temporal das mudanças de uso da terra e sua relação com indicadores de paisagem: estudo de caso da bacia hidrográfica do mpedia rio Mogi-Guaçu Superior. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, 2011.

GOMES, B. Z.; MARTINS, F. R.; TAMASHIRO; J. Y. Estrutura do cerradão e da transição entre cerradão e floresta paludícola num fragmento da International Paper do Brasil Ltda., em Brotas (SP). Rev. Bras. Bot., v. 27, n. 2, p. 249-262, 2004.

HOGAN, D. J. Demographic dynamics and environmental change in Brazil. Ambiente & Sociedade, Campinas, n. 9, p. 43-73, 2001.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?codmun=350170>. Acesso em 14 fev. 2013.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção da Pecuária Municipal 2011. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. Megadiversidade, v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005.

KOTCHETKOFF-HENRIQUES, O.; JOLY, C. A.; BERNACCI, L. C. Relação entre o solo e a composição florística de remanescentes de vegetação natural no Município de Ribeirão Preto, SP. Rev. Bras. Bot., v. 28, n. 3, p. 541-562, 2005.

KRONKA, F. J. N. *et al.* Inventário Florestal do Estado de São Paulo. São Paulo: SMA/CINP/Instituto Florestal, 1993.

LEITÃO FILHO, H. F. Biodiversidade existente: prioridades de preservação no estado de São Paulo. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 9., 1992, Ilha Solteira. Resumos... Ilha Solteira: SBSP, 1992, p. 63.

LIMA-RIBEIRO, M. S. Efeitos de borda sobre a vegetação e estruturação populacional em Fragmentos de Cerradão no Sudoeste Goiano, Brasil. *Acta bot. bras.*, v. 22, n. 2, p. 535-545, 2008.

MACHADO, R. B. *et al.* Estimativas de perda da área do Cerrado Brasileiro: relatório técnico. Brasília: Conservation International do Brasil, 2004.

MEDEIROS, D. A. Métodos de amostragem no levantamento da diversidade arbórea do cerradão da Estação Ecológica de Assis (SP). 2004. 85 f. Dissertação (Mestrado em Biologia) – ESALQ, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

MENDES, J. C. T. Caracterização fitogeográfica como subsídio para a recuperação e a conservação da vegetação na bacia do rio Corumbataí (SP). 2004. 121 f. Dissertação (Mestrado em Biologia) – ESALQ, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

MYERS, N. *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, n. 403, p.853-858, 2000.

PEREIRA-SILVA, E. F. L. *et al.* Florística e fitossociologia do estrato arbustivo-arbóreo de cerradão em uma Unidade de Conservação do Estado de São Paulo. *Rev. Bras. Bot.*, v. 27, n. 3, p. 533-544, 2004.

PINHEIRO, E. S.; DURIGAN, G. Dinâmica espaço-temporal (1962-2006) das fitofisionomias em unidade de conservação do Cerrado no sudeste do Brasil. *Rev. Bras. Bot.*, v. 32, n. 3, p. 441-454, 2009.

ROCHA, Y. T.; FUSHITA, A. T.; CASTRO, R. R.; SANTOS, J. E. Sabana Arbórea (Cerradão) en el município de AméricoBrasiliense, Estado de São Paulo (Brasil) y la dinámica del uso y ocupación de suelo. In: XIV Encuentro de Geógrafos de América Latina 2013 Perú, 2013, Lima, Perú. Anales del XIV Encuentro de Geógrafos de América Latina 2013 Perú. Lima,Perú: UGI, 2013. p. 1-20.

ROCHA, Y. T.; FUSHITA, A. T.; CASTRO, R. R.; SANTOS, J. E. Dinâmica temporal da fitofisionomia de cerrado em diferentes escalas da paisagem (bacia hidrográfica, território municipal e propriedade privada). In: SANTOS, J. E.; ZANIN, E.M.. (Org.). *Faces da Polissemia da Paisagem: Ecologia, Planejamento e Percepção*. 1ed.São Carlos: Rima, 2013, v. 5, p. 92-109.

ROCHA, Y. T.; RODRIGUES, R. R.; MATTHES, L. A. F. Fitossociologia arbórea de cerradão. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 10., 1994, Santos. Resumos... Santos: SBSP, 1994a, p. 54.

ROCHA, Y. T.; RODRIGUES, R. R.; MATTHES, L. A. F. Florística arbustivo-arbórea de cerradão no município de Américo Brasiliense (SP). In: CONGRESSO

NACIONAL DE BOTÂNICA, 45., 1994, São Leopoldo. Resumos... São Leopoldo: SBB, 1994b.

ROCHA, Y. T.; RODRIGUES, R. R.; MATTHES, L. A. F. Fitossociologia arbustiva de cerrado, Américo Brasiliense (SP). In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 11., 1996, São Carlos. Resumos... São Carlos: SBSP, 1996, p. 98.

ROCHELLE, A. *et al.* Variação temporal da estrutura do componente arbustivo-arbóreo em fragmento de cerrado denso em Itirapina (SP). In: SANTOS, F. A. M.; MARTINS, F. R.; TAMASHIRO, J. Y. (Org.). Relatórios de projetos: disciplina NE211 Ecologia de campo II. Campinas: IB/UNICAMP, 2006. p. 91-98.

SALOMÃO, A. T. *et al.* Distância geográfica e composição florística de fragmentos de cerrado em Itirapina (SP). In: SANTOS, F. A. M.; MARTINS, F. R.; TAMASHIRO, J. Y. (Org.). Relatórios de projetos: disciplina NE211 Ecologia de campo II. Campinas: IB/UNICAMP, 2006. p. 36-46.

SERRA FILHO, R. *et al.* Levantamento da cobertura natural e do reflorestamento no estado de São Paulo. Boletim Técnico IF, n. 11, p. 1-53, 1974.

SILVA, D. W; SOARES, J. J. Estrutura etária das principais populações arbóreas em uma área de cerrado na Fazenda Canchim, São Carlos (SP). Revista Ciências Exatas e Naturais, Guarapuava, v. 1, n. 1, p. 57-66, 1999.

TOLEDO FILHO, D. V. Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação de cerrado no município de Luís Antonio (SP). 1984. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1984.

WEISER, V. L.; MARTINS, F. R. Florística e fenologia em um hectare de cerrado no Jardim Botânico Municipal de Bauru (SP). In: CONGRESSO DA SOCIEDADE DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 16., 2006, Piracicaba. Resumos... Piracicaba: SBSP, 2006.

ZUNINO, M.; ZULLINI, A. Biogeografía: la dimensión espacial de la evolución. Ciudad de México: FCE, 2003.

2.2 DINÂMICA POPULACIONAL DE ÁRVORES E ARBUSTOS DE CERRADÃO NO MUNICÍPIO DE AMÉRICO BRASILIENSE (SP)

2.2.1 Introdução

O Domínio do Cerrado, com o da Floresta Atlântica, são os únicos de natureza brasileira classificados como *hotspots* mundiais para a conservação da biodiversidade (MYERS *et al.*, 2000).

O Cerrado ocupava dois milhões de km² do Brasil e sua vegetação apresenta uma das mais ricas floras do Bioma das Formações Savânicas, mais de sete mil espécies, com alto nível de endemismo, além de grande riqueza de espécies de aves, peixes, répteis, anfíbios e insetos; porém, sua biodiversidade sofre grandes ameaças: erosão dos solos, degradação das diversas fitofisionomias e contaminação biológica causada por gramíneas introduzidas das savanas africanas (KLINK; MACHADO, 2005).

No Estado de São Paulo, Borgonovi e Chiarini (1965), em levantamento por fotointerpretação feito em 1962, encontraram 13,7% do Estado com cerrado lato sensu, sendo 2,9% representados por cerradão, a savana arbórea (724.900 ha). Na década de 1970, eram apenas 4,18% do Estado revestidos por várias fisionomias de cerrado (SERRA FILHO *et al.*, 1974). O Inventário Florestal Nacional de 1983 (CETESB, 1992) constatou áreas menores: 149.000 ha de cerrado e 34.000 ha de cerradão remanescentes. Em 1993, o cerrado ocupava apenas 1% da área do Estado, ou seja, 248,8 mil km² (FIORI; FIORAVANTI, 2001). Em 2005, restavam 0,8% de cerrado no Estado (KRONKA *et al.*, 2005).

O sensível decréscimo na porcentagem de cerrado no Estado de São Paulo é resultado do processo de expansão urbana, da devastação para produção de carvão vegetal e das atividades agrícolas (CESAR *et al.*, 1988). Com relação ao cerradão (savana florestal), Ab'Saber (1992) enfatizou que o imediatismo que prevaleceu no sistema de produção de espaços agrários deixou poucos exemplos dessa principal forma fisionômica de cerrado no Estado de São Paulo (EITEN, 1990).

Uma pesquisa realizada em 86 fragmentos de cerrado paulista considerou alguns como prioritários pelo seu valor biológico e outros por estarem sob forte

ameaça (DURIGAN *et al.*, 2006). Em 2007, 81 fragmentos foram estudados quanto aos tipos de perturbação e de uso da terra em seu entorno; as principais ameaças constatadas foram: presença de gramíneas invasoras e ocorrência de fogo (DURIGAN *et al.*, 2007).

Os cerrados residuais paulistas, altamente fragmentados, são muito interessantes nos aspectos florístico e fitossociológico, abrigando potenciais econômicos vegetais consideráveis (CESAR *et al.*, 1988).

Em Américo Brasiliense, os remanescentes de cerradão do Clube Náutico Araraquara, clube privado de lazer e esportes, são dois dos apenas cinco existentes e representam 79% do cerradão no município, tornando-se fundamentais para a conservação dessa fitofisionomia de cerrado, em parte da bacia hidrográfica do rio Mogi-Guaçu e, também, são importantes remanescentes para o Estado de São Paulo (ROCHA *et al.*, 2013).

Além disso, esses remanescentes desempenham papel fundamental para a conservação dessa vegetação no local pelo tamanho da área conservada, pelo estado de conservação de sua vegetação e pela importância biológica que constituem como área de refúgio de animais silvestres, fonte de dispersão de sementes, banco de germoplasma de muitas espécies de cerrado, etc. (ROCHA *et al.*, 2013).

Assim, por essa importância, este trabalho analisou a dinâmica populacional de árvores e arbustos de um dos remanescentes de cerradão do Clube Náutico Araraquara, no período de 20 anos (de 1993 a 2013).

2.2.2 Material e procedimentos metodológicos

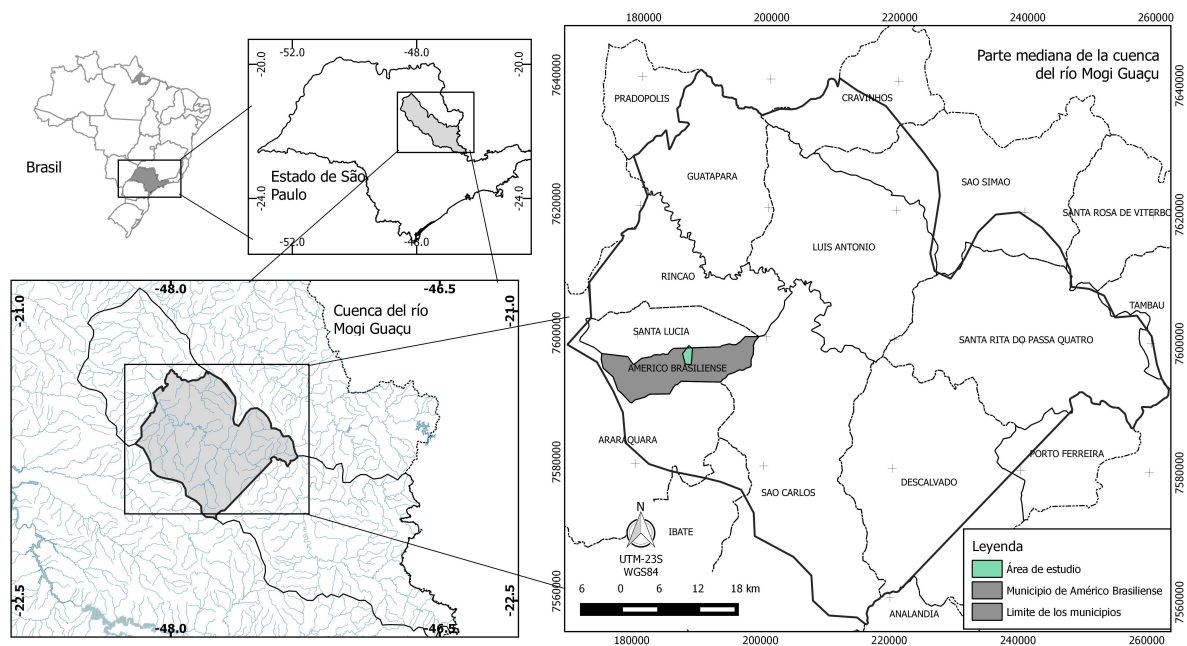
Os remanescentes de cerradão do Clube Náutico Araraquara constituem a reserva legal de vegetação nativa da propriedade, representando cerca de 60% de sua área total, e estão distribuídos em duas áreas não contíguas de 307 e 73 hectares (Figura 2.19). O remanescente maior teve a dinâmica da vegetação estudada nesta pesquisa. Estão localizados no município de Américo Brasiliense, a 300 km da capital do Estado de São Paulo (Brasil), na bacia hidrográfica do rio Mogi-Guaçu (Figura 2.20).

Figura 2.19 – Remanescentes de cerradão do Clube Náutico Araraquara; a área A tem 307 ha e a área B tem 73 ha, Américo Brasiliense (SP)



Fonte: Clube Náutico Araraquara (2016)²³

Figura 2.20 – Localização do cerradão estudado na bacia hidrográfica do médio rio Mogi-Guaçu Superior e no município de Américo Brasiliense (SP), Brasil.



Fonte: Rocha *et al.* (2016).

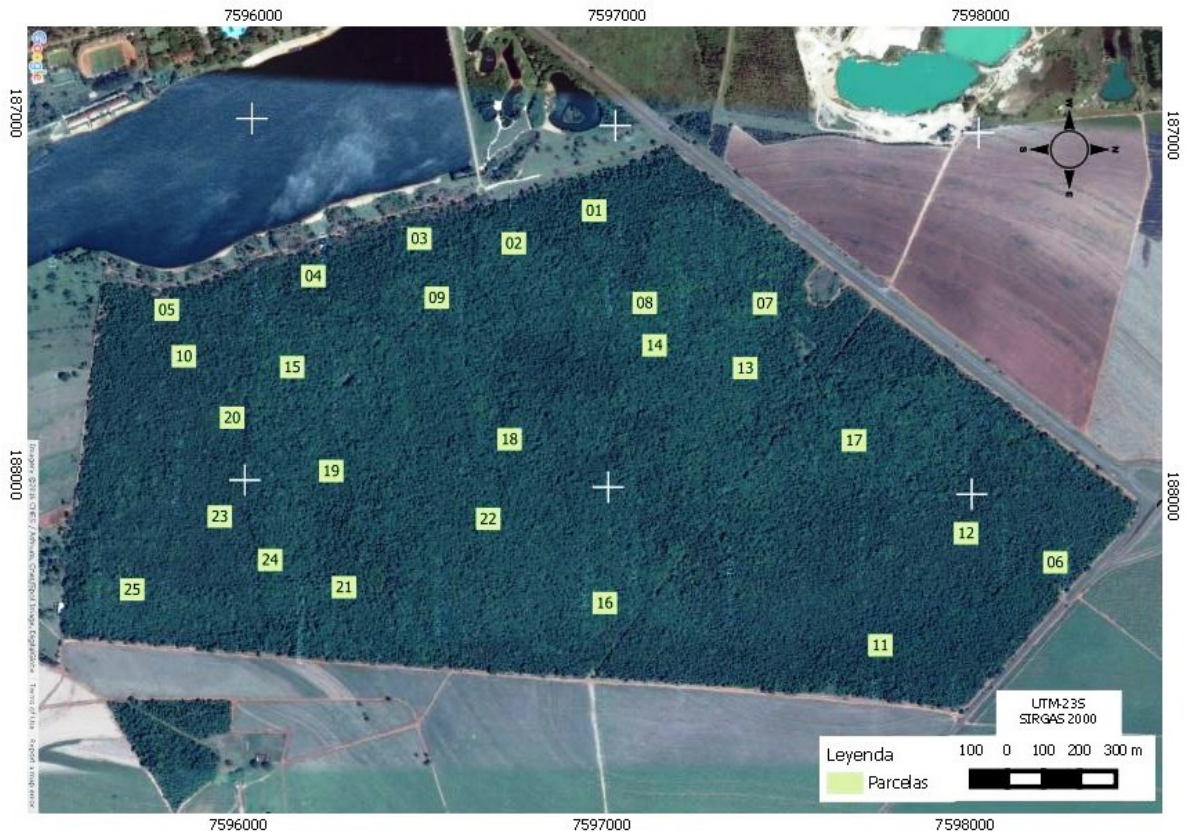
Para o levantamento fitossociológico de árvores e arbustos, foram instaladas 25 parcelas fixas e permanentes distribuídas desde 553 até 606 m de altitude, de 20 x 20 m (400 m²) para o levantamento de árvores e de 10 x 10 m para arbustos (100 m² dentro das parcelas de 400 m²). Estas parcelas foram amostradas em 1993 e em 2013.

²³Clube Náutico Araraquara. Disponível em: <http://clubenauticoararaquara.com>. Acesso em 12 fev 2016.

Lamentavelmente, as parcelas permanentes 3 e 4 foram afetadas pela abertura de uma pequena estrada de serviços dentro do cerradão em 1995, cuja obra, apesar de embargada pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente, provocou a perda de indivíduos arbóreos e arbustivos. Dessa forma, essas parcelas não foram consideradas no estudo da dinâmica populacional e excluídos seus dados de 1993, diminuindo o número de parcelas de 25 para 23 e a área amostral total de um hectare para 9.200 m², para o estrato arbóreo, e de 2.500 m² para 2.300 m² para o estrato arbustivo.

Todas as atividades de campo sempre exigem esforço, mas o maior foi o de localizar novamente todas as parcelas permanentes demarcadas em 1992, demandando mais tempo do que o planejado. A partir disso, todas as parcelas foram georreferenciadas (Figura 2.21) pelo uso de aparelho de sistema de posicionamento global (GPS, marca Garmin, modelo Map 60 CX), o que facilitará futuras pesquisas científicas nas mesmas parcelas. Outros pontos de referência da antiga rede de trilhas denominadas por letras, cujos pontos de intersecção eram numerados, também foram georreferenciados para facilitar o deslocamento dentro do fragmento de cerradão e localização das parcelas.

Figura 2.21 – Localização das 23 parcelas do levantamento fitossociológico de árvores e arbustos na área de cerrado estudado, Clube Náutico Araraquara, Américo Brasiliense (SP)



Fonte: Rocha *et al.* (2016).

Em média, houve um período de 20 anos entre o primeiro e o segundo levantamentos dos estratos arbóreo e arbustivo (Tabela 2.3). A data inicial foi 23 de setembro de 1992 e a final, 27 de setembro de 2013. Para facilitar a datação da dinâmica populacional foi considerado o período entre 1993 e 2013.

Tabela 2.3 – Datas dos levantamentos dos estratos arbóreo e arbustivo de 1993 (1º) e 2013 (2º) nas parcelas 1 a 25, exceto as parcelas 3 e 4, no cerradão de Américo Brasiliense (SP)

Parcela	Levantamento Arbóreo		Levantamento Arbustivo	
	1º	2º	1º	2º
1	23-24/09/1992	19/04/2013	26-27/05/1993	15/07/2013
2	20-21/10/1992	20/04/2013	27-28/05/1993	16/07/2013
5	22/10/1992	05/05/2013	24/07/1993	17/07/2013
6	23/10/1992	13/05/2013	26/07/1993	18/07/2013
7	24/10/1992	04/05/2013	26-27/08/1993	03-05/09/2013
8	26/10/1992	04/05/2013	28/08/1993	06/09/2013
9	27/10/1992	16/05/2013	29/09/1993	25/09/2013
10	19/11/1992	05/05/2013	30/09/1993	19/09/2013
11	19-20/11/1992	14/05/2013	24/10/1993	19/09/2013
12	20-21/11/1992	15/05/2013	25/10/1993	25/09/2013
13	21-23/11/1992	04/05/2013	26/10/1993	10/09/2013
14	23-24/11/1992	05/05/2013	27/10/1993	11/09/2013
15	23-24/11/1992	02/04/2013	27/10/1993	24/09/2013
16	15/12/1992	16/05/2013	28/10/1993	27/09/2013
17	15-16/11/1992	16/05/2013	27/11/1993	25/09/2013
18	16/12/1992	06/06/2013	29/11/1993	27/09/2013
19	17-19/12/1992	01/06/2013	28/12/1993	11/09/2013
20	19/12/1992	01/06/2013	08/01/1994	24/09/2013
21	21/12/1992	02/06/2013	16/01/1994	26/09/2013
22	12/01/1993	06/06/2013	18/03/1994	27/09/2013
23	13/01/1993	02/06/2013	21/05/1994	26/09/2013
24	13-14/01/1993	02/06/2013	18/06/1994	26/09/2013
25	14/01/1993	14/05/2013	18/06/1994	10/09/2013

Fonte: Yuri Tavares Rocha.

Após mais 20 anos, o crescimento do tronco de algumas espécies encobriu as plaquetas parcial ou totalmente, dificultando a identificação do número de alguns dos indivíduos (Figura 2.22). Para se conseguir a identificação exata dos indivíduos e saber se eram já existentes ou novos, uma forma de revelar as plaquetas com menor interferência possível foi buscada, sem que esta comprometesse a fitossanidade da árvore.

Figura 2.22 – Plaquetas de alumínio parcial ou totalmente encobertas pelo crescimento do tronco durante os 20 anos no cerradão estudado, Clube Náutico Araraquara, Américo Brasileiro (SP)



Fonte: Yuri Tavares Rocha.

Assim, após alguns testes, o uso de um detector de metais foi escolhido para localizar a plaqueta e indicar com exatidão o local a ser descascado (Figura 2.23), com formão e martelo, e revelar o número do indivíduo amostrado 20 anos atrás.

Figura 2.23 – Detector de metais utilizado para localizar a plaqueta. Algumas vezes, apenas o prego foi encontrado, sem a plaqueta, conforme pode ser visto nessa copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf., Caesalpinaceae), no cerradão estudado, Clube Náutico Araraquara, Américo Brasileiro (SP)



Fonte: Yuri Tavares Rocha.

Após esse procedimento, que garantiu saber se o indivíduo era ou não antigo, um tratamento preventivo fitossanitário foi feito com calda bordalesa (mistura de sulfato de cobre, cal hidratada e água aplicada com pincel), para evitar entrada de patógenos no indivíduo arbóreo e danos ao sistema vascular (Figura 2.24).

Figura 2.24 – Retirada de casca para revelar a plaqueta com a identificação do indivíduo e tratamento preventivo fitossanitário com calda bordalesa, conforme pode ser visto no tronco dessa canela-de-folha-mole (*Ocotea pulchella* (Nees) Mez., Lauraceae), número 184 do primeiro levantamento no cerradão estudado, Clube Náutico Araraquara, Américo Brasiliense (SP)



Fonte: Yuri Tavares Rocha.

Os indivíduos novos dos estratos arbóreo e arbustivo amostrados no segundo levantamento foram numerados com plaquetas de alumínio com formatos distintos dos usados no primeiro levantamento (Figura 2.25).

Figura 2.25 – Formato das plaquetas de alumínio para numeração dos indivíduos no primeiro levantamento de 1993 – plaqueta circular para as árvores e retangular para os arbustos – e no segundo levantamento de 2013 – plaqueta quadrada para as árvores e elíptica para os arbustos – no cerradão estudado, Clube Náutico Araraquara, Américo Brasiliense (SP)



Fonte: Yuri Tavares Rocha.

Os indivíduos amostrados no primeiro levantamento, identificados pela plaqueta antiga em mau estado de conservação ou envolvida pelo crescimento o tronco, foram novamente numerados (Figura 2.26).

Figura 2.26 – Indivíduos marcados com seus números do primeiro levantamento, identificados pela plaqueta em mau estado de conservação ou englobada por novo crescimento do tronco, no cerradão estudado, Clube Náutico Araraquara, Américo Brasiliense (SP)



Fonte: Yuri Tavares Rocha.

Os dados coletados em campo foram os seguintes:

a) amostragem do estrato arbóreo: em cada uma das 23 parcelas permanentes de 20 x 20 m (400 m²), os indivíduos com perímetro à altura do peito (PAP) maior ou igual a 15 cm foram medidos (PAP e altura) e identificados, tanto os remanescentes do primeiro levantamento quanto os novos indivíduos encontrados em 2013;

b) amostragem do estrato arbustivo: em cada uma das 23 parcelas permanentes de 10 x 10 m (100 m²), o mesmo quadrante aleatoriamente escolhido dentro da parcela de 400 m² no primeiro levantamento, os indivíduos com altura total maior ou igual a 1 m, não amostrados no estrato arbóreo, foram medidos (perímetro à altura do chão - PAC - e altura) e identificados, tanto os remanescentes do primeiro levantamento quanto os novos indivíduos encontrados em 2013.

As espécies foram determinadas pelo uso de chaves dicotômicas, pelos pesquisadores, por comparação com material herborizado em consultas a herbários, por consulta à literatura especializada e por especialistas de famílias e/ou gêneros.

O *software* Mata Nativa 3 foi utilizado para produção dos parâmetros fitossociológicos (Riqueza de Espécies, Densidade, Frequência, Dominância, Valor de Importância, Área Basal, Índice de Shannon e Equabilidade) e para o estudo da dinâmica populacional (mortalidade, recrutamento e incremento diamétrico) entre 1993 e 2013.

2.2.3 Resultados e discussão

2.2.3.1 Fitossociologias arbustiva e arbórea em 1993 e 2013

No estrato arbóreo, entre 1993 e 2013, houve uma diminuição de 28% na densidade populacional, de 2.149 para 1.540 indivíduos/ha. No estrato arbustivo, no mesmo período, houve uma diminuição de 38%: de 19.465 para 12.057 indivíduos/ha. Houve diminuição do Índice de Shannon (H'): no estrato arbóreo foi de 3,21 para 2,86; no arbustivo, de 3,43 para 2,81; e, da Equabilidade (J): no estrato arbóreo foi de 0,72 para 0,69; no arbustivo, de 0,71 para 0,62. Os principais resultados fitossociológicos estão resumidos na Tabela 2.4.

Tabela 2.4 – Principais resultados das fitossociologias arbórea e arbustiva de 1993 e 2013 da área de cerrado estudado, Clube Náutico Araraquara, Américo Brasiliense (SP)

Item analisado	Fitossociologia Arbórea		Fitossociologia Arbustiva	
	9200		2300	
Área de amostragem (m ²)				
Ano	1993	2013	1993	2013
Total de indivíduos (ind.)	1977	1417	4478	2773
Média por parcela (ind.)	86	62	195	121
Densidade (ind./ha)	2149	1540	19469	12057
Área Basal (m ² /ha)	17,93	22,68	9,56	7,6
Famílias	40	33	44	34
Gêneros	65	53	77	55
Espécies	87	63	124	90
Dez espécies mais importantes (com os maiores valores de importância - VI)	<i>Copaifera langsdorffii</i> , <i>Pterodon emarginatus</i> , <i>Ocotea pulchella</i> , <i>Myrcia lingua</i> , <i>Vochysia tucanorum</i> , <i>Xylopia aromatica</i> , <i>Myrcia albo-tomentosa</i> , <i>Anadenanthera falcata</i> , <i>Stryphnodendron polyphyllum</i> e <i>Casearia grandiflora</i>	<i>Pterodon emarginatus</i> , <i>Copaifera langsdorffii</i> , <i>Casearia grandiflora</i> , <i>Virola sebifera</i> , <i>Ocotea pulchella</i> , <i>Siparuna guianensis</i> , <i>Xylopia aromatica</i> , <i>Myrcia lingua</i> , <i>Pouteria ramiflora</i> e <i>Myrcia multiflora</i>	<i>Actinostemon communis</i> , <i>Siparuna guianensis</i> , <i>Myrcia albo-tomentosa</i> , <i>Copaifera langsdorffii</i> , <i>Virola sebifera</i> , <i>Xylopia aromatica</i> , <i>Coussarea</i> sp. 1, <i>Ocotea pulchella</i> , <i>Miconia albicans</i> e <i>Spigelia</i> sp. 1	<i>Actinostemon communis</i> , <i>Siparuna guianensis</i> , <i>Myrcia multiflora</i> , <i>Virola sebifera</i> , <i>Ocotea pulchella</i> , <i>Casearia grandiflora</i> , <i>Coussarea</i> sp. 1, <i>Myrcia albo-tomentosa</i> , <i>Myrciaria floribunda</i> e <i>Myrciaria cilionata</i>
Famílias com maior riqueza (com 4 ou mais espécies encontradas)	Fabaceae (9), Myrtaceae (9), Vochysiaceae (6), Mimosaceae (4) e Rubiaceae (4)	Fabaceae (7), Myrtaceae (7), Caesalpiniaceae (4), e Rubiaceae (4)	Myrtaceae (22), Rubiaceae (9), Melastomataceae (7), Fabaceae (6), Asteraceae (5), Caesalpiniaceae (5), Erythroxylaceae (5), Lauraceae (4), Vochysiaceae (4) e Annonaceae (4)	Myrtaceae (20), Rubiaceae (8), Caesalpiniaceae (4), Fabaceae (4) e Melastomataceae (4)
Índice de Shannon (H')	3,21	2,86	3,43	2,81
Equabilidade (J)	0,72	0,69	0,71	0,62

Fonte: Rocha *et al.* (2016).

2.2.3.2 Dinâmica populacional do estrato arbóreo entre 1993 e 2013

Considerando-se as dez primeiras espécies em VI em 1993 e 2013, seus ingressos e mortes e suas classes diamétricas, a classe diamétrica de 7,5 cm (centro da classe) tem os maiores ingressos e mortes para todas as espécies com maiores VI em 1993 e 2013. A classe de 12,5 cm é a segunda mais importante nesse aspecto e a classe diamétrica de 17,5 cm se destacou em mortes para as espécies com maiores VI em 1993.

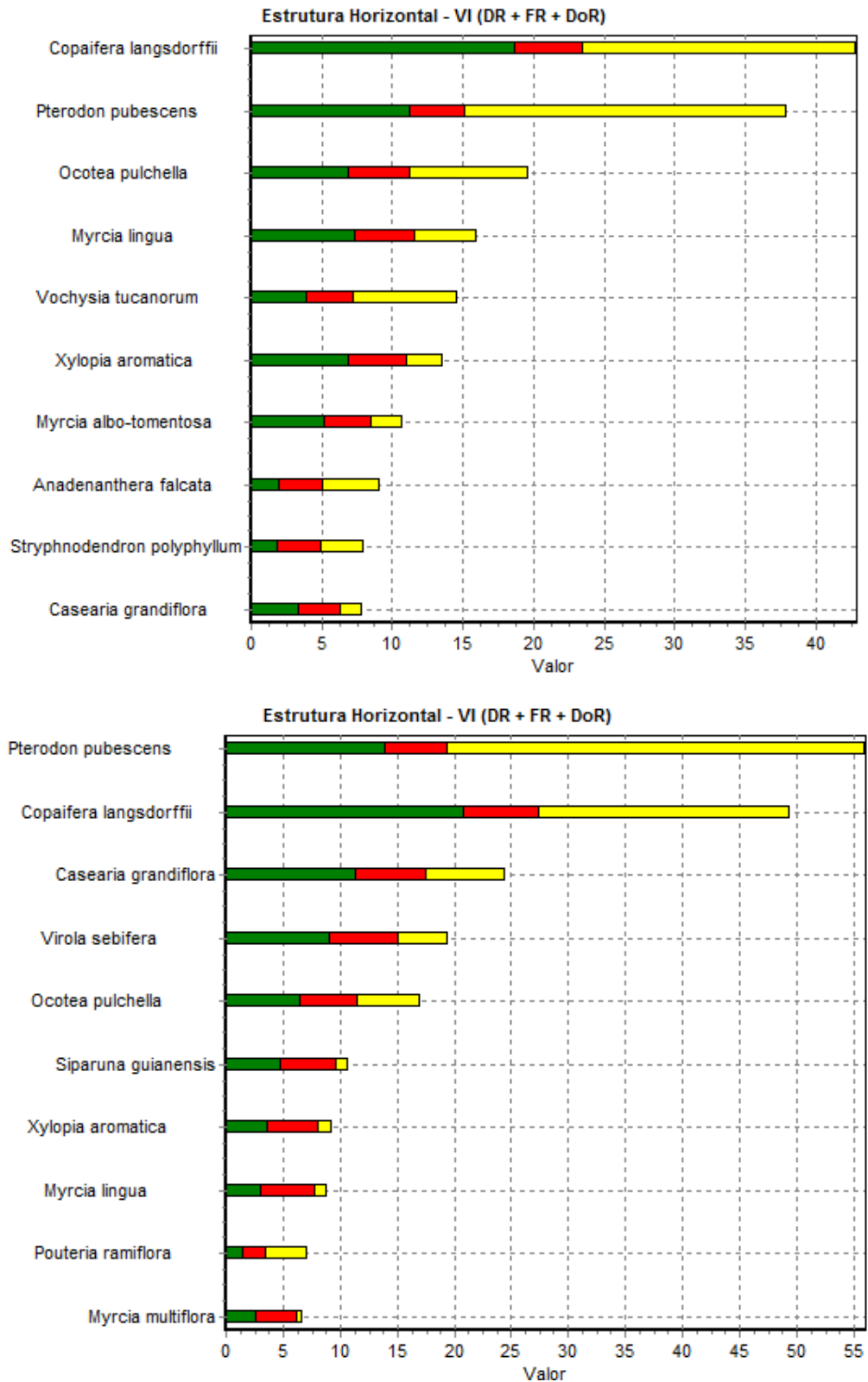
As espécies *C. langsdorffii* e *P. emarginatus* foram as duas primeiras em VI em ambos os levantamentos, mas apresentaram diferenças em mortes (maior para *C. langsdorffii*, 116,30 mortas/ha e 34,78 para *P. emarginatus*), fazendo com que, junto aos outros fatores como aumento de área basal, houvesse a mudança na 1ª posição em 2013. *C. grandiflora* passou de última em VI em 1993 para a 3ª posição em 2013 por causa de sua alta taxa de incremento (17,34 mortas/ha e 120,65 novas/ha). As espécies *S. guianensis* e *M. multiflora* passaram a estar entre as dez em VI por causa de suas taxas de recrutamento e *P. ramiflora*, pela baixa taxa de mortalidade.

Para as demais espécies com maiores VI, temos: *O. pulchella* passou de 3ª para 5ª; *M. lingua* passou de 4ª para 8ª; e, *X. aromatica* passou de 5ª para 7ª. Nas outras posições, as espécies *V. tucanorum* (5ª), *M. albo-tomentosa* (7ª), *A. falcata* (8ª) e *S. polyphyllum* (9ª) do levantamento de 1993 foram substituídas pelas espécies *V. sebifera* (4ª), *S. guianensis* (6ª), *P. ramiflora* (9ª) e *M. multiflora* (10ª) do levantamento de 2013 (Figura 2.27).

X. aromatica teve a maior mortalidade (134,78 mortas/ha) e *C. grandiflora*, o maior recrutamento (120,65 novas/ha). A parcela 18 (altitude de 592 m) apresentou a maior mortalidade (1.975 mortas/ha) e a parcela 20 (altitude de 584 m), o maior recrutamento (1.750 novas/ha). Apenas as parcelas 6 (altitude de 568 m) e 10 (altitude de 569 m) tiveram o mesmo valor de mortalidade e recrutamento.

No estrato arbóreo, apesar de ter ocorrido diminuição na densidade populacional, de 2.149 para 1.540 indivíduos/ha, houve significativo aumento da área basal, de 17,93 para 22,68 m²/ha, o que pode indicar um estágio de maior desenvolvimento da vegetação em termos diamétricos e de altura.

Figura 2.27 – Dez espécies mais importantes no estrato arbóreo em 1993 e em 2013 e seus valores em: VI - Valor de Importância; DR – Densidade Relativa; FR – Frequência Relativa; DoR – Dominância Relativa, no cerradão estudado, Clube Náutico Araraquara, Américo Brasiliense (SP)



Fonte: Yuri Tavares Rocha.

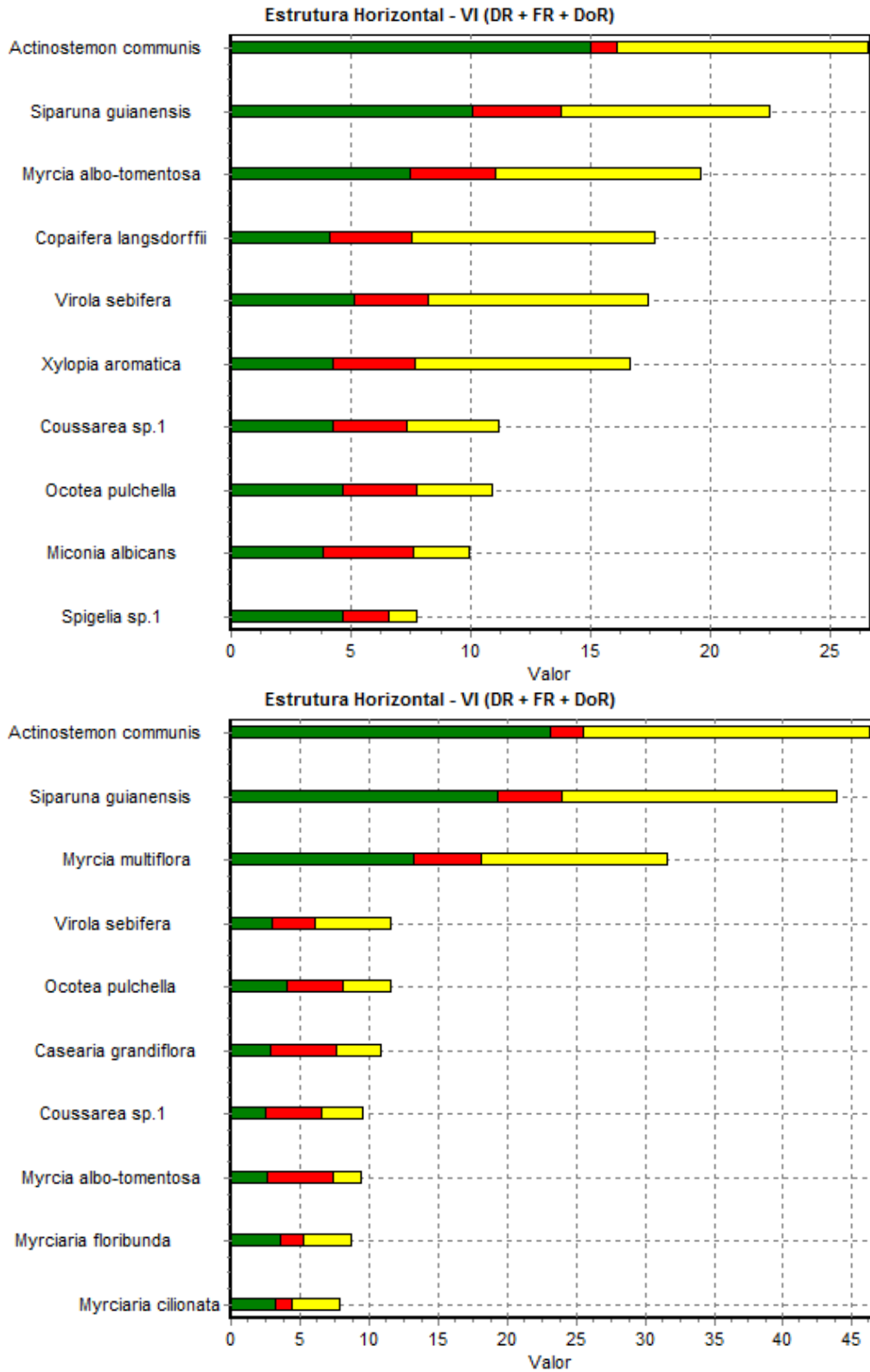
2.2.3.3 Dinâmica populacional do estrato arbustivo entre 1993 e 2013

Considerando-se as dez primeiras espécies em VI em 1993 e 2013, seus ingressos e mortes e suas classes diamétricas, os maiores ingressos ocorreram nas classes diamétricas de 0,5, 1,5, 2,5 e 3,5 cm (centros da classe), sendo a segunda a mais importante. Já as mortes estão mais distribuídas, com maiores valores nas classes diamétricas de 0,5 a de 3,5 cm, sendo as três primeiras as mais importantes (0,5, 1,5 e 2,5 cm). Isso pode indicar que todo o estrato arbustivo sofreu uma redução em sua densidade populacional e que esta seja uma resposta às mudanças no estrato arbóreo.

As espécies *A. communis* e *S. guianensis* foram as duas primeiras em VI em ambos os levantamentos, mas apresentaram diferenças em mortes e ingressos: *A. communis* (926,09 mortas/ha e 795,65 novas/ha); e, *S. guianensis* (1.360,87 mortas/ha e 1.730,43 novas/ha). Apesar de um maior incremento de *S. guianensis*, isso não foi suficiente para que essa espécie ficasse na 1ª posição em 2013 porque a densidade populacional e a área basal de *A. communis* permaneceram maiores. No estrato arbóreo, dessas espécies, somente *S. guianensis* está entre as 10 em VI por causa de suas taxas de recrutamento e se tornou uma espécie presente nos dois estratos, o que não ocorria em 1993. Semelhante situação ocorreu com *M. multiflora*, que passou da 14ª posição em VI em 1993 para a 3ª em 2013 no estrato arbustivo por causa de seu alto incremento (334,78 mortas/ha e 1.382,61 novas/ha); no estrato arbóreo, *M. multiflora* passou da 72ª posição em VI em 1993 para a 10ª em 2013.

Para as demais espécies com maiores VI, temos: *M. albo-tomentosa* passou de 3ª para 8ª; *V. sebifera* passou de 5ª para 4ª; *Coussarea* sp. 1 permaneceu 7ª posição; e, *O. pulchella* passou de 8ª para 5ª. Nas outras posições, as espécies *C. langsdorffii* (4ª), *Xylopia aromatica* (6ª), *Miconia albicans* (9ª) e *Spigelia* sp. 1 (10ª) do levantamento de 1993 foram substituídas pelas espécies *M. multiflora* (3ª), *C. grandiflora* (6ª), *Myrciaria floribunda* (9ª) e *M. cilionata* (10ª) do levantamento de 2013 (Figura 2.28).

Figura 2.28 – Dez espécies mais importantes no estrato arbustivo em 1993 e em 2013 e seus valores em: VI - Valor de Importância; DR – Densidade Relativa; FR – Frequência Relativa; DoR – Dominância Relativa, no cerradão estudado, Clube Náutico Araraquara, Américo Brasiliense (SP)



Fonte: Yuri Tavares Rocha.

S. guianensis teve as maiores taxas de mortalidade e recrutamento (1.360,87 mortas/ha; 1.730,43 novas/ha). A parcela 7 (altitude de 580 m) apresentou a maior mortalidade (38.200 mortas/ha) e a parcela 1 (altitude de 560 m), o maior recrutamento (12.400 novas/ha).

No estrato arbustivo, houve diminuição na densidade populacional, de 19.469 para 12.057 indivíduos/ha e na área basal, de 9,56 para 7,60 m²/ha. Isso possivelmente pode indicar que pelo desenvolvimento do estrato arbóreo houve aumento na competição entre os indivíduos do estrato arbustivo por luminosidade e nutrientes, o que modificou sua dinâmica populacional.

Analisando-se a composição florística, houve diminuição na riqueza florística nos dois estratos; os números de famílias, gêneros e espécies foram maiores no estrato arbustivo do que no arbóreo tanto em 1993 quanto em 2013. As espécies *A. communis*, *Coussarea* sp. 1, *Myrciaria floribunda*, *Spigelia* sp. 1 e *Myrciaria cilionata* são típicas do sub-bosque do cerradão estudado. Comparando-se as fitossociologias arbórea e arbustiva, apenas a espécie *O. pulchella* esteve entre as dez primeiras espécies em Valor de Importância (VI) em ambos os estratos tanto em 1993 quanto em 2013.

Comparando-se com os dados de Pereira-Silva *et al.* (2004), mesmo com diferente metodologia empregada, que estudaram o cerradão Oito Alqueires da Estação Ecológica de Jataí, Luís Antônio (SP), cerradão mais próximo e já estudado, obtiveram: 42 famílias, 74 gêneros e 121 espécies; $H' = 3,47$; $J = 0,40$; e, Área Basal = 24,64 m²/ha. Exceto pela Equabilidade (J), todos os valores encontrados no cerradão de Luís Antônio são maiores dos encontrados no cerradão estudado em Américo Brasiliense.

Com relação às famílias e riqueza de espécies, Myrtaceae, Vochysiaceae, Fabaceae, Melastomataceae e Caesalpiniaceae estão entre as de maior riqueza em Luís Antônio e Américo Brasiliense; com relação às espécies mais importantes, apenas *Xylopia aromatica*, *Siparuna guianensis* e *Pterodon emarginatus* estão entre as mais importantes nas duas áreas, somadas as fitossociologias arbórea e arbustiva.

2.2.3.4 Análise da dinâmica populacional do estrato arbóreo entre 1993 e 2013

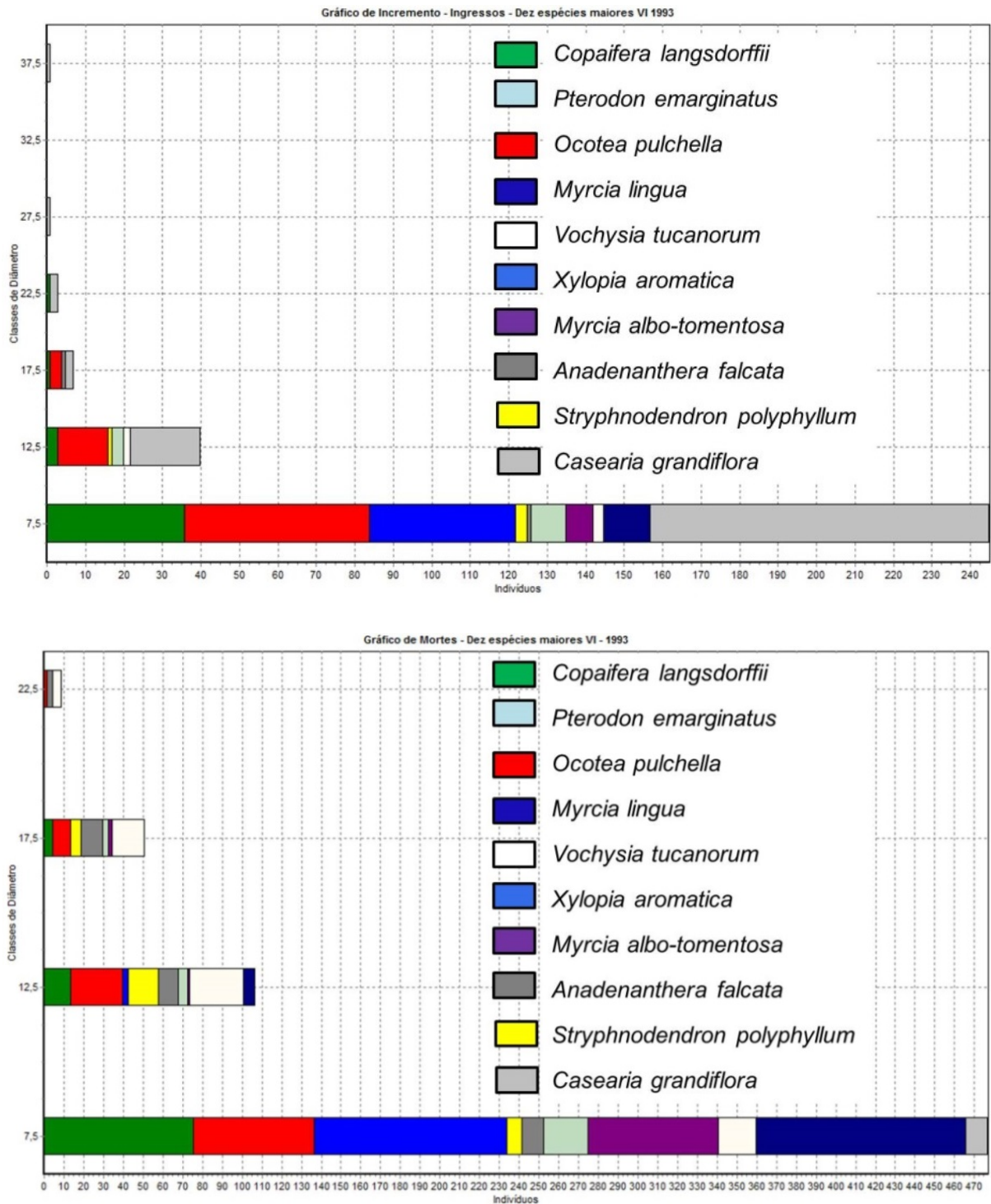
As mudanças na mortalidade, recrutamento e incremento diamétrico são descritas a seguir de forma resumida. Os resultados apresentados são finais, mas suas análises preliminares serão aprofundadas, enfocando a dinâmica populacional das espécies mais abundantes e/ou raras e seus grupos ecológicos (pioneiras, secundárias, clímaxes); posições das parcelas em termos de altitude e de borda/interior; uso e ocupação da terra nas proximidades; distância e número de fragmentos de cerrado nas bacias dos ribeirões Anhumas e Cabaceiras; etc. Posteriormente, estes resultados serão discutidos com os de pesquisas realizadas em áreas de cerrado, tais como as de Pinto (2002), Pereira-Silva *et al.* (2004), Marimon e Haridasan (2005), Libano e Felfili (2006), Aquino *et al.* (2007), Mayle *et al.* (2007), Roitman *et al.* (2008), Solorzano (2011) e Solorzano *et al.* (2012).

Considerando as dez primeiras espécies em VI em 1993 e 2013, seus ingressos e mortes e suas classes diamétricas (Figuras 2.29 e 2.30), a classe diamétrica de 7,5 cm (centro da classe) tem os maiores ingressos e mortes para todas as espécies com maiores VI em 1993 e 2013. A classe de 12,5 cm é a segunda mais importante nesse aspecto e a classe diamétrica de 17,5 cm se destacou em mortes para as espécies com maiores VI em 1993.

As espécies *C. langsdorffii* e *P. emarginatus* foram as duas primeiras em VI em ambos os levantamentos, mas apresentaram diferenças em mortes (maior para *C. langsdorffii*, 116,30 mortas/ha e 34,78 para *P. emarginatus*), fazendo com que, junto a outros fatores como aumento de área basal, houvesse a mudança na 1ª posição em 2013. *C. grandiflora* passou de última em VI em 1993 para a 3ª posição em 2013 por causa de sua alta taxa de incremento (17,34 mortas/ha e 120,65 novas/ha). *V. sebifera*, que não estava entre as dez em VI em 1993 (era a 11ª), tornou-se a 4ª em 2013 por causa de seu alto incremento (15,22 mortas/ha e 96,74 novas/ha), aliado ao fato de as espécies *V. tucanorum* (78,26 mortas/ha), *X. aromatica* (134,78 mortas/ha), *M. albo-tomentosa* (91,3 mortas/ha), *A. falcata* (39,13 mortas/ha), *M. lingua* (125,00 mortas/ha) e *S. polyphyllum* (30,43 mortas/ha) apresentaram altas taxas de mortalidade; dessas, apenas *X. aromatica* teve alto recrutamento (43,48 novas/ha), o que fez com que caísse apenas da 6ª para a 7ª posição em VI. *O. pulchella* também teve bom recrutamento (117,39 mortas/ha e

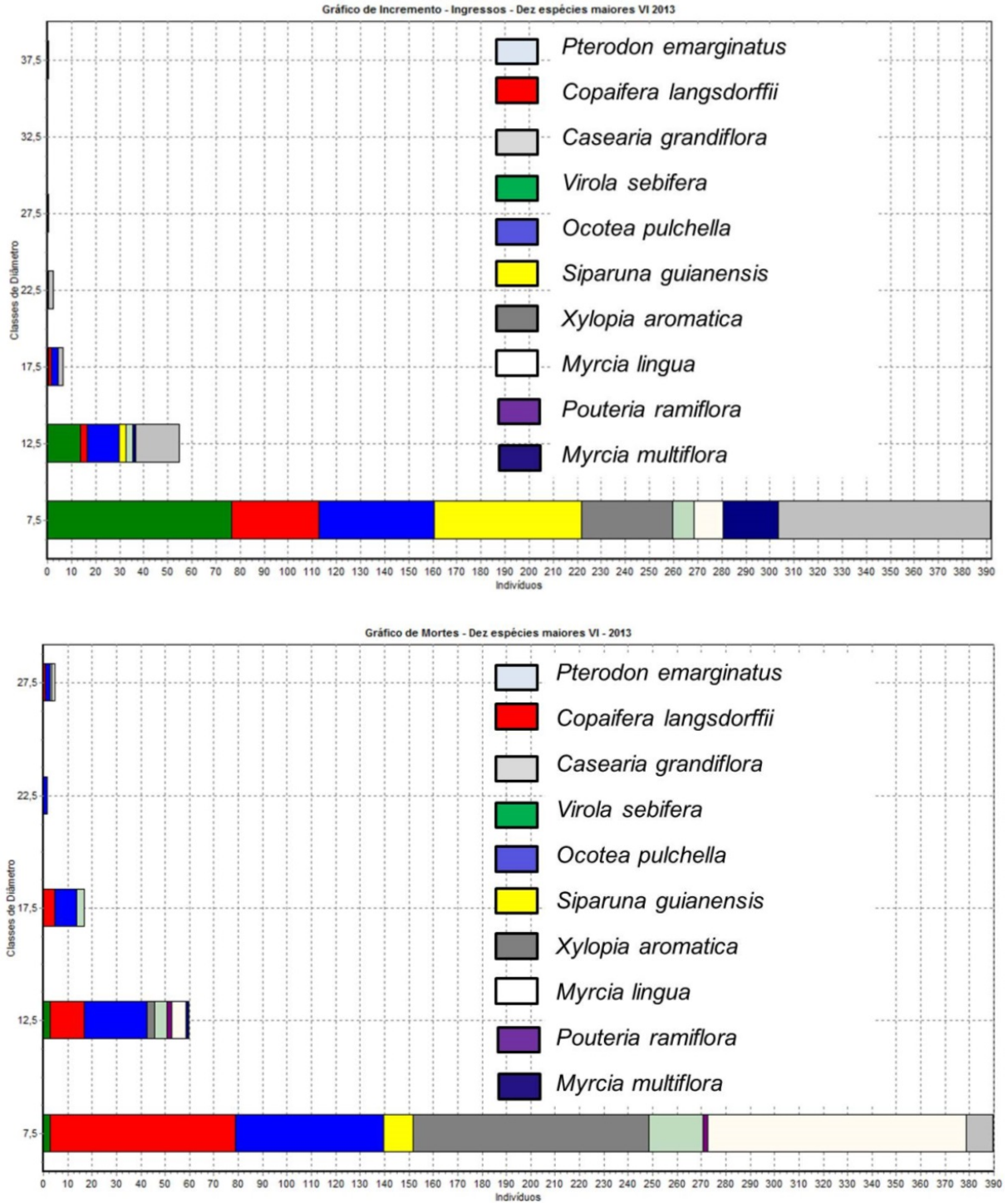
68,48 novas/ha), mas não evitou sua queda da 3ª para 5ª posição em VI. As espécies *S. guianensis* e *M. multiflora* passaram a figurar entre as dez em VI por causa de suas taxas de recrutamento e *P. ramiflora*, pela baixa taxa de mortalidade.

Figura 2.29 – Dez primeiras espécies em VI em 1993 e seus ingressos e mortes em suas classes diamétricas (centro de cada classe) no estrato arbóreo, no cerradão estudado, Clube Náutico Araraquara, Américo Brasiliense (SP)



Fonte: Yuri Tavares Rocha.

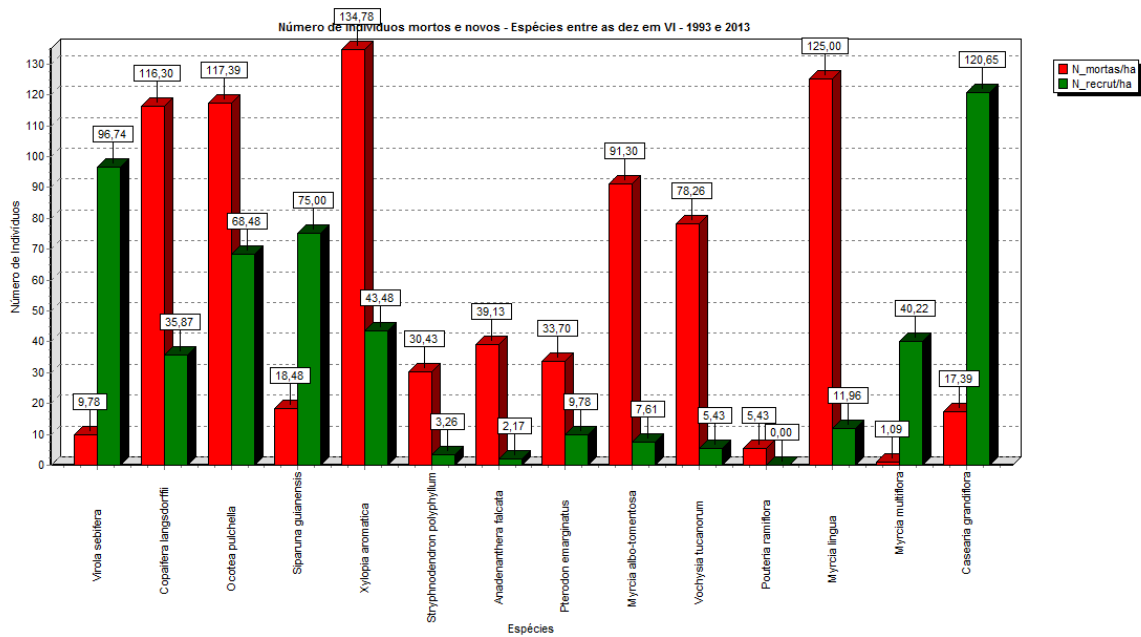
Figura 2.30 – Dez primeiras espécies em VI em 2013 e seus ingressos e mortes em suas classes diamétricas (centro de cada classe) no estrato arbóreo, no cerradão estudado, Clube Náutico Araraquara, Américo Brasiliense (SP)



Fonte: Yuri Tavares Rocha.

A figura 2.31 apresenta mortalidade e recrutamento das 14 espécies que estiveram entre as dez primeiras espécies em VI em 1993 e em 2013. *X. aromatica* teve a maior mortalidade (134,78 mortas/ha) e *C. grandiflora*, o maior recrutamento (120,65 novas/ha).

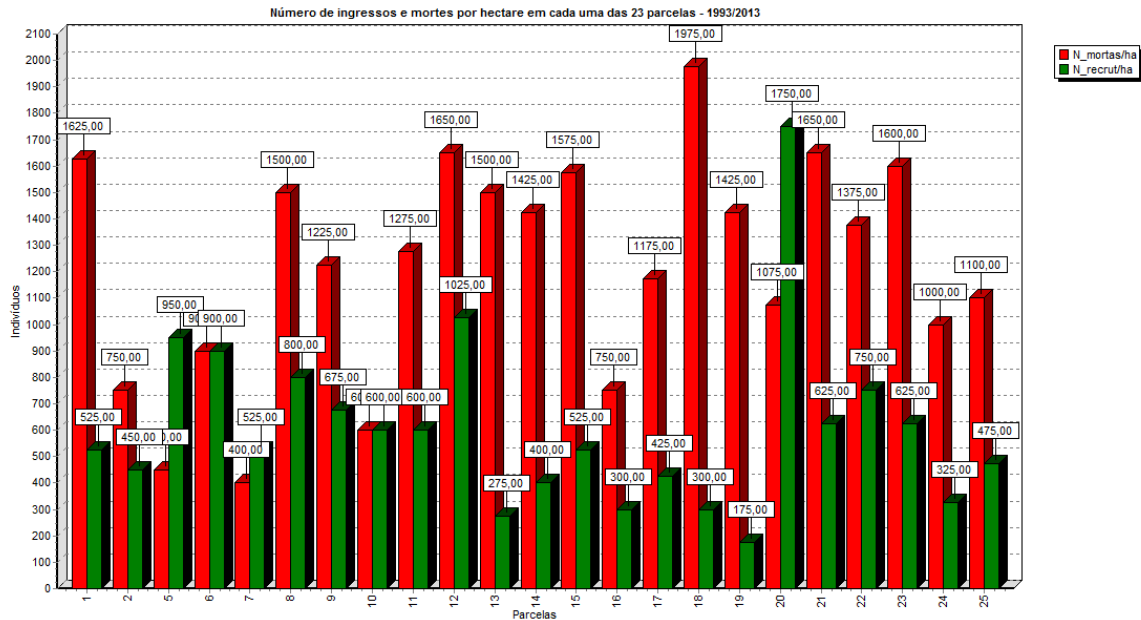
Figura 2.31 – Dez primeiras espécies em VI em 1993 e em 2013 e seus ingressos e mortes no estrato arbóreo, no cerradão estudado, Clube Náutico Araraquara, Américo Brasiliense (SP)



Fonte: Yuri Tavares Rocha.

A figura 2.32 apresenta ingressos e mortes por hectare para cada uma das 23 parcelas permanentes amostradas entre 1993 e 2013. A parcela 18 apresentou a maior mortalidade (1.975 mortas/ha) e a parcela 20, o maior recrutamento (1.750 novas/ha). Apenas as parcelas 6 e 10 tiveram o mesmo valor de mortalidade e recrutamento.

Figura 2.32 – Ingressos e mortes por hectare em cada uma das 23 parcelas amostradas em 1993 e em 2013 no estrato arbóreo, no cerradão estudado, Clube Náutico Araraquara, Américo Brasiliense (SP)

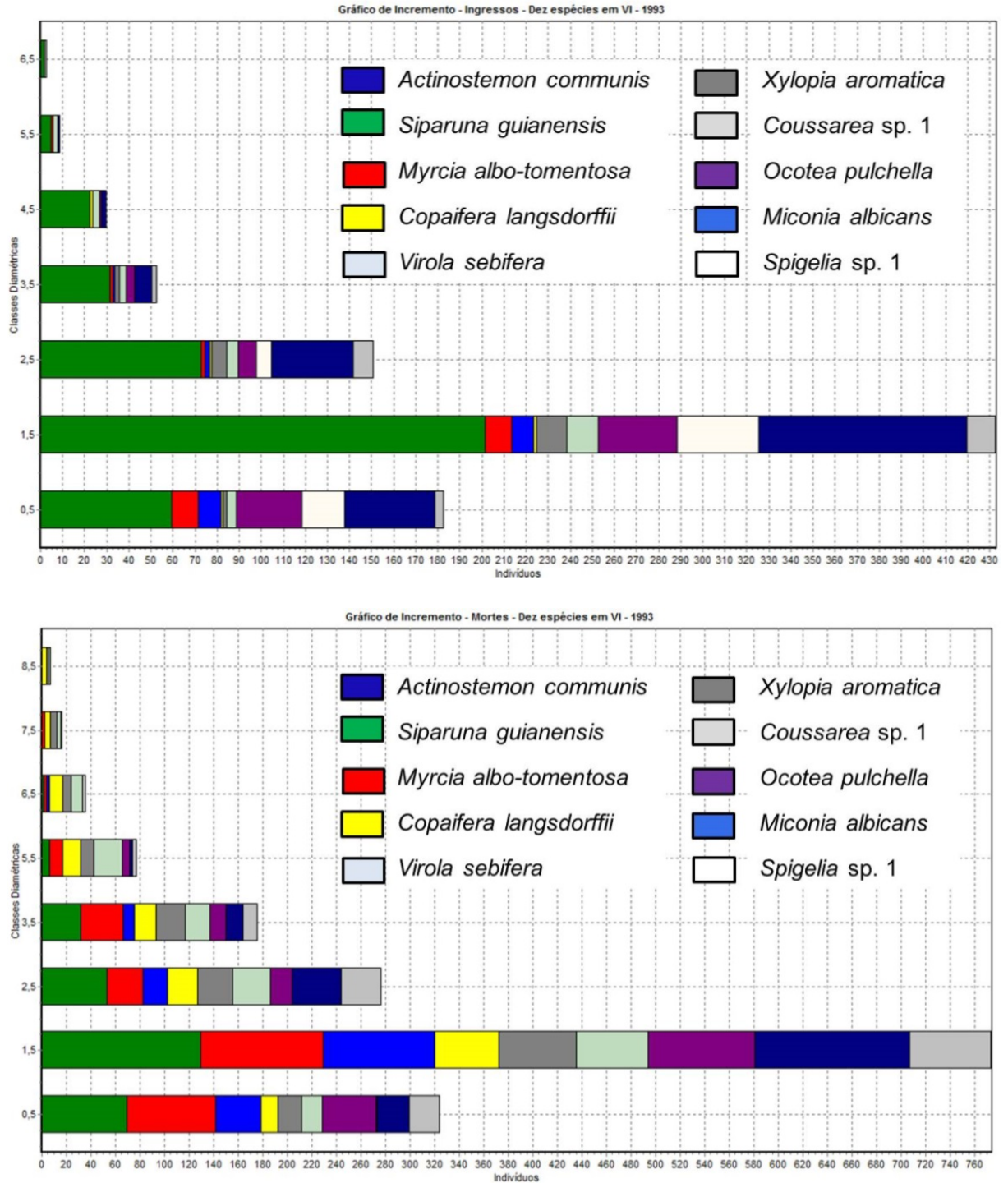


Fonte: Yuri Tavares Rocha.

2.2.3.5 Análise da dinâmica populacional do estrato arbustivo entre 1993 e 2013

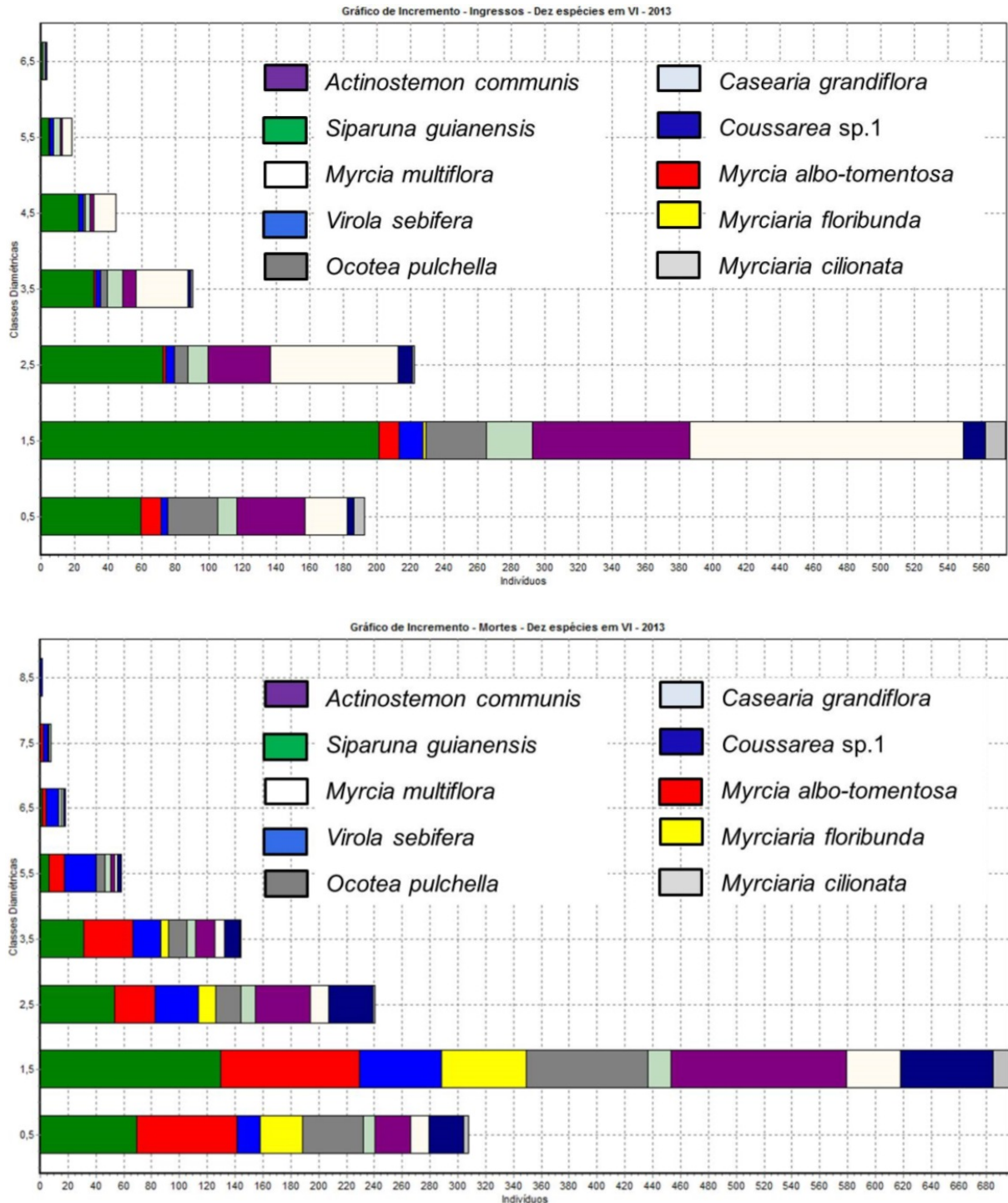
Considerando-se as dez primeiras espécies em VI em 1993 e 2013, seus ingressos e mortes e suas classes diamétricas (Figuras 2.33 e 2.34), os maiores ingressos ocorreram nas classes diamétricas de 0,5, 1,5, 2,5 e 3,5 cm (centros da classe), sendo a segunda a mais importante. Já as mortes estão mais distribuídas, com maiores valores nas classes diamétricas de 0,5 a de 3,5 cm, sendo as três primeiras as mais importantes (0,5, 1,5 e 2,5 cm). Isso pode indicar que todo o estrato arbustivo sofreu uma redução em sua densidade populacional e que esta seja uma resposta às mudanças no estrato arbóreo.

Figura 2.33 – Dez primeiras espécies em VI em 1993 e seus ingressos e mortes em suas classes diamétricas (centro de cada classe) no estrato arbustivo, no cerradão estudado, Clube Náutico Araraquara, Américo Brasiliense (SP)



Fonte: Yuri Tavares Rocha.

Figura 2.34 –Dez primeiras espécies em VI em 2013 e seus ingressos e mortes em suas classes diamétricas (centro de cada classe) no estrato arbustivo, no cerradão estudado, Clube Náutico Araraquara, Américo Brasiliense (SP)



Fonte: Yuri Tavares Rocha.

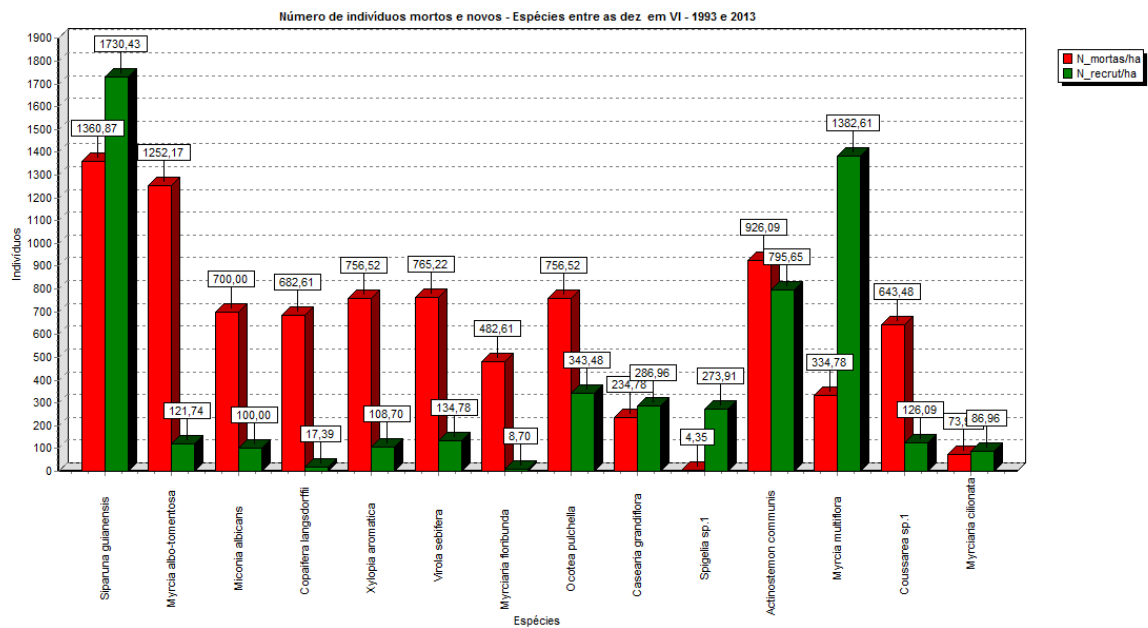
As espécies *A. communis* e *S. guianensis* foram as duas primeiras em VI em ambos os levantamentos, mas apresentaram diferenças em mortes e ingressos: *A. communis* – 926,09 mortas/ha e 795,65 novas/ha; e, *S. guianensis* – 1.360,87 mortas/ha e 1.730,43 novas/ha. Apesar de um maior incremento de *S. guianensis*, isso não foi suficiente para que essa espécie ficasse na 1ª posição em 2013 porque a densidade populacional e a área basal de *A. communis* permaneceram maiores. No estrato arbóreo dessas espécies, somente *S. guianensis* está entre as dez em VI por causa de suas taxas de recrutamento e se tornou uma espécie presente nos dois estratos, o que não ocorria em 1993. Semelhante situação ocorreu com *Myrcia multiflora*, que passou da 14ª posição em VI em 1993 para a 3ª em 2013 no estrato arbustivo por causa de seu alto incremento (334,78 mortas/ha e 1.382,61 novas/ha); no estrato arbóreo, passou da 72ª posição em VI em 1993 para a 10ª em 2013.

M. albo-tomentosa passou da 3ª posição em VI em 1993 para a 8ª em 2013 por causa de sua alta taxa de mortalidade em várias classes diamétricas, totalizando 1.252,17 mortas/ha, além de seu baixo ingresso, totalizando 121,74 novas/ha. O mesmo aconteceu com *X. aromatica* que passou da 6ª posição em VI em 1993 para a 11ª em 2013: 756,52 mortas/ha e 108,70 novas/ha. E, também, com *C. langsdorffii*, que passou da 4ª posição em VI em 1993 para a 12ª em 2013: 682,61 mortas/ha e 17,39 novas/ha; porém, sua posição em 2013 ainda é elevada por causa de sua área basal.

V. sebifera passou da 5ª para a 4ª posição, apesar de sua taxa de mortalidade (765,22 mortas/ha), que foi compensada pela de ingresso (134,78 novas/ha) e pelo aumento em sua área basal. O mesmo ocorreu com *O. pulchella* (756,52 mortas/ha e 343,48 novas/ha), que passou da 8ª para 5ª posição em VI. *Coussarea* sp. 1 manteve sua 7ª posição com sua taxa de incremento (643,48 mortas/ha e 126,09 novas/ha); porém, por causa de sua elevada taxa de mortalidade, o contrário ocorreu com *Miconia albicans* (700,00 mortas/ha). Apesar da baixa taxa de mortalidade de *Spigelia* sp. 1 (4,35 mortas/ha) e boa taxa de ingresso (273,91 novas/ha) passou da 10ª para 13ª posição.

A figura 2.35 apresenta mortalidade e recrutamento das 14 espécies que estiveram entre as dez primeiras espécies em VI em 1993 e em 2013. *S. guianensis* teve as maiores taxas de mortalidade e recrutamento (1.360,87 mortas/ha; 1.730,43 novas/ha).

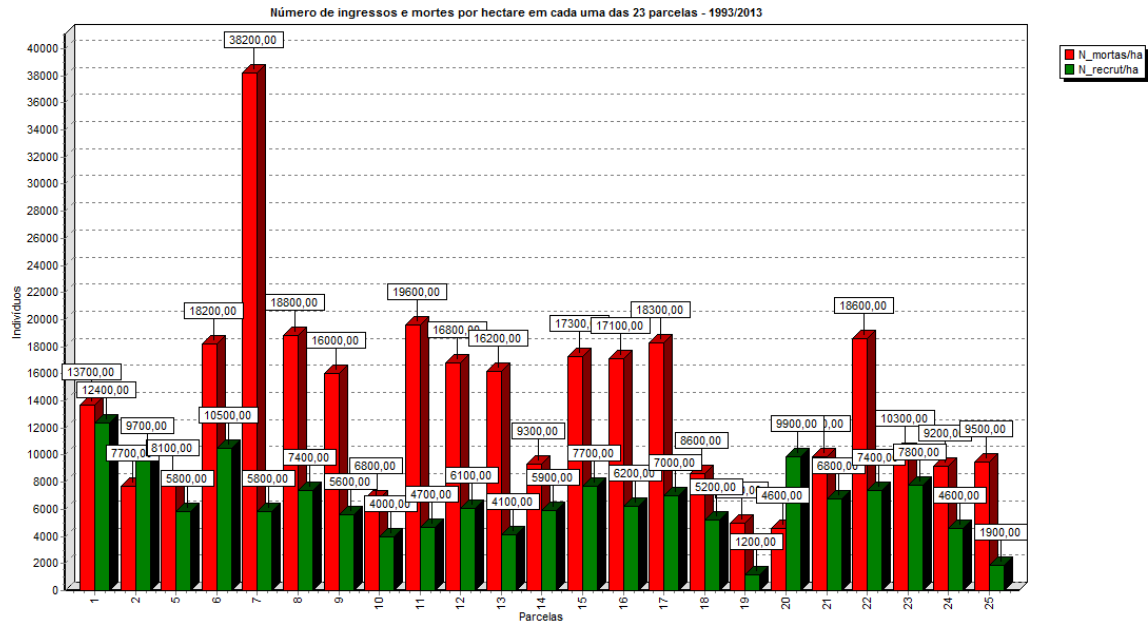
Figura 2.35 –Dez primeiras espécies em VI em 1993 e em 2013 e seus ingressos e mortes no estrato arbustivo, no cerradão estudado, Clube Náutico Araraquara, Américo Brasiliense (SP)



Fonte: Yuri Tavares Rocha.

A figura 2.36 apresenta ingressos e mortes por hectare para cada uma das 23 parcelas permanentes amostradas entre 1993 e 2013. A parcela 7 apresentou a maior mortalidade (38.200 mortas/ha) e a parcela 1, o maior recrutamento (12.400 novas/ha).

Figura 2.36 – Ingressos e mortes por hectare em cada uma das 23 parcelas amostradas em 1993 e em 2013 no estrato arbustivo, no cerradão estudado, Clube Náutico Araraquara, Américo Brasiliense (SP)



Fonte: Yuri Tavares Rocha.

No estrato arbustivo, houve diminuição na densidade populacional, de 19.469 para 12.057 indivíduos/ha e na área basal, de 9,56 para 7,60 m²/há, o que possivelmente indica que, pelo desenvolvimento do estrato arbóreo, aumento na competição entre os indivíduos do estrato arbustivo por luminosidade e nutrientes, mudando sua dinâmica populacional.

2.2.4 Considerações finais

Embora tenha ocorrido uma diminuição na densidade populacional do estrato arbóreo do cerradão estudado e uma diminuição na riqueza florística, houve um aumento significativo na área basal, o que pode indicar um maior desenvolvimento da vegetação em termos de diâmetro e altura e na direção a um estado de clímax de sucessão; ou seja, sua conservação como reserva legal de propriedade do Clube Náutico de Araraquara, desde a década de 1970, proporcionou uma evolução muito favorável à vegetação e, claro, à fauna a ela associada e que vive na região do cerradão estudado, que também pode servir de trampolim ecológico para outras remanescentes de vegetação nativa.

No estrato arbustivo, houve uma diminuição na densidade dos arbustos e na sua área basal, o que pode indicar que, devido ao desenvolvimento das árvores, a competição entre os arbustos por luz e nutrientes aumentou, alterando a sua dinâmica populacional.

2.2.5 Referências

AB´SABER, A. N. No domínio dos cerrados. In MONTEIRO, S.; KAZ, L. Cerrado: vastos espaços. Rio de Janeiro: Ed. Alumbamento/Livroarte, 1992, p. 29-44.

ALENCAR, A. et al Florística e Fitossociologia de uma Área de Cerradão na Chapada do Araripe – Crato – CE. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 5, supl. 2 p. 18-20, 2007.

AQUINO, F. G.; WALTER, B. M. T.; RIBEIRO, J. F. Dinâmica de populações de espécies lenhosas de Cerrado, Balsas, Maranhão. Rev. Árvore, v. 31, n. 5, 2007.

BORGONOV, M.; CHIARINI, J. V. (1965): “Cobertura vegetal do estado de São Paulo: levantamento por fotointerpretação das áreas com cerrado, cerradão e campo limpo, 1962”. Bragantia, n. 24, p. 159-172.

CAMPOS, E. *et al.* Composição Florística de um trecho de cerradão e cerrado sensu stricto e a sua relação com o solo na Floresta Nacional (FLONA) de Paraopeba, MG, Brasil. R. Árvore, Viçosa-MG, v. 30, n. 3, p. 471-479, 2006.

CESAR, O.; PAGANO, S. N.; LEITÃO FILHO, H. F.; MONTEIRO, R.; SILVA, O. A.; MARINIS, G.; SHEPHERD, G. (1988): “Estrutura fitossociológica de estrato arbóreo de área de vegetação de cerrado no município de Corumbataí (SP)”. Naturalia, n. 13, p. 91-101.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (1992): São Paulo: perfil ambiental e estratégias. Governo do Estado. São Paulo.

Costa & Araújo. Comparação da vegetação arbórea de cerradão na Reserva do Panga, MG. Acta bot. Bras., v. 15, n. 1, p. 63-72, 2001.

DURIGAN, G.; SIQUEIRA, M. F.; FRANCO, G. A. D. C.; RATTER, J. A. Seleção de fragmentos prioritários para a criação de unidades de conservação do cerrado no Estado de São Paulo. Revista do Instituto Florestal, n. 18, p. 23-37, 2006.

DURIGAN, G.; SIQUEIRA, M. F.; FRANCO, G. A. D. C. Threats to the Cerrado remnants of the state of São Paulo, Brazil. Scientia Agricola, v. 64, n. 4, p. 355-363, 2007.

EITEN, G. Vegetação do cerrado. In: PINTO, M. N. Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília: Ed. UnB/Sematec, p. 8-30, 1990.

FIORI, A. M.; FIORAVANTI, C. Os caminhos para salvar o Cerrado paulista. Revista Pesquisa Fapesp, n. 63, p. 27-31, 2001.

GOMES, B. Z.; MARTINS, F. R.; TAMASHIRO, J. Y. Estrutura do cerradão e da transição entre cerradão e floresta paludícola num fragmento da International Paper do Brasil Ltda., em Brotas (SP). Rev. Bras. Bot., v. 27, n. 2, p. 249-262, 2004.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. Conservation of the Brazilian Cerrado. Conservation Biology, v. 19, n. 3, p. 707-713, 2005.

KRONKA, F. J. N., NALON, M. A.; MATSUKUMA, C. K. (): Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente/Instituto Florestal/Imprensa Oficial, 2005.

LIBANO, A. M.; FELFILI, J. M. Mudanças temporais na composição florística e na diversidade de um cerrado sensu stricto do Brasil Central em um período de 18 anos (1985-2003). Acta Bot. Bras., v. 20, n. 4, Dec. 2006.

MARIMON JUNIOR, B. H.; HARIDASAN, M. Comparação da vegetação arbórea e características edáficas de um cerradão e um cerrado sensu stricto em áreas adjacentes sobre solo distrófico no leste de MT, Brasil. Acta Bot. Bras., v. 19, n. 4, Dec. 2005.

MAYLE, F. E. *et al.* Long-term forest-savannah dynamics in the Bolivian Amazon: implications for conservation. Phil. Trans. R. Soc. B, v. 362, p. 291-307, 2007.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, n. 403, p. 853-858, 2000.

PEREIRA-SILVA, E. F. L. *et al.* Florística e fitossociologia dos estratos arbustivo e arbóreo de um remanescente de cerradão em uma Unidade de Conservação do Estado de São Paulo. Rev. Bras. Bot., v. 27, n. 3, p. 533-544, 2004.

PINTO, J. R. R. Dinâmica da comunidade arbórea em uma floresta de vale no Parque Nacional da Chapada Dos Guimarães, Mato Grosso. Tese de Doutorado em Ecologia, Universidade de Brasília. 2002.

ROCHA, Y. T.; FUSHITA, A. T.; CASTRO, R. R.; SANTOS, J. E. Sabana Arbórea (Cerradão) en el município de Américo Brasiliense, Estado de São Paulo (Brasil) y la dinámica del uso y ocupación de suelo. In: XIV Encuentro de Geógrafos de América Latina 2013 Perú, 2013, Lima, Perú. Anales del XIV Encuentro de Geógrafos de América Latina 2013 Perú. Lima, Perú: UGI, 2013. p. 1-20.

ROCHA, Y. T.; SANTOS, J. E.; FUSHITA, A. T.; CASTRO, R. R. Dinâmica poblacional de árvores y arbustos de cerradão (sabana arbórea) en el municipio de Américo Brasiliense, Estado de São Paulo, Brasil. In: ZOTANO, J. G. *et al.* Avances en

Biogeografía - áreas de distribución: entrepuentes y barreras. Granada: Editora Universidad de Granada y Tundra Ediciones, 2016, p. 455-464.

ROITMAN, I.; FELFILI, J. M.; REZENDE, A. V. Tree dynamics of a fire-protected cerrado sensu stricto surrounded by forest plantations, over a 13-year period (1991–2004) in Bahia, Brazil. *Plant Ecology*, v. 197, p. 255–267, 2008.

SERRA FILHO, R.; CAVALLI, A. C.; GUILLAUMON, J. R.; CHIARINI, J. V.; NOGUEIRA, F. P.; IVNAKO C. M.; BARBIERI, J. L.; DONZELLI, P. L.; COELHO, A. G. S.; BITTENCOURT, I. Levantamento da cobertura natural e do reflorestamento no Estado de São Paulo. *Boletim Técnico do Instituto Florestal*, n. 11, p. 1-53, 1974.

SILVA, J. M. C.; BATES, J. M. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a Tropical Savanna Hotspot. *BioScience*, Washington, D.C., v. 52, n. 3, p. 225-233, 2002.

SOLORZANO, A. Análise Fitogeográfica do cerradão: conexões florísticas, padrões estruturais, relações ecológicas e modelagem de sua distribuição potencial). Tese de Doutorado em Ecologia, Universidade de Brasília. 2011.

SOLORZANO, A. *et al.* Perfil florístico e estrutural do componente lenhoso em seis áreas de cerradão ao longo do bioma Cerrado. *Acta Bot. Bras.*, v. 26, n. 2, 2012.

SOUZA, P. *et al.* Composição florística da vegetação arbórea de um remanescente de cerradão, Paraopeba, MG. *R. Árvore, Viçosa-MG*, v. 32, n. 4, p. 781-790, 2008.

3 A CIDADE: BIOGEOGRAFIA URBANA

3.1 OS ANIMAIS DA SELVA DE CONCRETO

3.1.1 Introdução

O elemento básico dos estudos biogeográficos é a área de distribuição dos seres vivos, que é a porção do espaço geográfico determinada pelas inter-relações de uma espécie com este, ou seja, é a fração do espaço geográfico onde uma espécie está presente e interage com o ambiente (ZUNINO; ZULLINI, 2003).

O estudo das áreas de distribuição é obrigatório na Biogeografia, sendo três aspectos importantes para seu entendimento: formais, bioecológicos e genético-dinâmicos (FERRERAS CHASCO; FIDALGO HIJANO, 1991).

Após meados do século XX, alguns fatos revigoraram a Biogeografia: novas teorias matemáticas aplicadas à Ecologia, Evolução e Sistemática; aceitação da teoria da tectônica de placas; aumento do número de registros fósseis; novas tecnologias de computação, como o Sistema de Informação Geográfica (SIG), modelos de simulação, análises multivariantes e geoestatística; imagens de satélite e sensoriamento remoto; biologia molecular e métodos filogenéticos; além das pesquisas sobre mecanismos limitantes das distribuições geográficas dos seres vivos (BROWN; LOMOLINO, 1998; ZUNINO; ZULLINI, 2003).

A Biogeografia Cultural procura estudar os efeitos do homem na biota e na distribuição dos seres vivos nas escalas temporal e espacial. Esses efeitos podem envolver destruição, alteração e degradação de ecossistemas em vários níveis de intensidade; extinguir, dispersar ou introduzir espécies; modificar geneticamente plantas e animais (transgênicos); etc.

Ellis e Ramankutty (2008) já propuseram o termo biomas antropogênicos, que considera o mapeamento da ação antrópica sobre os diferentes biomas planetários naturais e quais os biomas resultantes dessa interação, considerando, entre outros aspectos, a presença da flora e da fauna e sua distribuição nesses biomas antropogênicos.

A Biogeografia Cultural, que estuda a interferência antrópica na distribuição dos seres vivos, pode ser dividida em Biogeografia Agrícola, que estuda a alteração

da distribuição geográfica de plantas cultivadas e animais criados pelo homem; e, em Biogeografia Urbana, que estuda a distribuição geográfica de plantas e animais nas cidades (SIMMONS, 1982).

O ambiente urbano apresenta muitos fatores de alteração e perturbação que afetam a flora e a fauna, transformando-se em um novo ambiente ecológico que apresenta uma composição de espécies e uma diversidade de habitats particulares e específicos; porém, ao contrário que se podia pensar, é um ambiente que ainda abriga um alto nível de biodiversidade, como tem sido demonstrado por numerosos estudos (SANTIAGO RAMOS, 2008).

O número e a dimensão das cidades aumentaram após o século XIX, provocando e intensificando a alteração do ambiente natural e criando um ambiente peculiar, o urbano, que se caracteriza por apresentar uma produtividade de biomassa mais baixa do que os ecossistemas naturais ou os sistemas produtivos de alimentos ou florestais.

Esse ambiente é foco da Biogeografia Urbana, que estuda a distribuição de plantas e animais adaptados ao meio urbano, tanto das espécies que adaptaram às transformações da paisagem natural para paisagem urbana, as nativas ou autóctones, tanto aquelas espécies que foram introduzidas, as espécies exóticas ou alóctones, que também podem se tornar contaminantes biológicos e serem consideradas espécies invasoras.

A legislação brasileira considera a fauna urbana como fauna sinantrópica, formada por “populações animais de espécies silvestres nativas ou exóticas, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em seu deslocamento, como via de passagem ou local de descanso; ou permanente, utilizando-as como área de vida” (IBAMA, 2006, p. 1).

De maneira geral, a fauna sinantrópica é a fauna que vive em estreita relação com o ser humano, não considerando se as espécies vivem dentro ou fora das cidades, sendo que algumas dessas espécies podem ser vetores de diversas doenças para o homem (PETROVA, 1977; ANDRZEJEWSKI, 1978; MCFARLANE *et al.*, 2012).

O processo que envolve a liberação das populações do efeito regulador do ecossistema natural, a adaptação das populações à vida nas condições específicas formadas pela cidade, a formação de novos mecanismos de regulação, etc. pode ser

chamado de sinurbização, por analogia com o termo sinantrópico (ANDRZEJEWSKI, 1978).

A sinurbização ou sinurbanização indica uma relação estreita entre as espécies e um ambiente urbano muito específico; as populações de uma mesma espécie que vivem em ecossistemas urbanos e em ecossistemas mais naturais diferem em relação a muitos parâmetros que caracterizam os processos de estrutura, organização e intrapopulacional, adaptadas ao lugar que ocupam nos ecossistemas urbanos e naturais (ANDRZEJEWSKI, 1978; JERZAK, 2001; LUNIAK, 2004; RUTZ, 2008).

A dinâmica (diminuição ou aumento da densidade populacional) e o comportamento (cautela/agressividade) dos animais da fauna urbana podem ser afetados pela composição e complexidade das paisagens urbanas: diferentes características de hábitat; presença e características da vegetação (área, porte, cobertura do dossel, área basal e número de árvores, etc.); e, presença, idade, tamanho, forma, distribuição geográfica e tipo de áreas verdes, construções e edificações (PARKER; NILON, 2012; CARPINTERO; REYES-LÓPEZ, 2014).

Garden *et al.* (2006) consideram como fatores limitantes principais para o conhecimento da fauna urbana: falta de estudos enfocando múltiplos níveis ecológicos, várias espécies e influência do hábitat; quase total ausência de estudos a longo prazo; e, a necessidade de uma maior integração dos resultados da pesquisa e suas recomendações científicas com os processos de tomada de decisão, de planejamento, de gestão, de conservação e de estratégias de restauração da fauna urbana.

São Paulo, capital do estado de São Paulo (Brasil), é uma das maiores cidades do mundo e é o município central da maior região metropolitana da América do Sul. Seu crescimento urbano na região da Floresta Atlântica provocou uma grande transformação na paisagem natural, formando uma paisagem cultural, a paisagem urbana.

A Região Metropolitana de São Paulo apresenta fauna e flora nativas que conseguiram se adaptar a essa transformação, assim como animais e plantas que foram introduzidos por seus valores culturais, estéticos e ecológicos. A biodiversidade atual da Região Metropolitana de São Paulo é certamente menor do

que a original e seu conhecimento é fundamental para ações de planejamento e gestão.

Desde 2010, tem-se desenvolvido um projeto educacional com estudantes universitários com o objetivo de identificar e mapear espécies de seres vivos encontradas na Região Metropolitana de São Paulo, Estado de São Paulo (Brasil), sendo que, a cada ano, esse mapeamento se amplia em área estudada e em número de espécies encontradas, formando um banco de dados sobre a flora e fauna urbanas.

Este capítulo apresenta os resultados desse projeto educacional relacionados à fauna urbana da Região Metropolitana de São Paulo, analisando os dados coletados sobre as espécies de anelídeo, moluscos, peixes, crustáceos, quilópode, diplópode, aracnídeos, insetos, anfíbios, répteis e mamíferos.

3.1.2 Material e procedimentos metodológicos

A Região Metropolitana São Paulo (RMSP) é formada por 39 municípios conurbados²⁴ e tem uma população estimada em cerca de 21 milhões de habitantes, ocupando quase 8 mil km² (PDUI, 2021). Está localizada no Domínio da Floresta Atlântica (AB'SABER, 2003), que é um dos 36 *hotspots* mundiais reconhecidos de grande importância para a conservação da natureza²⁵, principalmente por apresentar uma área remanescente muito reduzida em relação à sua área original e que continua sofrendo pressões antrópicas e perturbações (MYERS *et al.*, 2000; CONSERVATION INTERNATIONAL, 2021).

Justamente a área da Floresta Atlântica na costa brasileira foi muito reduzida e fragmentada, porque foi a área priorizada pela colonização do território brasileiro, com a existência de atividades silvoagropecuárias e pela expansão das cidades (Rocha, 2009).

²⁴ Arujá, Barueri, Biritiba Mirim, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guararema, Guarulhos, Itapeverica da Serra, Itapevi, Itaquaquecetuba, Jandira, Juquitiba, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santa Isabel, Santana do Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, São Lourenço da Serra, São Paulo, Suzano, Taboão da Serra e Vargem Grande Paulista (PDUI, 2021).

²⁵ 2 *Hotspot* é toda área prioritária para conservação, isto é, de alta biodiversidade e ameaçada no mais alto grau. Para ser considerada *hotspot*, uma área deve ter pelo menos 1.500 espécies endêmicas de plantas e, ao mesmo tempo, ter perdido mais de 3/4 de sua vegetação original (CONSERVATION INTERNACIONAL, 2021).

O Brasil concentra cerca de 27% de sua população em municípios da zona costeira justamente devido a fatores históricos relacionados à ocupação de seu território brasileiro, o que é uma tendência da população mundial de ocupar predominantemente áreas próximas ao litoral (IBGE, 2011).

A Região Metropolitana São Paulo (RMSP) está a cerca de 50 km de distância do litoral e ainda mantém alguns remanescentes da Floresta Atlântica. Por isso, muitos dos animais encontrados em algumas áreas dessa região são de espécies típicas da fauna da Floresta Atlântica, que se adaptaram à paisagem urbana e que ainda têm populações existentes nesses remanescentes.

O projeto educacional, desenvolvido de 2010 a 2020, tem como finalidade principal treinar a capacidade de observação e de pesquisa dos estudantes sobre a presença de seres vivos na paisagem urbana, além do entendimento das causas de sua distribuição geográfica e da identificação de espécies. Os dados coletados pelos estudantes são sistematizados e apresentados em conjunto, de forma a se ter um diagnóstico das espécies encontradas, sua frequência e como estão distribuídas, gerando um mapeamento da biota urbana amostrada e sua biodiversidade.

Constitui-se numa prática que pode ser usada na atuação profissional futura desses estudantes de graduação quando forem trabalhar como professores, e executar essa mesma proposta com seus estudantes, já que é uma proposta simples, viável em termos de tempo e investimento financeiro e muito eficiente para ampliar os conhecimentos biogeográficos de uma paisagem urbana.

Além dessa questão profissional, temos a questão de percepção ambiental pois muitas vezes não conseguimos observar aspectos relacionados ao ambiente natural em meio urbano. Há uma espécie de “cegueira” pois o indivíduo é incapaz de observar as formas de relevo, as espécies botânicas, mudanças de clima, animais, etc., já que a cidade é vista como um ambiente não natural e, muitas vezes, inóspito ao desenvolvimento da vida. O projeto trabalha na perspectiva de mudança desse tipo de visão e percepção dos estudantes e dos futuros educadores.

Nesses 11 anos, o projeto já teve a participação de 571 estudantes (Tabela 3.1), com média de 52 estudantes participantes por ano, que frequentam as turmas da disciplina obrigatória Biogeografia do Prof. Dr. Yuri Tavares Rocha, do curso de graduação em Geografia, do Departamento de Geografia, da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, da Universidade de São Paulo (Brasil).

Tabela 3.1 – Número de estudantes participantes, entre 2010 e 2020, do Projeto Educacional Biogeografia Urbana/USP sobre a fauna urbana na Região Metropolitana de São Paulo (Brasil)

Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Número de estudantes	48	37	64	56	40	38	17	41	65	80	85	571

Fonte: Yuri Tavares Rocha.

Os próprios estudantes escolhem a área de estudo, na vizinhança de sua moradia (quintal, jardim, rua, avenida, praça, parque, etc.), para executarem sua pesquisa de forma individual, de maneira que as áreas amostradas têm uma distribuição ao acaso, uma vez que, a cada ano, a maioria das áreas amostradas são diferentes, ampliando a área geográfica e a biodiversidade a ser estudada.

Para executar seus estudos e observações, os estudantes receberam um roteiro para observarem os aspectos do meio físico do ambiente estudado, da vegetação e da fauna, além de se recomendar um levantamento prévio de dados sobre a área escolhida para a realização do estudo: pesquisa bibliográfica, levantamento cartográfico, fotografias aéreas e imagens de satélite, dentre outros.

Também se recomenda, nesse roteiro, analisar o ambiente urbano (terrestre e aquático, se também houver) onde os animais foram observados, e as características de clima (temperatura, umidade), geomorfologia, pedologia, hidrografia, etc., bem como as modificações antrópicas produzidas no ambiente urbano e presença de elementos construídos.

Indica-se o que se deve observar sobre os animais encontrados: hábito (noturno ou diurno); interação com vegetação e ou outros animais; hábito alimentar, se isso foi visualizado; frequência de observações durante o tempo da atividade de campo; coloração dos pelos, penas, etc.; presença de fezes, pegadas, pelos, ninhos e outros tipos de vestígios e, além disso, fotografar, se possível, usando referências (com uma caneta, por exemplo) e gravar áudios e ou vídeos, para o registro de sons emitidos pelos animais. As técnicas em Biogeografia recomendadas aos estudantes são aquelas comentadas por Rocha (2011).

O processo de identificação das espécies é iniciado pelos estudantes, em consultas a referências bibliográficas e levantamentos de fauna disponíveis. Depois, são realizados plantões de atendimento aos estudantes para a confirmação das

espécies ou identificação daquelas que não foram identificadas por eles. Apenas aquelas que foram identificadas até o nível de família zoológica são incorporadas ao banco de dados. Os nomes científicos válidos foram aqueles considerados pelo Museu de Zoologia da Universidade de Michigan, disponíveis na plataforma *Animal Diversity Web*²⁶.

Como os estudantes escolhem suas áreas de estudo nas proximidades de suas residências, a grande maioria vive na Região Metropolitana de São Paulo; por isso este recorte geográfico do banco de dados e os resultados apresentados neste capítulo sobre essa Região.

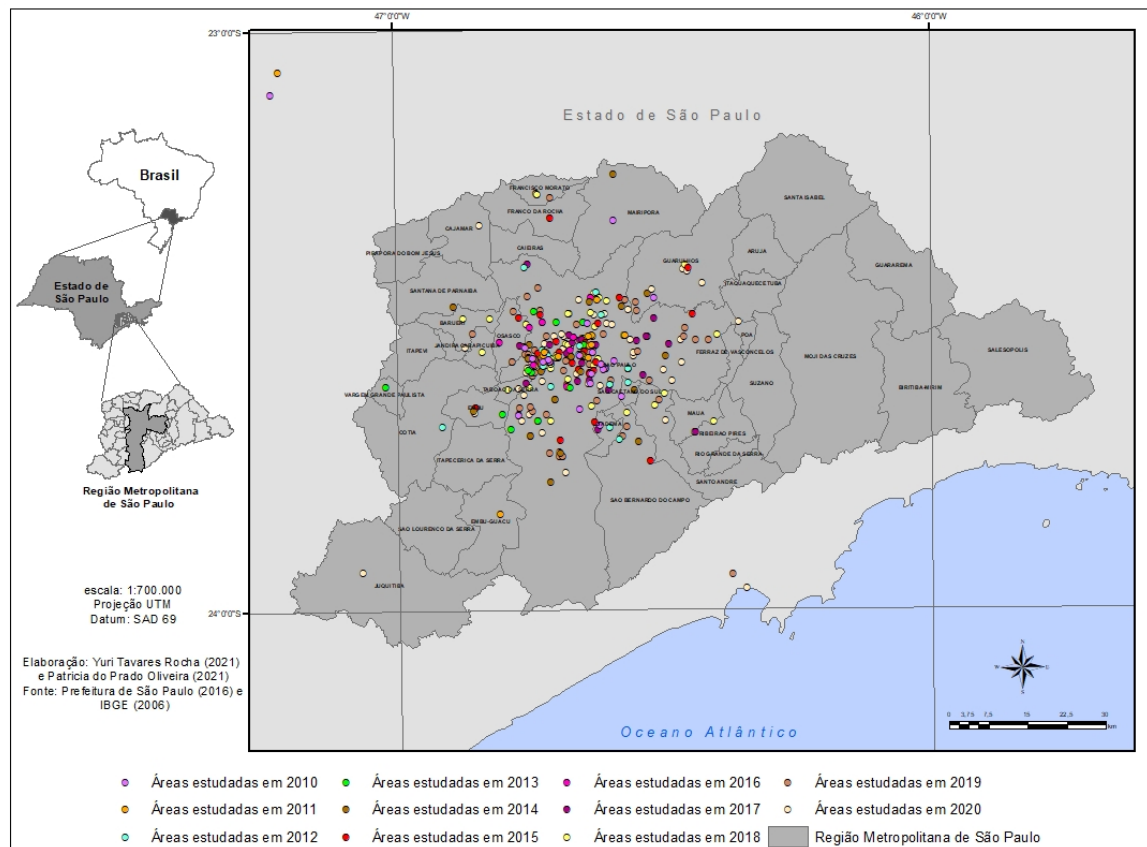
3.1.3 Resultados e Discussão

Dos 39 municípios da Região Metropolitana de São Paulo, os seguintes 15 municípios ainda não tiveram áreas de seus territórios estudadas pelo Projeto Educacional: Arujá, Biritiba Mirim, Caieiras, Ferraz de Vasconcelos, Guararema, Itapeverica da Serra, Itapevi, Mogi das Cruzes, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santa Isabel, São Lourenço da Serra e Suzano (Figura 3.1).

Porém, há estudos sobre as faunas urbanas de outros municípios do Estado de São Paulo, como: Campinas, Campo Limpo Paulista, Capão Redondo, Cerquilha, Indaiatuba, Lorena, Ourinhos, Santa Rosa do Viterbo, Santos, São Miguel Paulista, São Vicente, Silveiras, Sorocaba e Várzea Paulista. Também já foi amostrada área urbana no município de Viçosa (MG).

²⁶ *Animal Diversity Web (ADW) is an online database of animal natural history, distribution, classification, and conservation biology at the University of Michigan.* Disponível em: <https://animaldiversity.org/>. Acesso em: 16 mai 2021.

Figura 3.1 – Localidades dos levantamentos da fauna urbana na Região Metropolitana de São Paulo (Brasil), realizados dentro do Projeto Educacional Biogeografia Urbana/USP entre 2010 e 2020



Fonte: Yuri Tavares Rocha e Patrícia do Prado Oliveira.

Em 2020, em função da pandemia e das atividades acadêmicas serem executadas de forma remota, alguns estudantes retornaram às casas de suas famílias e realizaram seus estudos em outras localidades: Arapongas (PR), Casa Nova (BA) e *Isle of Wight* (Inglaterra).

Assim, as espécies da fauna urbana encontradas em outros municípios do Estado de São Paulo, fora da Região Metropolitana de São Paulo, e de outros estados, bem como fora do Brasil, não estão apresentadas neste capítulo, mas compõe o banco de dados do projeto educacional.

Em 11 anos de realização desse projeto educacional com os estudantes das turmas de 2010 a 2020, já foram identificadas e registradas 266 espécies de anelídeo, moluscos, peixes, crustáceos, quilópode e diplópode (Tabela 3.2), aracnídeos (Tabela 3.3), insetos (Tabela 3.4), anfíbios e répteis (Tabela 3.5), aves (Tabela 3.6) e mamíferos (Tabela 3.7) da fauna urbana da Região Metropolitana de São Paulo.

Tabela 3.2 – Famílias zoológicas e espécies de anelídeo, moluscos, peixes, crustáceos, quilópode e diplópode da fauna urbana da Região Metropolitana de São Paulo (Brasil), encontradas pelo Projeto Educacional Biogeografia Urbana/USP entre 2010 e 2020

Família	Espécie	Origem
Anelídeo		
Megascolecidae	<i>Amyntas</i> sp.	Cosmopolita
Molusco		
Achatinidae	<i>Achatina fulica</i> Férussac	África
Bradybaenidae	<i>Bradybaena</i> sp.	
Limacidae	<i>Limacus flavus</i> L.	Cosmopolita
Littorinidae	<i>Littorina</i> sp.	
Succineidae	<i>Succinea</i> sp.	
Veronicellidae	<i>Phyllocaulis</i> sp. <i>Vaginula</i> sp. Espécie de molusco 1	
Peixes		
Characidae	<i>Astyanax</i> sp.	
Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i> L.	África
Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i> L.	Ásia, Europa e África
Crustáceo		
Armadillididae	<i>Armadillidium vulgare</i> Latreille	Região Mediterrânea
Quilópode		
Scolopendridae	<i>Scolopendra</i> sp.	
Diplópode		
Paradoxosomatidae	<i>Oxidus gracilis</i> C. L. Koch	Cosmopolita

Fonte: Yuri Tavares Rocha.

Tabela 3.3 – Famílias zoológicas e espécies de aracnídeos da fauna urbana da Região Metropolitana de São Paulo (Brasil), encontradas pelo Projeto Educacional Biogeografia Urbana/USP entre 2010 e 2020

Família	Espécie	Origem
Araneidae	<i>Argiope</i> sp.	Américas
	<i>Nephilengis cruentata</i> Fabricius	África Tropical
Buthidae	<i>Tityus serrulatus</i> Lutz & Mello	Brasil
Corinnidae	<i>Paradiestus aurantiacus</i> Mello-Leitão	Brasil
Gonyleptidae	<i>Geraecormobius indivisus</i> Mello-Leitão	Cosmopolita
Lycosidae	Espécie de aracnídeo 1	
Nephilidae	<i>Nephila</i> sp.	Brasil
	<i>Trichonephila clavipes</i> L.	
Pholcidae	<i>Pholcus phalangioides</i> J.K. Füssl	Cosmopolita
Salticidae	<i>Hasarius adansoni</i> Audouin	Cosmopolita
	<i>Menemerus</i> sp.	Cosmopolita
Theraphosidae	<i>Pachistopelma rufonigrum</i> Pocock	Brasil
Theridiidae	<i>Nesticodes</i> sp.	
Thomisidae	<i>Misumena vatia</i> Clerck	Europa e América do Norte
	Espécie de aracnídeo 2	

Fonte: Yuri Tavares Rocha

Tabela 3.4 – Famílias zoológicas e espécies de insetos da fauna urbana da Região Metropolitana de São Paulo (Brasil), encontradas pelo Projeto Educacional Biogeografia Urbana/USP entre 2010 e 2020

Família	Espécie	Origem
Ampulicidae	<i>Ampulex compressa</i> Fabricius	Ásia, África
Apidae	<i>Apis mellifera</i> L.	Europa
	<i>Bombus</i> sp.	
	<i>Melipona quadrifasciata</i> Lep.	MX até BR
	<i>Scaptotrigona polysticta</i> Moure	BR
	<i>Tetragonisca</i> sp.	BR
	<i>Trigona spinipes</i> Fabricius	BR
Blattidae	<i>Xylocopa</i> sp.	BR
	<i>Periplaneta americana</i> L.	BR, EUA e regiões tropicais
Bucculatricidae	Espécie de inseto 1	Cosmopolita
Buprestidae	<i>Euchroma gigantea</i> L.	Américas
Calliphoridae	<i>Calliphora vomitoria</i> L.	Cosmopolita
Cantharidae	Espécie de inseto 2	
Cerambycidae	<i>Seabriella fasciata</i> Zajciw	BR
Cicadidae	<i>Carineta</i> sp.	BR
Cerambycidae	<i>Aglaoschema</i> sp.	BR
Cerambycinae	<i>Eburodacrys sexmaculata</i> Olivier	BR
	<i>Purpuricenusa</i> sp.	
Cetoniidae	<i>Eupoecila australasiae</i> Donovan	Austrália
Chrysomelidae	Espécie de inseto 3	
Coccinellidae	<i>Cycloneda sanguinea</i> L.	América do Norte e América Latina
	<i>Eriopsis conexa</i> Germar	América do Sul
Coenagrionidae	<i>Pseudagrion</i> sp.	
Coreidae	<i>Euthochtha</i> sp.	
Culicinae	<i>Culex</i> sp.	

continua

continuação

Família	Espécie	Origem
Erebidae	<i>Ascalapha odorata</i> L.	América do Sul
	<i>Lophocampa annulosa</i> Walker	EUA até AR
	<i>Thysania zenobia</i> Cramer	Américas
Evaniidae	<i>Evania appendigaster</i> L.	Cosmopolita
Formicidae	<i>Atta</i> sp.	Américas
	<i>Acromyrmex</i> sp.	BR
	<i>Camponotus pennsylvanicus</i> De Geer	América do Norte e Central
	<i>Linepithema humile</i> Mayr	AR, UR, PA e BR Meridional
	<i>Paratrechina longicornis</i> Latreille	Cosmopolita
	<i>Solenopsis</i> sp.	Cosmopolita
	<i>Tapinoma melanocephalum</i> Fabricius	Cosmopolita
Geometridae	<i>Melanchroia aterea</i> Stoll	América do Sul
	<i>Pleuroprucha asthenaria</i> Walker	Américas
	<i>Synchlora frondaria</i> Guenée in Boisduval & Guenée	Américas
Gryllidae	Espécie de inseto 4	Cosmopolita
Hesperiidae	<i>Urbanus dorantes</i> Stoll	AR, BR, EUA e América Central
Kalotermitidae	<i>Cryptotermes brevis</i> Walker	Cosmopolita
Lampyridae	Espécie de inseto 5	BR
Libellulidae	<i>Pantala flavescens</i> Fabricius	América do Sul
	<i>Sympetrum</i> sp.	
Lycaenidae	<i>Hemiargus</i> sp.	
Mantidae	<i>Stagmatoptera precia</i> L.	AR, BR e norte de América do Sul
Muscidae	<i>Musca domestica</i> L.	Cosmopolita

continua

continuação

Família	Espécie	Origem
Noctuidae	<i>Anicla infecta</i> Ochseneheimer	Américas
	<i>Ascalapha odorata</i>	EUA até AR
Nymphalidae	<i>Anartia amathea</i> L.	América do Sul
	<i>Brassolis sophorae</i> L.	América do Sul
	<i>Caligo</i> sp.	América do Sul
	<i>Danaus plexippus</i> L.	Américas
	<i>Dione juno</i> Cramer	América Tropical
	<i>Doxocopa laurentia</i> Godart	MX até AR
	<i>Junonia evarete</i> Cramer	Américas desde a Flórida (EUA)
	<i>Hamadryas februa</i> Hübner	América do Sul
	<i>Heliconius</i> sp.	BR
	<i>Marpesia petreus</i> Cramer	Américas
	<i>Methona themisto</i> Hübner	BR
	<i>Morpho achilles</i> L.	Região Neotropical
	<i>Morpho helenor achillides</i> C. Felder & R. Felder	Região Neotropical
	Espécie de inseto 6	
	<i>Placidina</i> sp.	AR, UR e BR
Pentatomidae	<i>Antiteuchus</i> sp.	
	<i>Edessa</i> sp.	
	<i>Halyomorpha</i> sp.	
	<i>Nezara viridula</i> L.	Cosmopolita
Pieridae	<i>Ascia monuste orseis</i> L.	BR e AR
	<i>Phoebis philea philea</i> Joh.	Américas
Pompilidae	<i>Pepsis</i> sp.	
Psychodidae	<i>Psychoda alternata</i> Say	Cosmopolita
Rhopalidae	<i>Corizuz</i> sp.	

continua

conclusão

Família	Espécie	Origem
Saturniidae	<i>Lonomia</i> sp.	
Scarabaeidae	<i>Agamopus unguicularis</i> Harold	América do Sul
	<i>Euetheola</i> sp.	
	<i>Gymnetis holosericea</i> Voet	América do Sul
	<i>Macraspis cincta</i> Drury	BR
	Espécie de inseto 7	
Sphecidae	<i>Sceliphron</i> sp.	BR
Spongiphoridae	<i>Marava arachidis</i> Yersin	Cosmopolita
Strongyliinae	<i>Poecilesthus fasciatus</i> Fabr.	América do Sul
Syrphidae	<i>Ornidia</i> sp.	
	Espécie de inseto 8	
Tenebrionidae	Espécie de inseto 9	
Tettigoniidae	<i>Neoconocephalus</i> sp.	
	Espécie de inseto 10	BR
Tineidae	Espécie de inseto 11	
Vespidae	<i>Polistes canadensis</i>	
	<i>Polybia scutellaris</i>	
	Espécie de inseto 12	
	Espécie de inseto 13	

Observações: AR - Argentina; BO - Bolívia; BR - Brasil; EUA - Estados Unidos da América; MX - México; PA - Paraguai; PN - Panamá; UR – Uruguai.

Fonte: Yuri Tavares Rocha

Tabela 3.5 – Famílias zoológicas e espécies de anfíbios e répteis da fauna urbana da Região Metropolitana de São Paulo (Brasil), encontradas pelo Projeto Educacional Biogeografia Urbana/USP entre 2010 e 2020

Família	Espécie	Origem
Anfíbios		
Bufo	<i>Rhinella icterica</i> Spix	AR, BR e PA
Hyla	<i>Scinax fuscovarius</i> A. Lutz	América do Sul
Phyllomedusa	<i>Pithecopus rohdei</i> Mertens	BR
Répteis		
Amphisbaena	<i>Amphisbaena alba</i> L.	América do Sul
Chelonia	Espécie de réptil 1	
Colubridae	<i>Philodryas olfersii</i> Lichtenstein	América do Sul
Emydidae	<i>Trachemys dorbigni</i> Duméril & Bibron	AR, BR e UR
	<i>Trachemys scripta elegans</i> Wied-Neuwied	EUA
Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i> M. De Jonnés	Cosmopolita
Scincidae	<i>Mabuya dorsivittata</i> Cope	América do Sul
Teiidae	<i>Tupinambis merianae</i> Duméril & Bibron	BR e norte de AR
	<i>Tupinambis teguixin</i> L.	América do Sul
Testudinidae	<i>Chelonoids carbonaria</i> Spix	AR, BR, BO e PA
	<i>Chelonoids denticulata</i> L.	América do Sul
Tropiduridae	<i>Tropidurus</i> sp.	BR
Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i> Wied-Neuwied	AR, BR e PA
	<i>Crotalus durissus</i> L.	MX até AR

Observações: AR - Argentina; BO - Bolívia; BR - Brasil; EUA - Estados Unidos da América; MX - México; PA - Paraguai; UR – Uruguai.

Fonte: Yuri Tavares Rocha

Tabela 3.6 – Famílias zoológicas e espécies de aves da fauna urbana da Região Metropolitana de São Paulo (Brasil), encontradas pelo Projeto Educacional Biogeografia Urbana/USP entre 2010 e 2020

Família	Espécie	Origem
Accipitridae	<i>Spizaetus tyrannus</i> Wied	MX e América do Sul
	<i>Rupornis magnirostris</i> Gmelin	MX até AR
	<i>Urubitinga urubitinga</i> Gmelin	MX, América Central, PE, norte de AR e BR
Anatidae	<i>Anas platyrhynchos domestica</i> L.	Cosmopolita
	<i>Anser anser</i> L.	Europa
	<i>Cairina moschata</i> L.	MX até AR
	<i>Cygnus atratus</i> Latham	Austrália
	Espécie 1	
Ardeidae	<i>Ardea alba</i> L.	Regiões tropicais e temperadas
	<i>Ardea cocoi</i> L.	América Central e do Sul
	<i>Botaurus pinnatus</i> Wagler	MX até AR
	<i>Butorides</i> sp.	
	<i>Egretta garzetta</i> L.	Europa, África, Ásia e Austrália
	<i>Egretta thula</i> Molina	América temperada e tropical
	<i>Nycticorax nycticorax</i> L.	Cosmopolita
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i> Bechstein	Sudeste dos EUA até CH e UR
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i> Molina	América do Sul e BR
Columbidae	<i>Columba livia</i> Gmelin	Europa, norte de África e Ásia Occidental
	<i>Columbina minuta</i> L.	América Central e do Sul
	<i>Columbina talpacoti</i> Temminck	BR

continua

continuação

Família	Espécie	Origem
Columbidae	<i>Columbina passerina</i> L.	EUA, Américas Central e do Sul e Caribe
	<i>Geotrygon montana</i> L.	MX, BR, PA, AR e BR
	<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte	Sul dos EUA até AR
	<i>Patagioenas picazuro</i> Temminck	América do Sul
	<i>Uropelia campestris</i> Spix	BR
	<i>Zenaida auriculata</i> Des Murs	BR
Cotingidae	<i>Pyroderus scutatus</i> Shaw	América do Sul
Cracidae	<i>Penelope obscura</i> Temminck	AR, BO, UR, PA e BR
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i> L.	Flórida, Caribe, América Central, BR e AR
	<i>Guira guira</i> Gmelin	BR, BO, AR e UR
	<i>Piaya cayana</i> L.	Américas
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i> Statius Muller	MX até PN e América do Sul
Falconidae	<i>Caracara plancus</i> Miller	Sul dos EUA, AR e BR
	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall	Cosmopolita
Fringillidae	<i>Chlorophonia cyanea</i> Thunberg	BR e PA
	<i>Sporagra magellanica</i> Vieillot	América do Sul e BR
Furnariidae	<i>Cranioleuca pallida</i> Wied	BR
	<i>Furnarius rufus</i> Gmelin	BR, AR, PA, UR e BO
	<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot	BR, AR e PA
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> Vieillot	América Latina
	<i>Tachycineta leucopyga</i> Meyen	América do Sul
Icteridae	<i>Gnorimopsar chopi</i> Vieillot	AR, BO, BR, PA, PE e UR
	<i>Molothrus bonariensis</i> Gmelin	América do Sul e BR
Jacanidae	<i>Jacana jacana</i> L.	AR, BO, BR, CH, CO, PE e VE
Icteridae	<i>Gnorimopsar chopi</i> Vieillot	AR, BO, BR, PA, PE e UR

continua

continuação

Família	Espécie	Origem
Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i> Gmelin	América do Sul e BR
Jacanidae	<i>Jacana jacana</i> L.	AR, BO, BR, CH, CO, PE e VE
Mimidae	<i>Mimus saturninus</i> Lichtenstein	BR, UR, PA, AR e BO
Motacillidae	<i>Anthus lutescens</i> Pucheran	América do Sul
Numididae	<i>Numida meleagris</i> L.	África
Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i> Deppe	MX, América Central e do Sul
	<i>Geothlypis aequinoctialis</i> Gmelin	América Central e do Sul
	<i>Setophaga pitaiayumi</i> Vieillot	EUA e América do Sul
Passeridae	<i>Passer domesticus</i> L.	Europa e Ásia
Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianus</i> Gmelin	Sudeste do EUA até América do Sul
Phasianidae	<i>Gallus gallus domesticus</i> L.	Cosmopolita
	<i>Pavo cristatus</i> L.	Índia
Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i> Gmelin	AR, PN, BO, PA, AR e BR
	<i>Celeus flavescens</i> Gmelin	BR e norte de AR
	<i>Celeus flavus</i> Statius Muller	América do Sul e BR
	<i>Colaptes melanochloros</i> Gmelin	AR, BR, PA e UR
	<i>Piculus aurulentus</i> Temminck	AR, BR e PA
	<i>Picumnus temminckii</i> Lafresnaye	AR, BR e PA
	<i>Veniliornis spilogaster</i> Wagler	BR, UR, PA e AR
Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i> L.	AR, CH e BR
Psittacidae	<i>Amazona aestiva</i> L.	BR, BO, PA e AR

continua

continuação

Família	Espécie	Origem
Psittacidae	<i>Ara nobilis</i> L.	BR e VE
	<i>Aratinga jandaya</i> Gmelin	BR
	<i>Brotogeris tirica</i> Gmelin	BR
	<i>Diopsittaca nobilis</i> L.	América do Sul
	<i>Melopsittacus undulatus</i> Shaw	Austrália
	<i>Pionus maximiliani</i> Kuhl	BR, BO, PA e norte de AR
	<i>Psittacara leucophthalmus</i> S. Muller	BR, CO, VE, norte de AR e UR
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i> L.	Cosmopolita
Ramphastidae	<i>Ramphastos dicolorus</i> L.	BR, PA e AR
	<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller	América Central, PA, BO, BR e AR
Strigidae	<i>Asio clamator</i> Vieillot	MX até AR
	<i>Athene cunicularia</i> Molina	Américas
	<i>Megascops choliba</i> Vieillot	América Central e do Sul
Thamnophilidae	<i>Myrmoderus squamosus</i> Pelzeln	BR
Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i> L.	América Tropical
	<i>Hemithraupis ruficapilla</i> Vieillot	BR
	<i>Paroaria coronata</i> Miller	AR, BO, PA, BR Meridional e UR
	<i>Paroaria dominicana</i> L.	BR (nordeste)
	<i>Sicalis flaveola</i> L.	América do Sul
	<i>Sporophila caerulescens</i> Vieillot	AR, BO, BR, PA, PE e UR
	<i>Sporophila lineola</i> L.	América do sul
	<i>Tangara cyanoptera</i> Vieillot	BR e PA
	<i>Tangara sayaca</i> L.	América do Sul
	<i>Tersina viridis viridis</i> Illiger	América do Sul
	<i>Thraupis ornata</i> Sparrman	BR
<i>Thraupis palmarum</i> Wied	América do Sul	

continua

continuação

Família	Espécie	Origem
Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i> L.	MX, América Central e Sul
Trochilidae	<i>Amazilia fimbriata</i> Gmelin	MX até BR
	<i>Eupetomena macroura</i> Gmelin	América do Sul
	<i>Florisuga fusca</i> Vieillot	BR
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i> Vieillot	Américas
	<i>Troglodytes musculus</i> Naumann	Canadá até AR, CH e BR
Turdidae	<i>Turdus albicollis</i> Vieillot	América do Sul
	<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis	AR e BR
	<i>Turdus fumigatus</i> Lichtenstein	BR
	<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot	América do Sul
	<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot	BR, BO, PA, UR e AR
Tyrannidae	<i>Arundinicola leucocephala</i> L.	América do Sul
	<i>Colonia colonus</i> Vieillot	Américas Central e do Sul
	<i>Conopias trivirgatus</i> Wied	América do Sul
	<i>Elaenia flavogaster</i> Thunberg	MX até AR
	<i>Fluvicola nengeta</i> L.	América do Sul
	<i>Hirundinea ferruginea</i> Vieillot	América do Sul
	<i>Knipolegus cyanirostris</i> Vieillot	BR
	<i>Legatus leucophaeus</i> Vieillot	MX até AR
	<i>Machetornis rixosa</i> Vieillot	América do Sul
<i>Myiozetetes similis</i> Spix	América Central e do Sul	

continua

conclusão

Família	Espécie	Origem
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i> L.	MX até AR
	<i>Satrapa icterophrys</i> Vieillot	BR, BO e UR
	<i>Serpophaga subcristata</i> Vieillot	AR, BO, BR, PA e UR
	<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot	Américas

Observações: AR - Argentina; BO - Bolívia; BR - Brasil; CH - Chile; CO - Colômbia; EUA - Estados Unidos; MX - México; PA - Paraguai; PE - Peru; PN - Panamá; UR - Uruguai; VE – Venezuela.

Fonte: Yuri Tavares Rocha

Tabela 3.7 – Famílias zoológicas e espécies de mamíferos da fauna urbana da Região Metropolitana de São Paulo (Brasil), encontradas pelo Projeto Educacional Biogeografia Urbana/USP entre 2010 e 2020

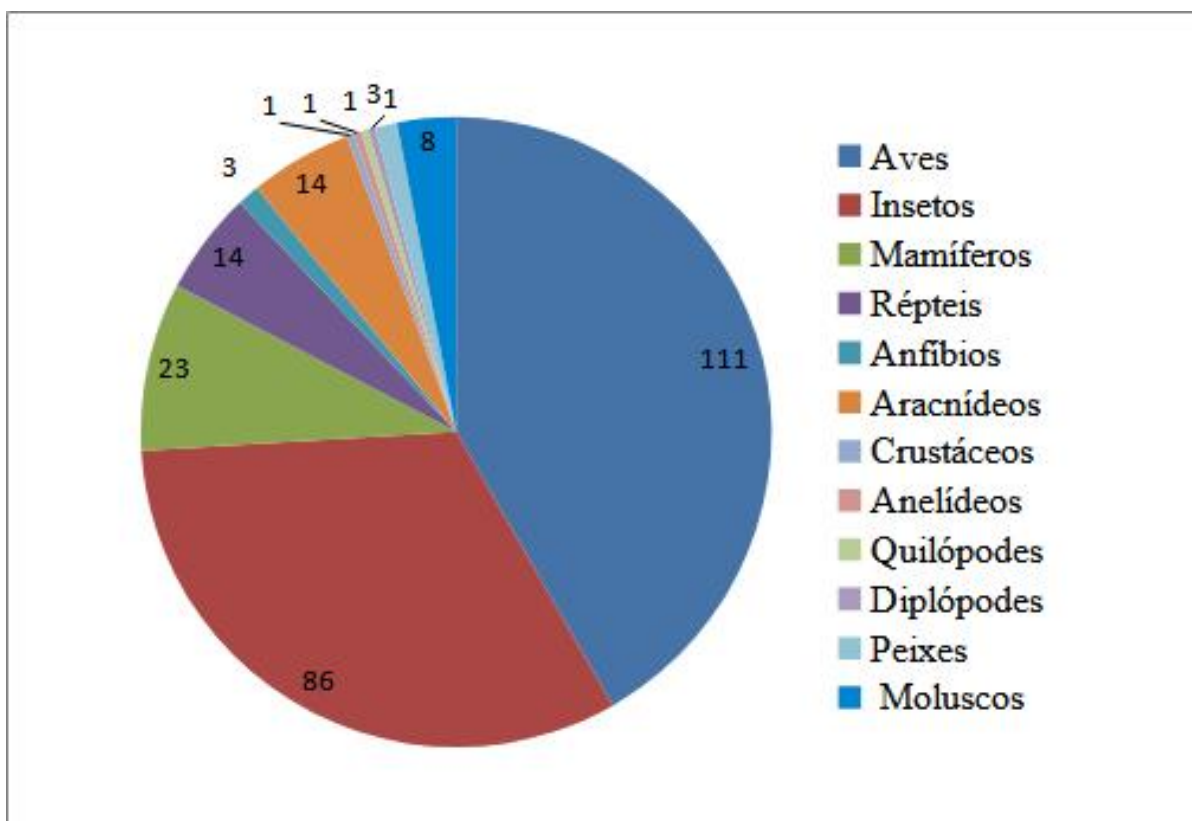
Família	Espécie	Origem
Atelidae	<i>Alouatta guariba clamitans</i> Cabrera	AR e BR
Callithrichidae	<i>Callithrix penicillata</i> É. Geoffroy	BR
	<i>Callithrix jacchus</i> L.	Nordeste do BR
Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i> L.	Cosmopolita
Caviidae	<i>Cavia aperea</i> Erxleben,	América del Sul
	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> L.	PN, América do Sul até UR e AR
Cebidae	<i>Sapajus libidinosus</i> Spix	BR
Dasypodidae	<i>Dasyopus</i> sp.	América do Sul
Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i> Wied	América do Sul
	<i>Didelphis marsupialis</i> L.	América do Sul
	<i>Monodelphis iheringi</i> Thomas	BR
Echimyidae	<i>Myocastor coypus</i> Molina	América do Sul
Equidae	<i>Equus caballus</i> L.	Cosmopolita
Felidae	<i>Felis catus</i> L.	Cosmopolita
Leporidae	<i>Lepus capensis</i> L.	África
Muridae	<i>Mus musculus</i> L.	Cosmopolita
	<i>Rattus norvegicus</i> Berkenhout	Norte de China
Mustelidae	<i>Galictis vittata</i> Schreber	América Central e do Sul
Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i> Olfers	MX até BO
	Espécie de quiróptero 1	Américas
Pitheciidae	<i>Callicebus personatus</i> É. Geoffroy & Humboldt	BR
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i> L.	América do Sul
Sciuridae	<i>Sciurus aestuans</i> L.	AR, BR e norte da América do Sul

Observações: AR - Argentina; BO - Bolívia; BR - Brasil; MX - México; PN - Panamá; UR – Uruguai

Fonte: Yuri Tavares Rocha

O maior número de espécies encontrado foi de aves, seguido de insetos, mamíferos, répteis, aracnídeos, anfíbios, moluscos, peixes, crustáceos, anelídeo, quilópode e diplópode (Figura 3.2).

Figura 3.2 – Número de espécies de anelídeo, moluscos, peixes, crustáceos, quilópode, diplópode, aracnídeos, insetos, anfíbios, répteis e mamíferos da fauna urbana da Região Metropolitana de São Paulo (Brasil), encontradas pelo Projeto Educacional Biogeografia Urbana/USP entre 2010 e 2020

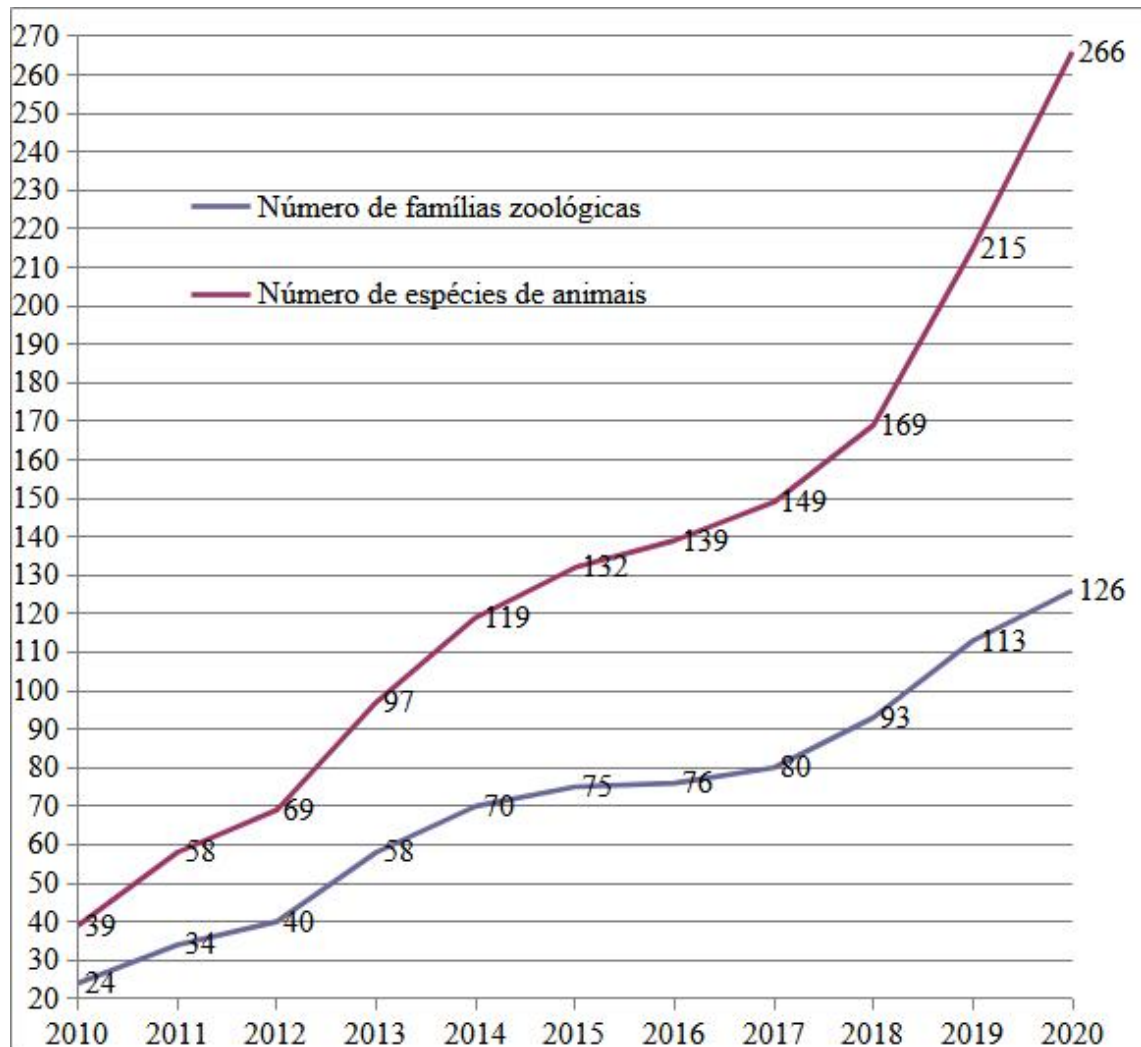


Fonte: Yuri Tavares Rocha.

Do total encontrado, 29% das espécies são exóticas, oriundas de várias partes do mundo, e 71% são espécies brasileiras de diferentes partes do Brasil.

A cada ano, o número de áreas estudadas e, conseqüentemente, o número de espécies e de famílias zoológicas encontradas se ampliam (Figura 3.3), formando um banco de dados da fauna urbana da Região Metropolitana de São Paulo estudada pelo projeto educacional.

Figura 3.3 – Número de famílias zoológicas e de espécies da fauna urbana da Região Metropolitana de São Paulo (Brasil) encontradas pelo Projeto Educacional Biogeografia Urbana/USP entre 2010 e 2020



Fonte: Yuri Tavares Rocha.

O Departamento de Fauna, da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente do Município de São Paulo, publicou o Inventário da Fauna Silvestre Urbana em 2007 (MAGALHÃES & VASCONCELOS, 2007), compilando dados obtidos desde 1988 coletados em percursos, gravações, capturas em redes, armadilhas comuns e fotográficas (BRANCO, 2011), em 81 pontos de áreas protegidas, parques e áreas verdes.

Desde então, esse inventário foi atualizado algumas vezes e sua última versão é de 2018, com uma ampliação geográfica da pesquisa da fauna urbana, realizada em 102 Parques Municipais Urbanos, cinco Parques Municipais Naturais, oito Parques Estaduais, 16 Outras Áreas Verdes, quatro Outras Áreas Municipais e

cinco Corpos Hídricos, distribuídos em todo o território do município de São Paulo (MAGALHÃES, 2018).

O Inventário da Fauna encontrou 1.121 espécies: 23 espécies de moluscos, duas espécies de crustáceos, três espécies de quilópodes, 36 espécies de aracnídeos, 331 espécies de insetos, 50 espécies de peixes, 57 espécies de anfíbios, 49 espécies de répteis, 464 espécies de aves e 106 espécies de mamíferos; do total, 171 espécies (15%) são endêmicas da Floresta Atlântica e 93 espécies (8%) estão na lista de espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo (MAGALHÃES, 2018).

A pesquisa encontrou 266 espécies, 24% do total listado nesse Inventário da Fauna, contudo referentes ao município de São Paulo, e não à fauna urbana de toda a Região Metropolitana de São Paulo. Encontraram-se também 24% das espécies de aves, 26% das espécies de insetos e 22% das espécies de mamíferos em comparação com os dados do referido Inventário (MAGALHÃES, 2018).

Os dados da biodiversidade do município de São Paulo foram compilados pelo projeto Biosampa 2019, que indicou a existência de 1.095 espécies da fauna (1.081 autóctones e 14 alóctones), distribuídas da seguinte forma: 16 espécies de moluscos; 47 espécies de peixes (41 autóctones e seis alóctones); uma espécie de crustáceo; três espécies de quilópodes; 33 espécies de aracnídeos; 242 espécies de borboletas e 79 espécies de outros insetos; 56 espécies de Anfíbios; 47 espécies de Répteis (46 autóctones e um alóctone); 469 espécies de aves (465 autóctones e quatro alóctones); e, 102 espécies (99 autóctones e três alóctones) de Mamíferos (SANTOS, 2020).

O Biosampa 2019 também informa que há nove espécies da fauna urbana não invasoras, mas 27 espécies são consideradas invasoras, o que representa 1,2% em relação às espécies nativas; e, que 83 espécies das aves nativas são encontradas nas áreas construídas (SANTOS, 2020).

Entre essas espécies consideradas invasoras, a pesquisa também mapeou a ocorrência do caramujo-gigante-africano (*Achatina fulica*), cujo controle já se tornou um problema no Brasil (COLLLEY; FISCHER, 2009).

Magalhães (2018) encontrou 15% do total de espécies inventariadas como endêmicas da Floresta Atlântica e Santos (2020) indicou 98,7% de espécies autóctones. Das espécies encontradas nesta pesquisa, 23% das espécies são

exóticas e 14% são espécies endêmicas do Brasil, sendo 5% apenas das espécies de aves.

Essas diferenças ocorrem porque Magalhães (2018) e Santos (2020) consideraram apenas as áreas com maior presença de vegetação florestal e fauna associada, como parques urbanos, parques municipais naturais, parques estaduais e outras áreas verdes. Esta pesquisa, por sua aleatoriedade de distribuição das áreas levantadas e pela amostragem em locais como ruas e avenidas bem arborizadas, quintais, jardins e praças, tem uma maior abrangência em toda a malha urbana e numa escala de maior detalhe de observação, uma vez que os estudantes desenvolvem suas pesquisas durante dois a três meses.

Das 266 espécies encontradas por esta pesquisa, 151 espécies (63 % do total encontrado) têm ocorrência na Floresta Atlântica, local natural onde a Região Metropolitana de São Paulo se desenvolveu.

Outras obras também trataram da fauna urbana no município de São Paulo e seus arredores e em outras cidades do Estado de São Paulo.

Devely e Endrigo (2011) listaram 310 espécies de aves encontradas recentemente na Região Metropolitana de São Paulo, distribuídas em 58 famílias. Esta pesquisa encontrou 111 espécies de aves, distribuídas em 35 famílias, 35% do total de espécies listado por esses autores.

A fauna urbana encontrada em algumas cidades do Estado de São Paulo foi inventariada por Piedade (2013a, b), dividida em artrópodes, moluscos, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Nessa pesquisa, foram encontradas 125 espécies (47% do total amostrado) das listadas por Piedade (2013a, b), o que indica uma boa representatividade de espécies da fauna das cidades paulistas.

3.1.4 Considerações finais

Em 11 anos de realização do Projeto Educacional Biogeografia Urbana/USP, o número de espécies ainda é pequeno quando comparado com o total já inventariado por Magalhães (2018) e Santos (2020), mas é uma contribuição importante para o conhecimento da fauna urbana da Região Metropolitana de São Paulo porque:

- a) tem registrado ocorrência de novas espécies e em novas áreas de

distribuição geográfica;

b) encontrou um número significativo de espécies, inclusive de espécies exóticas que ainda não foram inventariadas;

c) encontrou algumas espécies mais raras na fauna urbana, como *Celeus flavescens* (pica-pau-de-cabeça-amarela), *Hemithraupis ruficapilla* (saíra-ferrugem) e *Mabuya dorsivittata* (lagarto);

d) coletou dados em áreas públicas ainda não estudados pelos inventários já citados, como ruas, avenidas, jardins e quintais particulares e pequenas áreas verdes;

e) estudou áreas selecionadas de forma aleatória, já que os estudantes envolvidos escolhem as áreas nas circunvizinhanças de suas casas;

f) para os estudantes participantes, de graduação em Geografia, envolveu uma atividade educacional importante para a disciplina Biogeografia e um treinamento eficiente em técnicas relacionadas à Biogeografia e num aprendizado bem profundo sobre a presença da biota urbana e sua importância na paisagem urbana.

Este projeto educacional é uma ferramenta que pode ser utilizada na futura atuação profissional desses estudantes de graduação, quando vão atuar como professores, e executam a mesma proposta com seus estudantes, por se tratar de uma proposta simples, viável em termos de tempo e investimento financeiro e muito eficiente para expandir o conhecimento biogeográfico da paisagem urbana de qualquer cidade

É essencial para a conservação da vida selvagem eficiente em ambientes antropizados modernos (RUTZ, 2008), um melhor conhecimento da ecologia urbana. O primeiro passo para se aumentar esse conhecimento é identificar as espécies da fauna urbana e mapear sua localização nas diferentes paisagens urbanas paulistanas, paulistas e brasileiras.

3.1.5 Referências

AB'SÁBER, A. N. *Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ANDRZEJEWSKI, R., BABIŃSKA-WERKA, J.; GLIWICZ, J.; GOSZCZYŃSKI, J. (1978). Synurbization processes in population of *Apodemus agrarius* - I. Characteristics of populations in an urbanization gradient. *Acta Theriologica*, v. 23, n. 20, p. 341-358.

BRANCO, A. M. *Ações pela biodiversidade da Cidade de São Paulo*. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde, 2011.

BROWN, J. H.; LOMOLINO, M. V. *Biogeography*. Sunderland: Sinauer Associate Press, 1998.

CARPINTERO S.; REYES-LÓPEZ, J. Effect of park age, size, shape and isolation on ant assemblages in two cities of Southern Spain. *Entomological Science*, n. 17, p. 41-51, 2014.

COLLLEY, E.; FISCHER, M. L. Avaliação dos problemas enfrentados no manejo do caramujo gigante africano *Achatina fulica* (Gastropoda: Pulmonata) no Brasil. *Zoologia*, v. 26, n. 4, p. 674-683, 2009.

CONSERVATION INTERNATIONAL. *Biodiversity hotspots defined*. Disponível em: <https://www.cepf.net/our-work/biodiversity-hotspots/hotspots-defined>. Acesso em: 14 jun 2021.

DEVELY. P. F.; ENDRIGO, E. *Aves da Grande São Paulo: guia de campo*. São Paulo: Aves & Fotos Editora, 2011.

ELLIS, E.; RAMANKUTTY, N. Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world". *Frontiers in Ecology and the Environment*, v. 6, n. 8, p. 439-447, 2008.

FERRERAS CHASCO, C. & FIDALGO HIJANO, C. E. *Biogeografía y Edafogeografía*, Madrid: Síntesis Editora, 1991.

GARDEN, J., MCALPINE, C., PETERSON, A., JONES, D.; POSSINGHAM, H. Review of the ecology of Australian urban fauna: a focus on spatially explicit processes. *Austral Ecology*, n. 31, p. 126-148, 2006.

JERZAK, L. Synurbanization of the magpie in the Palearctic. In MARZLUFF, J. M. *et al. Avian Ecology and Conservation in an Urbanizing World*. New York Springer Science+Business Media Press, p. 403-425, 2001.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa N. 141/2006: Regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva. Disponível em:

<https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/IN%20141%20IBAMA%20DEZ%2006.pdf> . Acesso em: 14 jun 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas geográfico das zonas costeiras e oceânicas do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria de Geociências, 2011.

LUNIAK, M. Synurbization: adaptation of animal wildlife to urban development. In Proceedings of the 4th International Symposium on Urban Wildlife Conservation. Tucson: University of Arizona, p. 50-55, 2004.

MAGALHÃES, A. F. A. Inventário da Fauna silvestre do Município de São Paulo. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 2018.

MAGALHÃES, A. F. A.; VASCONCELOS, M. K. Fauna silvestre: quem são e onde vivem os animais na metrópole paulistana. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 2007.

MCFARLANE, R., SLEIGH, A., MCMICHAEL, T. Synanthropy of wild mammals as a determinant of emerging infectious diseases in the Asian-Australasian Region. *EcoHealth*, n. 9, p. 24-35, 2012.

MYERS, N., MITTERMEIER, R., MITTERMEIER, C., FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities, *Nature*, n. 403, p. 853-858, 2000.

PARKER, T. S.; NILON, C. H. Urban landscape characteristics correlated with the synurbization of wildlife. *Landscape and Urban Planning*, v. 106, n. 4, p. 316-325, 2012.

PETROVA, B. K. Main formation features of synanthropic fauna of Diptera. *Wiadomosci Parazytologiczne*, n. 23, p. 143-146, 1977.

PIEIDADE, H. M. *Fauna Urbana - volume 1*. São Paulo: Secretaria do Estado de São Paulo do Meio Ambiente, 2013a.

PIEIDADE, H. M. *Fauna Urbana - volume 2*. São Paulo: Secretaria do Estado de São Paulo do Meio Ambiente, 2013b.

PDUI – Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado. Região Metropolitana de São Paulo. Disponível em: https://www.pdui.sp.gov.br/rmsp/?page_id=56. Acesso em: 14 jun 2021.

ROCHA, Y. T. Pau-brasil e a transformação da paisagem da Floresta Atlântica. In SANTOS, D. G.; NUCCI, J. C. *Paisagens geográficas: um tributo a Felisberto Cavalheiro*. Campo Mourão: Editora Fecilcam, p. 180-196, 2009.

ROCHA, Y. T. Técnicas em estudos biogeográficos. *Ra'e ga*, n. 23, p. 398-427, 2011.

RUTZ, C. The establishment of an urban bird population. *Journal of Animal Ecology*, v. 77, n. 5, p. 1008–1019, 2008.

SANTOS, R. M. Índice BIOSAMPA 2019: 23 indicadores da biodiversidade paulistana. São Paulo: SVMA, 2020.

SANTIAGO RAMOS, J. *La naturaleza en las ciudades*. Sevilla: Consjería de Obras Públicas y Transportes, 2008.

SIMMONS, I. G. Biogeografía natural y cultural. Barcelona: Omega, 1982.

VIANA, M. C., TEIXEIRA, M. G., BERARDI, F, BASSANI, I. S.; ANDRADE, L. H. São Paulo Megacity Mental Health Survey - a population-based epidemiological study of psychiatric morbidity in the São Paulo metropolitan area: aims, design and field implementation. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v. 31, n. 4, p. 375-386, 2009.

ZUNINO, M.; ZULLINI, A. Biogeografía: la dimensión espacial de la evolución, Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica, 2003.

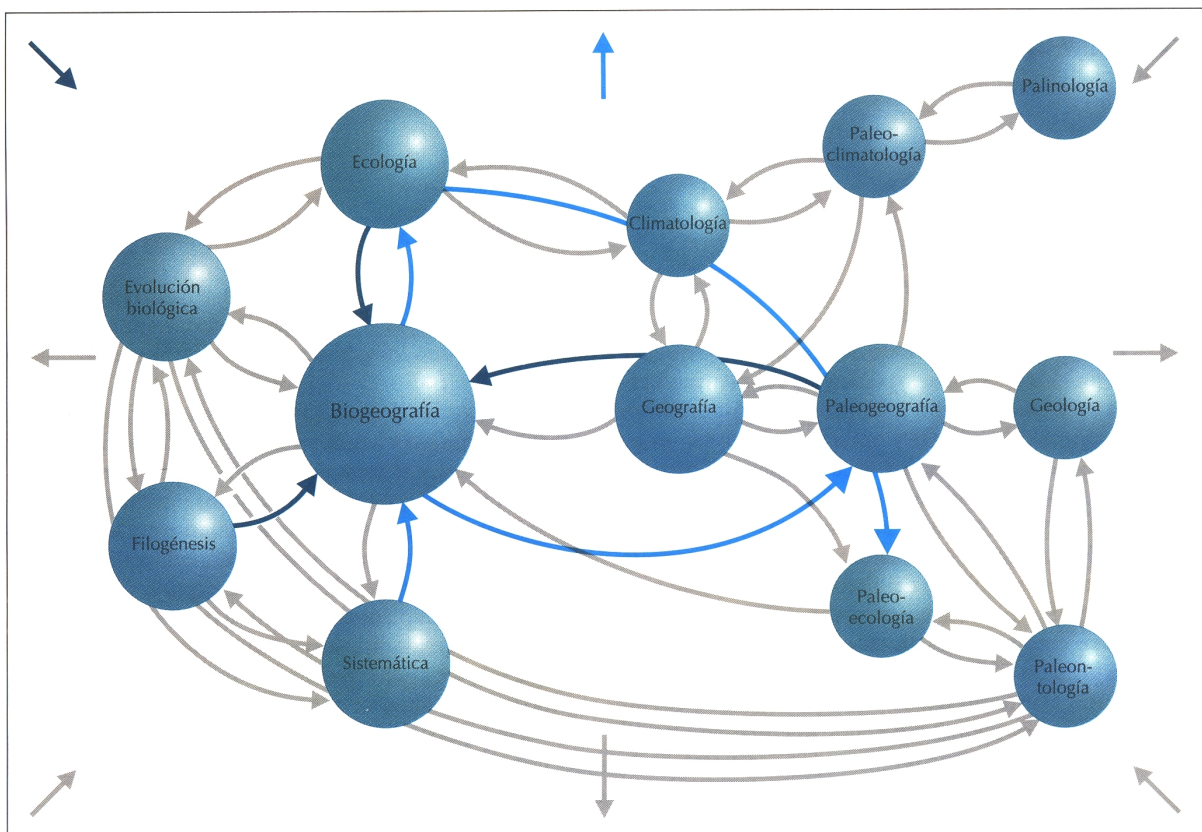
3.2 ÁRVORES, ARVORETAS E PALMEIRAS DA SELVA DE CONCRETO

3.2.1 Introdução

A biogeografia estuda as interações, a organização espacial e os processos relacionados aos seres vivos; portanto, é diferente da biologia, botânica, zoologia e ecologia (TROPPEMAIR, 1987). Também difere da maioria das disciplinas biológicas porque, em grande parte, baseia-se na observação e comparação, na disponibilidade de dados vindos de disciplinas tradicionais e também interdisciplinares (Figura 3.4) e de várias pesquisas realizadas por longos períodos (BROWN; LOMOLINO, 1998).

O principal objetivo da biogeografia é a descrição e análise das causas da distribuição dos organismos, hoje e no seu passado; o estudo biogeográfico é uma síntese de padrões e processos existentes no caos aparente do grande número de formas e espécies de seres vivos (WATTS, 1971; ZUNINO; ZULLINI, 2003).

Figura 3.4 – Biogeografia e Ciências biológicas e da Terra



Fonte: Zunino e Zullini (2003)

O elemento básico dos estudos biogeográficos é a área de distribuição dos seres vivos, que é a porção da área geográfica determinada pelas inter-relações de cada espécie; é a fração da área geográfica onde uma espécie está presente e interage com o meio ambiente (ZUNINO; ZULLINI, 2003). O estudo das áreas de distribuição requer três aspectos importantes para seu entendimento: formal, bioecológico e genético-dinâmico (FERRERAS; FIDALGO, 1991).

Após meados do século XX, alguns fatos revigoraram a biogeografia: novas teorias matemáticas aplicadas à Ecologia, evolução e taxonomia; a aceitação da teoria das placas tectônicas; o maior número de registros fósseis encontrados; novas tecnologias de computação, como Sistema de Informação Geográfica (SIG); modelos de simulação e predição, análises multivariadas e geoestatísticas; imagens de satélite e sensoriamento remoto; métodos filogenéticos e técnicas de biologia molecular, além de pesquisas sobre mecanismos que limitam a distribuição geográfica dos seres vivos (BROWN; LOMOLINO, 1998; ZUNINO; ZULLINI, 2003).

A Biogeografia tem se destacado na produção de artigos científicos, que são publicados em periódicos das áreas de geografia e biologia, dentre os principais estão: *Journal of Biogeography*, *Molecular Phylogenetics and Evolution*, *Molecular Ecology* e *Biological Journal da Linnean Society*, entre outros; os países com maior produção são Estados Unidos da América, Reino Unido, Austrália, França, Alemanha, Espanha e Canadá (MORRONE; GUERRERO, 2008).

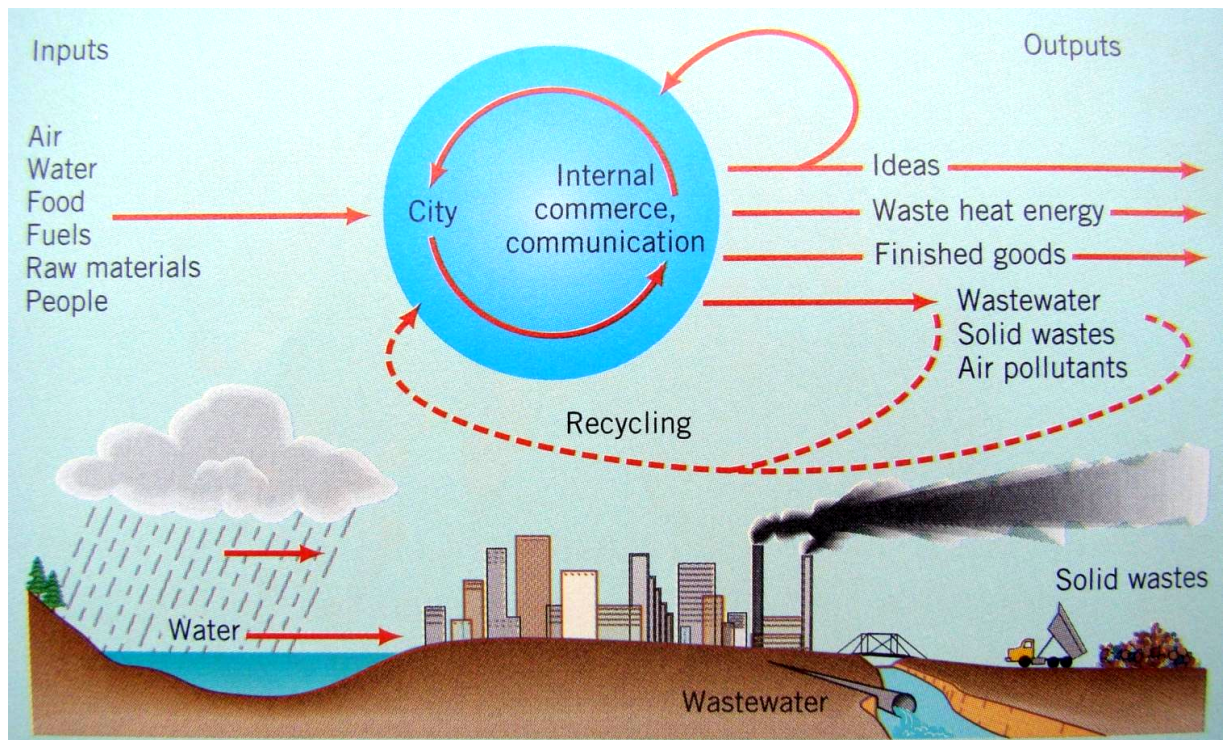
A Biogeografia Cultural visa estudar os efeitos do homem sobre a biota e a distribuição dos organismos em escalas temporais e espaciais. Esses efeitos podem envolver destruição, alteração e degradação de ecossistemas em vários níveis de intensidade; extinguir, dispersar ou introduzir as espécies exóticas; criar organismos geneticamente modificados (OGM), etc.. Ellis e Ramankutty (2008) propuseram o termo bioma antropogênico, que mostra o mapeamento da ação humana em diferentes biomas planetários, e quanto dos biomas naturais foram transformados por essa interação, considerando a presença de flora e fauna e sua distribuição nesses novos biomas, os antrópicos. A Biogeografia Cultural pode ser dividida em Biogeografia Agrícola e Biogeografia Urbana (SIMMONS, 1982).

O número e o tamanho das cidades aumentaram após o século XIX, o que intensificou as mudanças no ambiente natural; estas possibilitaram o surgimento do

ambiente urbano, que se caracteriza pela menor produção de biomassa do que aqueles ecossistemas naturais ou sistemas de produção de alimentos e silvicultura.

Assim, a Biogeografia Urbana surgiu para estudar a distribuição de plantas e animais adaptados ao ambiente urbano, que é um sistema aberto de grande complexidade (Figura 3.5).

Figura 3.5 – Ambiente urbano como um ecossistema aberto com várias entradas e saídas



Fonte: Botkin e Keller (2000).

Os estudos biogeográficos produzem informações sobre os seres vivos e o ambiente físico com os quais interagem, contribuindo para a definição e compreensão de suas distribuições geográficas em escalas de tempo e espaço. As técnicas que estudam a fauna, a flora e o meio físico são utilizadas em estudos biogeográficos. Assim, as técnicas provenientes da geologia, geomorfologia, climatologia, hidrologia e pedologia também estão envolvidas nestes estudos biogeográficos. Por exemplo, estudos geomorfológicos envolvendo orientação de encostas, estudos pedológicos com coleta de amostra de solo e clima com registro de dados pluviométricos são fundamentais para correlacionar essas características do ambiente físico com a distribuição geográfica de plantas e animais (ROCHA, 2011).

Embora as técnicas venham de áreas diferentes, elas são direcionadas para identificar unidades territoriais de seres vivos; consequentemente as informações geradas pela aplicação de uma técnica devem sempre ter significados e valores geográficos e biogeográficos (MEAZA, 2000). Além disso, as técnicas devem ser as mais adequadas para as escalas temporais e espaciais da pesquisa biogeográfica.

Bolòs (1983) ressalta que um dos primeiros grandes desafios para os profissionais de geografia na pesquisa biogeográfica é obter o conhecimento básico referente às diferentes classificações taxonômicas e sistemáticas e dominar, minimamente, os diferentes métodos de classificação de plantas e animais.

São Paulo, a capital do Estado de São Paulo, é uma das megalópoles mundiais (com mais de 12 milhões de habitantes) e o centro da maior área metropolitana da América do Sul.

A cidade cresceu numa área do domínio da Mata Atlântica, que apresentava diversos ecossistemas originários (SANTOS, 2020): campos de várzea, campos cerrados, cerrados, bosques com araucárias e florestas ombrófila e ripária (Figuras 3.6 e 3.7).

A Região Metropolitana de São Paulo possui espécies de plantas nativas, que conseguiram se adaptar a essa transformação, e exóticas, que foram introduzidas por seus valores culturais, estéticos e ou ecológicos. A biodiversidade atual dessa região é certamente menor do que a original e seu conhecimento é fundamental para ações de planejamento e gestão.

Semelhante ao capítulo anterior, este apresenta os resultados do projeto educacional, desenvolvido desde 2010 com estudantes de biogeografia. Neste capítulo, os resultados relativos às espécies de árvores, arvoretas e palmeiras encontradas na Região Metropolitana de São Paulo.

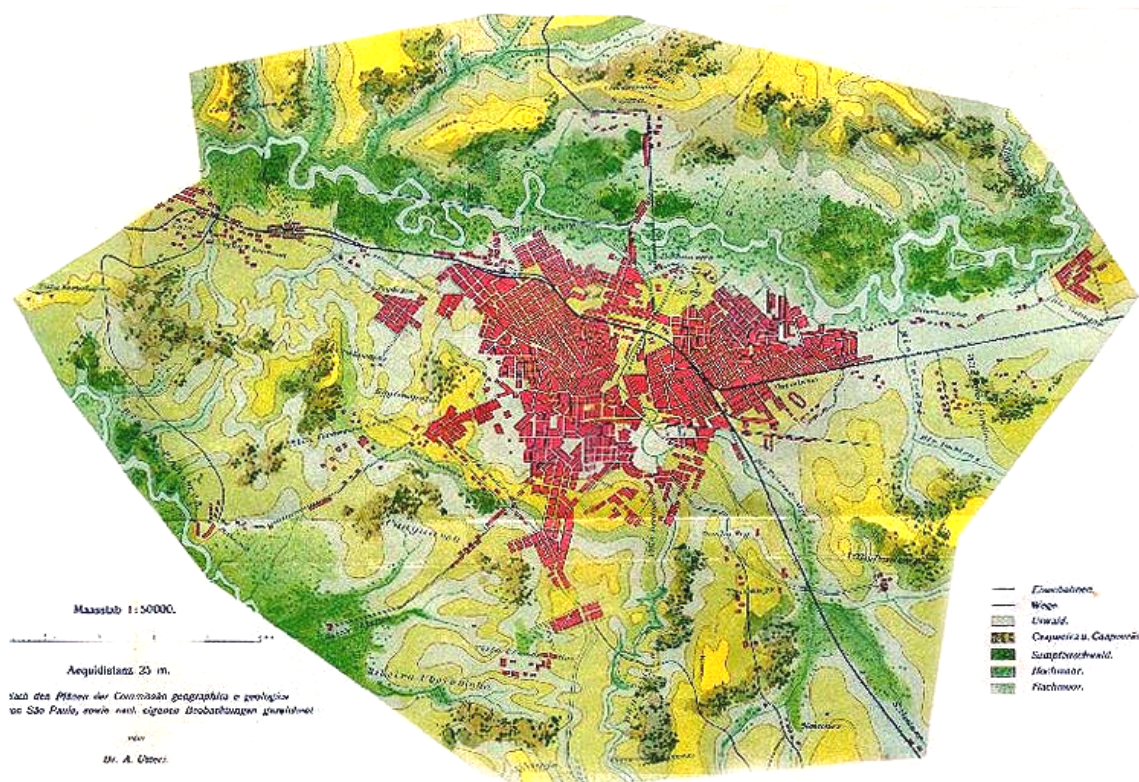
Figura 3.6 – Principais tipos de vegetação que existiam na região natural de São Paulo, onde se desenvolveu a cidade e sua região metropolitana



Fonte: Fellet (2018)²⁷.

²⁷ FELLET, J. Antes dos portugueses, SP teve floresta tropical, cerrado e minipantanal. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-43148025>. Acesso 19 jul 2021.

Figura 3.7 – Tipos de vegetação existentes na região natural de São Paulo, no início do século XX, mapeados pelo botânico suíço Alfred Usteri



Fonte: Usteri (1911)²⁸.

3.2.2 Material e procedimentos metodológicos

Encontram-se detalhadamente descritos no capítulo 3.1. Aqui apenas descrita a parte relacionada ao estudo da flora urbana.

Indica-se o que se deve observar sobre as plantas encontradas:

- Porte (estimar altura) e identificação dos estratos da vegetação ou do hábito das plantas (herbáceo, arbustivo, arbóreo);
- Cobertura da copa das árvores (dossel), se há muito ou pouca sombra das árvores;
- Fenologia (floração, frutificação, dispersão de sementes, queda de folhas), notando as cores das folhas, flores, frutos e ou sementes;
- Distribuição das espécies na área de estudo, se são comuns ou raras;

²⁸ USTERI, A. Flora der Umgebung der State São Paulo in Brasilien. Jena: Verlag & Gustav Fischer, 1911. In: SEPE, P. M; TAKIYA, H. Atlas ambiental do município de São Paulo – o verde, o território, o ser humano. São Paulo: SVMA, 2004. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/ATLAS%20AMBIENTAL-compactado.pdf. Acesso em 19 jul 2021.

- e) Presença de interação com outros organismos vivos (epífitas, parasitas, animais, etc.);
- f) Presença de elementos construídos (edificações, calçadas, postes, fiação, muros, etc.) que podem estar em contato com a vegetação observada;
- g) Fotografar, se possível, usando “escalas” (caneta, pessoa próxima, etc.).

As técnicas em Biogeografia recomendadas aos estudantes são aquelas comentadas por Rocha (2011).

O processo de identificação das espécies é iniciado pelos estudantes, em consultas a referências bibliográficas e levantamentos de flora disponíveis. Depois, são realizados plantões de atendimento aos estudantes para a confirmação das espécies ou identificação daquelas que não foram identificadas por eles.

No caso das plantas, aqui foram consideradas apenas as espécies de árvores ou arbóreas, que são indivíduos vegetais lenhosos com fuste e copa definidos, com mais de 4 m de altura (OLIVEIRA, 2020); arvoretas, consideradas indivíduos vegetais lenhosos com fuste e copa definidos, com menos de 4 m de altura (OLIVEIRA, 2020); e, palmeiras, espécies da família *Arecaceae/Palmae*. Somente as árvores, arvoretas e palmeiras que foram identificadas até o nível de espécie foram consideradas e listadas aqui.

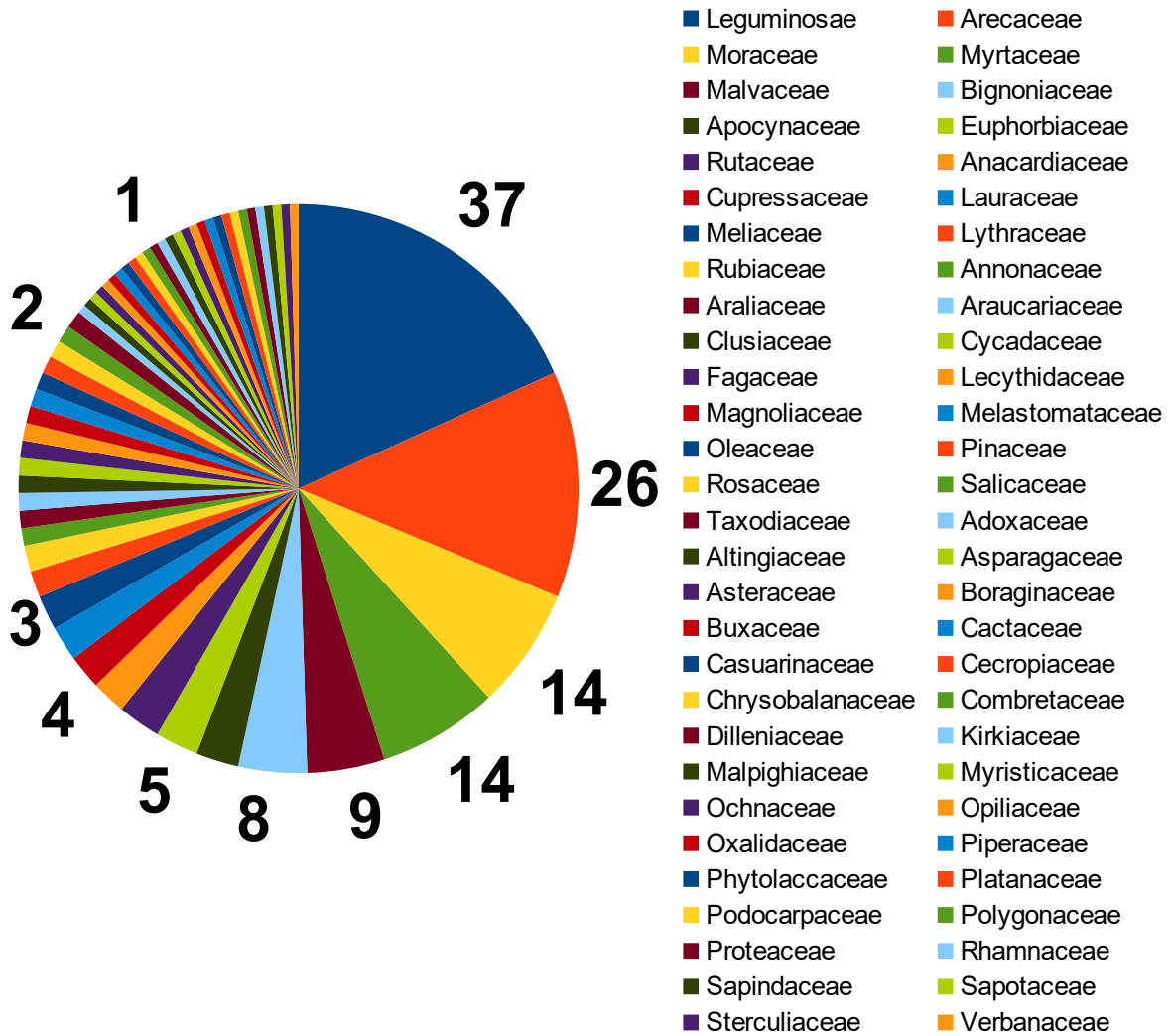
3.2.3 Resultados e discussão

Neste projeto técnico e educacional já foram identificadas e mapeadas centenas de espécies de plantas herbáceas, arbustivas e arbóreas, ampliando a área de estudo e o número de espécies para estabelecer um banco de dados. Os dados coletados pelos estudantes são sistematizados e apresentados em conjunto para que se tenha um diagnóstico das espécies da flora, sua frequência e como se distribuem, gerando um mapeamento da Biogeografia Urbana e da biodiversidade por eles amostrada.

Neste projeto educacional foram identificadas 202 espécies de árvores, arvoretas e palmeiras, distribuídas em 58 famílias botânicas (Figura 3.8 e Tabela 3.9). Desse total de espécies, 69% são exóticas, de várias partes do mundo, e 31%

são espécies exclusivamente brasileiras, de vários domínios, ecossistemas e regiões naturais, inclusive do Domínio Atlântico.

Figura 3.8 – Distribuição das 202 espécies de árvores, arvoretas e palmeiras nas 58 famílias botânicas da flora urbana da Região Metropolitana de São Paulo (Brasil), encontradas pelo Projeto Educacional Biogeografia Urbana/USP entre 2010 e 2020



Fonte: Yuri Tavares Rocha.

Tabela 3.9. Espécies de árvores, arvoretas e palmeiras urbanas encontradas por estudantes entre 2010 e 2021, na Região Metropolitana de São Paulo

Família	Espécie	Origem
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i> L.	Europa e África
Altingiaceae	<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	EUA, MX e América Central
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	BR
	<i>Mangifera indica</i> L.	IN
	<i>Schinus molle</i> L.	BR
	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	BR, AR e PA
Annonaceae	<i>Annona montana</i> Macfad	América do Sul e Central
	<i>Annona squamosa</i> L.	América Central e Antilhas
Apocynaceae	<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll.Arg.	BR
	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg.	AR, BR, CO, PA e PE
	<i>Nerium oleander</i> L.	Região mediterrânea
	<i>Plumeria rubra</i> L.	MX, América Central, CO e VE
	<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K.Schum.	América do Sul
Araliaceae	<i>Schefflera actinophylla</i> (Endl.) Harms	AU, Nova Guiné e Java
	<i>Tetrapanax papyriferus</i> (Siebold & Zucc.) K.Koch	Taiwan
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	BR
	<i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco	AU
Arecaceae	<i>Archontophoenix alexandrae</i> (F.Muell.) H.Wendl. & Drude	AU
	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> (H.Wendl.) H.Wendl. & Drude	AU
	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	América do Sul e Central
	<i>Bismarckia nobilis</i> Hildebr. & H.Wendl.	MA
	<i>Borassus flabellifer</i> L.	Ásia
	<i>Butia capitata</i> (Mart.) Beccari	BR
	<i>Caryota mitis</i> Lour.	Ásia tropical
	<i>Caryota urens</i> L.	Ásia
	<i>Chamaerops humilis</i> L.	Europa e África
	<i>Cocos nucifera</i> L.	Ásia
	<i>Copernicia prunifera</i> (Miller) H.E. Moore	BR
	<i>Dypsis decaryi</i> (Jum.) Beentje & J.Dransf.	MA
	<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	MA

continua

continuação

Família	Espécie	Origem
Arecaceae	<i>Dyopsis madagascariensis</i> (Becc.) Beentje & J.Dransf.	MA
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	BR
	<i>Livistona chinensis</i> (Jacq.) R.Br. ex Mart.	Japão, Taiwan e China
	<i>Lytocaryum weddellianum</i> (H.Wendl.) Toledo	BR
	<i>Phoenix canariensis</i> Chabaud	Ilhas Canárias
	<i>Phoenix reclinata</i> Jacq.	África, MA e ilhas Comoro
	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Ásia
	<i>Rhapis excelsa</i> (Thunb.) Henry	China e Taiwan
	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F.Cook	Caribe e norte da América do Sul
	<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O.F.Cook	EUA, MX, Caribe e América Central
	<i>Sabal minor</i> (Jacq.) Pers.	EUA e MX
	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	BR
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	América do Sul
	Asparagaceae	<i>Yucca filamentosa</i> L.
Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	BR, PA, UR e AR
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	América do Sul
	<i>Spathodea campanulata</i> P.Beauv.	África
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	BR
	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	BR
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	MX até AR
	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	América do Sul
	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	América do Sul
	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	EUA e MX
Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	BR
Buxaceae	<i>Buxus sempervirens</i> L.	Europa, África e Ásia
Cactaceae	<i>Pereskia grandifolia</i> Haw.	BR
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Ásia e AU
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	BR
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch.	BR

continua

continuação

Família	Espécie	Origem
Clusiaceae	<i>Clusia fluminensis</i> Planch. & Triana	BR
	<i>Clusia grandiflora</i> Splitg	BR
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	Ásia, África e AU
Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Região mediterrânea
	<i>Juniperus chinensis</i> L.	Ásia
	<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco	China e Japão
	<i>Thuja occidentalis</i> L.	EUA e CA
Cycadaceae	<i>Cycas circinalis</i> L.	Ásia
	<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	Ásia
Dilleniaceae	<i>Dillenia indica</i> L.	Ásia
Euphorbiaceae	<i>Alchornea sidifolia</i> Müll. Arg.	BR
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	BR
	<i>Euphorbia cotinifolia</i> L.	MX e América do Sul
	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch	MX e América Central
	<i>Ricinus communis</i> L.	Região mediterrânea, África e IN
Fagaceae	<i>Castanea sativa</i> Mill.	Europa
	<i>Fagus sylvatica</i> L.	Europa
Kirkiaceae	<i>Kirkia acuminata</i> Oliv.	África
Lauraceae	<i>Laurus nobilis</i> L.	Ásia e região mediterrânea
	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees & Mart.	América do Sul
	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	América do Sul
	<i>Persea americana</i> Mill.	América Central e MX
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	BR
	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	BR
Leguminosae	<i>Albizia niopoides</i> (Benth.) Burkart	BR
	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	BR
	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	América tropical
	<i>Bauhinia variegata</i> L.	Ásia
	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	BR
	<i>Caesalpinia leiostachya</i> (Benth.) Ducke	BR
	<i>Caesalpinia pluviosa</i> DC.	BR
	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Américas
	<i>Cassia fistula</i> L.	Ásia
	<i>Cassia leptophylla</i> Vogel	BR
<i>Centrolobium tomentosum</i> Benth.	BR	

continua

continuação

Família	Espécie	Origem
Leguminosae	<i>Cordyla africana</i> Lour.	África
	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	BR
	<i>Delonix regia</i> (Hook.) Raf.	MA, África
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	BR
	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	BR
	<i>Erythrina speciosa</i> Andrews	BR
	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Walp	MX até CO
	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	BR
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Caribe, América do Sul e Central
	<i>Inga marginata</i> Willd.	AR, BO e Br
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	América Central
	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	BR
	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	BR
	<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	BR
	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemao	BR
	<i>Paraserianthes lophantha</i> (Willd.) I.C. Nielsen	Ásia e AU
	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	AR, BR e PA
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	BR
	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel	BR
	<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	BR
	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake	América tropical
	<i>Sclerolobium denudatum</i> Vogel	BR
	<i>Senna macranthera</i> (Collad.) H.S.Irwin & Barneby	América do Sul
	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S.Irwin & Barneby	América do Sul e Central
	<i>Tamarindus indica</i> L.	África tropical
	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	América do Sul
Lythraceae	<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne	BR
	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	China, Coreia e Japão
	<i>Punica granatum</i> L.	Irã e Iraque
Magnoliaceae	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	EUA
	<i>Michelia champaca</i> L.	Ásia
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	MX, América do Sul e Central

continua

continuação

Família	Espécie	Origem
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	América do Sul e Central
	<i>Bombax ceiba</i> L.	Ásia tropical
	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	América do Sul
	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	América do Sul
	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	América do Sul e Central
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	BR
	<i>Sterculia chicha</i> A. St.-Hil. ex Turpin	BR
	<i>Talipariti pernambucense</i> (Arruda) Bovini	IN e ilhas do Pacífico
	<i>Theobroma cacao</i> L.	Américas
	Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.
<i>Tibouchina mutabilis</i> (Vell.) Cogn.		BR
Meliaceae	<i>Aglaiia odorata</i> Lour.	Ásia
	<i>Cedrela fissillis</i> Vell.	América do Sul
	<i>Guarea macrophyla</i> Vahl	BR
	<i>Melia azedarach</i> L.	Ásia e AU
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Ásia
	<i>Ficus auriculata</i> Lour.	Ásia
	<i>Ficus benghalensis</i> L.	Bangladesh, SL e IN
	<i>Ficus benjamina</i> L.	Ásia e AU
	<i>Ficus carica</i> L.	Região mediterrânea e Ásia
	<i>Ficus elastica</i> Roxb. ex Hornem.	IN e Indonésia
	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & C.D. Bouché	América do Sul
	<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	América do Sul
	<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	América do Sul
	<i>Ficus lyrata</i> Warb.	África
	<i>Ficus microcarpa</i> L.f.	SL, IN, China e AU
	<i>Ficus organensis</i> (Miq.) Miq.	BR
	<i>Ficus religiosa</i> L.	IN
	<i>Morus nigra</i> L.	Ásia
	Myristicaceae	<i>Virola bicuhyba</i> (Schott) Warb.
Myrtaceae	<i>Callistemon viminalis</i> (Sol. ex Gaertn.) G. Don	AU
	<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D.Hill & L.A.S.Johnson	AU
	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	AU
	<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	BR
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	América do Sul

Continua

continuação

Família	Espécie	Origem
Myrtaceae	<i>Melaleuca leucadendra</i> (L.) L.	AU
	<i>Myrciaria cauliflora</i> (Mart.) O.Berg	BR
	<i>Plinia edulis</i> (Vell.) Sobral	BR
	<i>Plinia trunciflora</i> (O.Berg) Kausel	BR
	<i>Psidium cattleianum</i> Afzel. ex Sabine	BR
	<i>Psidium guajava</i> L.	MX, Caribe e América Central e do Sul
	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Ásia, Filipinas e Indonésia
	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Ásia
Ochnaceae	<i>Ochna serrulata</i> Walp.	África do Sul
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	China
	<i>Olea europea</i> L.	Região mediterrânea
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth.	BR
Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i> L.	IN
Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i> L.	Américas
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i> L.	América do Sul
Platanaceae	<i>Platanus occidentalis</i> L.	EUA, MX e CA
Pinaceae	<i>Pinus elliottii</i> Engelm.	EUA e CA
	<i>Pinus radiata</i> D.Don	EUA
Podocarpaceae	<i>Podocarpus latifolius</i> (Thunb.) R.Br. ex Mirb.	África
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i> L.	BR
Proteaceae	<i>Grevillea banksii</i> R.Br.	Austrália
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	Ásia
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	China
	<i>Prunus serrulata</i> Lindl.	Japão, Coreia e China
Rubiaceae	<i>Antirhea borbonica</i> J.F.Gmel.	MA
	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook.f. ex K.Schum.	América do Sul
	<i>Coffea arabica</i> L.	Etiópia
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	BR
	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Ásia
	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Ásia
	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Ásia, Índia e Malásia
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	BR
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	BR
	<i>Salix babylonica</i> L.	Ásia

continua

conclusão

Família	Espécie	Origem
Sapindaceae	<i>Koelreuteria elegans</i> (Seem.) A.C.Sm.	Taiwan e China
Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> Ruiz & Pav.) Radlk.	Região amazônica
Sterculiaceae	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst.	BR
Taxodiaceae	<i>Cryptomeria japonica</i> (Thunb. ex L.f.) D.Don	Japão
	<i>Taxodium distichum</i> (L.) Rich.	EUA
Verbanaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	BR

Observações: AR - Argentina; AU - Austrália; BR - Brasil; CA – Canadá; CH - Chile; CO - Colômbia; EUA - Estados Unidos; IN – Índia; MA – Madagascar; MX - México; PA - Paraguai; PE – Peru; SL - Sri Lanka; UR – Uruguai.

Os nomes científicos estão de acordo com o *The Plant List*²⁹, base de dados taxonômicos que possui apoio científico de várias instituições internacionais relevantes da área.

Fonte: Yuri Tavares Rocha

As seis famílias com maior número de espécies de árvores, arvoretas e palmeiras encontradas foram Leguminosae (37 espécies), Arecaceae (26), Moraceae (14), Myrtaceae (14), Malvaceae (9) e Bignoniaceae (8).

As famílias com cinco espécies encontradas foram: Apocynaceae, Euphorbiaceae e Rutaceae; e, com quatro espécies, foram: Anacardiaceae, Cupressaceae, Lauraceae e Meliaceae. Ademais, 14 famílias tiveram duas espécies encontradas e 28 famílias tiveram apenas uma espécie encontrada.

Os dados da biodiversidade do município de São Paulo foram compilados pelo projeto Biosampa 2019, que indicou a existência de 3.306 espécies de plantas vasculares, das quais 1.169 espécies são de plantas exóticas, mas não com potencial de invasoras; e, 305 espécies de briófitas, totalizando 3.611 espécies da flora urbana paulistana (SANTOS, 2020).

O portal Biodiversidade na Cidade de São Paulo³⁰ lista números mais expressivos de espécies vegetais, coletadas no município de São Paulo e incluídas no acervo do Herbário Municipal: 3.811 espécies de angiospermas, 43 de gimnospermas, 161 de pteridófitas e 19 espécies de briófitas.

²⁹ *The Plant List is a working list of all known plant species. Collaboration between the Royal Botanic Gardens, Kew and Missouri Botanical Garden enabled the creation of The Plant List by combining multiple checklist datasets held by these institutions and other collaborators.* Disponível em: <http://www.theplantlist.org>. Acesso em: 27 jul. 2021.

³⁰ Flora. Disponível em: <http://www.biodiversidade.prefeitura.sp.gov.br/FormsPublic/p04Flora.aspx>. Acesso em: 27 jul 2021.

Em 2020, o Herbário Municipal divulgou dados mais atualizados de seu acervo, cuja maioria dos registros é do município de São Paulo: 4.312 espécies de angiospermas, 44 espécies de gimnospermas, 152 espécies de pteridófitas, 105 espécies de briófitas e 13 espécies de líquens³¹.

3.2.4 Considerações finais

Os resultados estudantes do projeto aplicado aos estudantes de graduação em Geografia têm sido muito produtivos; estes mostraram grande interesse e dedicação e obtiveram excelente aprendizado sobre a flora urbana da Região Metropolitana de São Paulo.

Este projeto constitui uma prática pedagógica e técnica que pode ser utilizada no futuro profissional desses estudantes, quando atuarem como professores, e realizarem o mesmo projeto com os seus estudantes. Esta se trata de uma proposta simples, totalmente viável em termos de tempo e apoio financeiro e extremamente eficiente para aumentar seu conhecimento sobre a arborização urbana, gerando informações valiosas sobre as espécies existentes na flora em áreas metropolitanas.

3.2.5 Referências

BOLÒS. M. T. Los estudios de biogeografía en Catalunya. Vasconia: Cuadernos de historia - geografía, n. 1, p. 93-104, 1983.

Idioma: español

BOTKIN, D. B.; KELLER, E. A. Environmental Science. New York: John Wiley & Sons, 2000.

BROWN, J. H.; LOMOLINO, M. V. Biogeography. Sunderland: Sinauer, 1998.

ELLIS, E.; RAMANKUTTY, N. Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world. *Frontiers in Ecology and the Environment* 6 (8): 439-447, 2008.

FERRERAS CHASCO, C.; FIDALGO HIJANO, C. E. Biogeografía y Edafogeografía. Madrid: Síntesis, 1991.

³¹ Herbário Municipal de SP: uma valiosa fonte de documentação sobre o meio ambiente. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/?p=306222. Acesso em: 27 jul 2021.

MEAZA, G. Metodología y práctica de la Biogeografía. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2000.

MORRONE, J. J.; GUERRERO, J. C. General trends in world biogeographic literature: a preliminary bibliometric analysis. *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba, v. 52, n. 4, p. 493-499, 2008.

OLIVEIRA, V. P. Mapeamento Digital da Cobertura Vegetal do Município de São Paulo. São Paulo: SVMA, 2020.

ROCHA, Y. T. Técnicas em estudos biogeográficos. *Ra'e ga (UFPR)*, v. 23, p. 398-427, 2011.

SANTOS, R. M. Índice BIOSAMPA 2019: 23 indicadores da biodiversidade paulistana. São Paulo: SVMA, 2020.

SÃO PAULO (MUNICÍPIO). SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE. Atlas Ambiental do Município de São Paulo. São Paulo, 2004.

SIMMONS, I. G. Biogeografía natural y cultural. Barcelona: Omega, 1982.

TROPPEMAIR, H. Biogeographye Meio Ambiente. Rio Claro: Graff-Set, 1987.

WATTS, D. Principles of Biogeography. London: McGraw-Hill, 1971.

ZUNINO, M.; ZULLINI, A. Biogeografía: la dimensión espacial de la evolución. Ciudad de México: FCE, 2003.

4 A ETNOBOTÂNICA: PLANTAS NAS RELIGIÕES AFRO-BRASILEIRAS

4.1 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE TEMPLOS DE UMBANDA E DE CANDOMBLÉ NO ESTADO DE SÃO PAULO

4.1.1 Introdução

A Geografia da Religião ou das Religiões é o estudo das características espaciais da religião e pode ser considerada como um ramo da Geografia Cultural e uma subárea dos estudos religiosos; tem por objetivo principal entender as relações entre o ambiente e os fenômenos religiosos e realiza pesquisas sobre as relações entre ambiente natural e a religião; de como a religião influencia as estruturas sociais, organizações e paisagens culturais nas escalas locais; sobre as formas de peregrinação existentes em diversas religiões; e, sobre a distribuição geográfica, difusão e estrutura espacial que é criada pela religião para ser sagrada (MATSUI, 2014). A dimensão geográfica da religião existe porque a dinâmica religiosa envolve categorias geográficas, como a população e o território, sendo o espaço religioso também parte constituinte do espaço geográfico (SANTOS, 2002).

Atualmente, um intercâmbio maior entre a Geografia da Religião e as Ciências da Religião permitiu que a espacialidade do fenômeno religioso fosse considerada em sua presença material na paisagem, como já acontecia, e em seus aspectos fenomenológicos, ou seja, a essência do fenômeno religioso (SILVA; GIL FILHO, 2009).

A religião foi um objeto de estudo e pesquisa relativamente negligenciado pela Geografia, tanto pela Geografia Tradicional quanto pela Geografia Marxista, quando se compara com outras temáticas geográficas estudadas, que inclusive geraram a Geografia Urbana, a Geografia Política, a Geografia Agrária, etc. Mesmo assim, alguns geógrafos no mundo (Claude Raffestin, David Sopher, Gilbert Rinschede, Lily Kong, Manfred Büttner, Maximilien Sorre, Paul Claval, Pierre Deffontaines, R. H. Whitbeck e Yi Fu Tuan, entre outros) e no Brasil (Gualberto Gouveia, Maria Cecília França e Zeny Rosendahl, entre outros) produziram contribuições importantes para a Geografia da Religião (SANTOS, 2002; ROSENDAHL, 2003).

Para Damatta (1986. p. 109, apud SANTOS, 2002), além dos espaços referenciais básicos de circulação, a casa e a rua, há “(...) o espaço do outro mundo, essa área demarcada pelas igrejas, capelas, ermidas, terreiros, centros espíritas, sinagogas, templos, cemitérios e tudo aquilo que faz parte e sinaliza as fronteiras entre o mundo em que vivemos e esse ‘outro mundo’ onde, um dia, também iremos habitar. Esse mundo habitado por mortos, fantasmas, almas, santos, anjos, orixás, deuses, Deus, a Virgem Maria, Jesus Cristo, para onde todos vão”.

A presença das religiões ou do sagrado nas cidades e sua relação com a paisagem urbana é alvo de estudos de muitos pesquisadores, tais como Prandi e Silva (1989), Prandi (1991), Silva (1993, 1995, 2006), Rosendahl (1996b, 2009), Gil Filho (2003), Rubino & Rocha (2009), Sheringhan (2010), Louzada (2011), Menezes (2013) e Pereira & Christoffoli (2013), entre outros.

Para Rosendahl (1996a), devido à grande diversidade da experiência religiosa na sociedade brasileira, a Geografia das Religiões no Brasil pode realizar pesquisas em quatro frentes principais: sobre a difusão e a área de abrangência das religiões; sobre os centros de convergência e irradiação religiosa; sobre o território e a territorialidade; e, sobre a percepção e a vivência do espaço sagrado.

Um estudo pioneiro sobre a Geografia das Religiões no Estado de São Paulo foi realizado por Maria Cecília França, no qual abordou então pequenas cidades paulistas (Iguape, Tremembé, Bom Jesus dos Perdões e Pirapora do Bom Jesus) que apresentavam fluxos de romeiros ou peregrinos que visitavam santuários religiosos católicos e participavam de festas religiosas (FRANÇA, 1972).

No Estado de São Paulo, as religiões afro-brasileiras também estão presentes e seus ritos são realizados em templos, tendas, terreiros, ilês, choupanas, casas, etc. Com relação às religiões Candomblé e Umbanda, Reginaldo Prandi elaborou, e atualiza constantemente, lista dos locais de culto dessas religiões.

O presente estudo objetivou analisar a distribuição destes locais (PRANDI, 2014) e verificar sua relação com dados populacionais dos municípios nos quais estão localizadas. O mapeamento e a análise da distribuição geográfica desses locais de culto de Candomblé e Umbanda e a relação com os dados populacionais são a primeira etapa para futuras pesquisas e análises.

4.1.2 As religiões afro-brasileiras

As religiões afro-brasileiras, distribuídas de forma heterogênea no Brasil, apresentam ampla diversidade de tradições. Estão envolvidas num processo de miscigenação, uma vez que o Brasil recebeu “(...) uma amostra de todas as culturas com suas respectivas teogonias e cosmogonias e as miscigenou em tempo recorde, (...) no amplo território brasileiro. O Brasil, por ser um país continente, recebeu em diferentes proporções, influências culturais da Europa, África, América e Ásia, dando características específicas a cada região, que compõe nosso território. [As religiões afro-brasileiras acompanharam] essas características regionais, [elas se apresentam] de diversas maneiras em locais distintos” (RIVAS, 2010, p. 12).

As denominadas religiões afro-brasileiras podiam ser consideradas, até os anos 1930, religiões minoritárias ou étnicas, uma vez que eram religiões que preservavam os patrimônios culturais dos antigos escravos africanos e seus descendentes; “(...) formaram-se em diferentes áreas do Brasil com diferentes ritos e nomes locais derivados de tradições africanas diversas: candomblé na Bahia, xangô em Pernambuco e Alagoas, tambor de mina no Maranhão e Pará, batuque no Rio Grande do Sul e macumba no Rio de Janeiro” (PRANDI, 1997, p. 1).

Elas apresentam grande diversidade de tradições ou escolas, entre as quais:

- a) Candomblé: Jejê, Nagô, Ketu, Bantu, Angola, de Caboclo;
- b) Umbanda: Popular, Branca, Esotérica, Oriental, Mista, Traçada, Iniciática, de Mesa;
- c) juntamente com Umbandaime, Omolocô, Tambor de Mina, Batuque, Terecô, Xangôs, Pajelança, Catimbó, Xambá, Babassuê, Toré, Jarê, Encantaria, Jurema, entre outras (RIVAS NETO, 2010).

Essa diversidade originou-se justamente pela gênese do povo brasileiro, formado pelos indígenas autóctones (matriz ameríndia), pelos negros que chegaram ao Brasil escravizados (matriz africana) e pelos europeus colonizadores, uma vez que todos contribuíram com sua bagagem cultural, social e religiosa; assim, as religiões afro-brasileiras possuem diversidade de formas de viver e cultuar a religiosidade, propiciando um “colorido religioso” (RIVAS NETO, 2012).

As interações entre essas três matrizes (indígena, africana e europeia) foram assimétricas e proporcionaram, também nas religiões afro-brasileiras, porcentagens

diferentes dessas influências e interações; por exemplo, a Umbanda Omolocô tem maiores influências africana e indígena e menor dos europeus; a Pajelança tem maiores influências indígena e africana; o Catimbó e a Jurema têm maiores influências indígena e europeia; a Umbanda Branca e a Umbanda Oriental têm maiores influências dos europeus, que já tinham contato com o Oriente (RIVAS NETO, 2012).

Mesmo que existam diferenças na cosmovisão e liturgia específica de cada uma das escolas afro-brasileiras, elas têm muitos elementos em comum, como o transe, a dança, os cânticos, a crença nas entidades sobrenaturais, entre muitas outras (RIVAS NETO, 2012). A ligação com a natureza e seus locais, considerados sagrados, a utilização destes locais para seus rituais, oferendas e preceitos, além do uso de plantas, alimentos, flores, animais, minerais, etc. também são elementos frequentemente presentes nas religiões afro-brasileiras.

Carneiro (2014) apresenta um resumo dessa diversidade e complexidade no Quadro 4.1.

Quadro 4.1 – Resumo da diversidade e complexidade das religiões afro-brasileiras (RABs)

Grupo das RABs	Descrição	Tradições, cultos e variações
Cultos de Nação	Conjunto composto por tradições com forte influência africana. O culto dá ênfase aos deuses denominados orixás, voduns ou inquices.	Candomblés em suas três principais nações: Ketu (ioruba), Angola (banto) e Jeje (fons); Batuque; candomblé de caboclo; Jarê; Culto ao Ifá; Culto aos Egungun; Xangô do Nordeste; Xambá.
Encantarias	Conjunto marcado pela presença dos encantados, que são seres espirituais que habitam as encantarias ou “incantes”. Alguns desses não chegaram a encarnar; os que viveram em terra desapareceram misteriosamente sem morrer.	Catimbó, Jurema, babassuê, pajelança, cura, tambor de mina, terecô, toré.
Umbandas	Conjunto marcado pela presença de ancestrais ilustres no culto. Por exemplo: caboclo, preto velho, criança, exu (entidade e não apenas o orixá), baiano, marinheiro, boiadeiro, cigano.	Macumba, cabula, umbanda branca ou cristã (também chamada de espiritismo de umbanda), umbanda omolocô, umbandaime, umbanda esotérica ou iniciática, umbanda oriental, umbanda mística, umbanda traçada, quimbanda.

Fonte: Carneiro (2014).

A presença e expansão da Umbanda e do Candomblé no território brasileiro e, por consequência também no território paulista, é explicada por Prandi (1997):

a) a Umbanda, que passou por uma perda de sua influência africana e ganhou do Kardecismo, espalhando-se por várias regiões do Brasil, sem distinções de raça, classe, origem social, étnica ou geográfica, uma vez que, na década de 1950, seus fundamentos já tinham se formado no Rio de Janeiro e em São Paulo.

Além de no Brasil, ela pode ser encontrada em Portugal, Argentina, Uruguai e em outros países latino-americanos;

b) o Candomblé, até os anos 1960, era uma religião de negros, mulatos e de pequenos grupos de descendentes de escravos localizados em diferentes regiões brasileiras, limitando-se principalmente aos estados da Bahia e Pernambuco. Porém, passou a ter, a partir dessa época, adeptos da população de origem não-africana. “Basicamente, as culturas africanas que foram as principais fontes culturais para as atuais “nações” de candomblé vieram da área cultural banto (onde hoje estão os países da Angola, Congo, Gabão, Zaire e Moçambique) e da região sudanesa do Golfo da Guiné, que contribuiu com os iorubás e os ewê-fons, circunscritos aos atuais territórios da Nigéria e Benin. Mas estas origens na verdade se interpenetram tanto no Brasil como na origem africana” (PRANDI, 1997, p. 4).

A Umbanda, disseminada por todo o Brasil, “(...) juntou o catolicismo branco, a tradição dos orixás da vertente negra, e símbolos, espíritos e rituais de referência indígena, inspirando-se, assim, nas três fontes básicas do Brasil mestiço” (PRANDI 2004, p. 223).

O Candomblé também foi se distribuindo da Bahia para todo o Brasil, adaptando-se às mudanças sociais e culturais e se tornando uma religião para todos; a partir dos anos 1970, apresentou um

(...) retorno deliberado à tradição significa o reaprendizado da língua, dos ritos e mitos que foram deturpados e perdidos na adversidade da Diáspora; voltar à África não para ser africano, nem para ser negro, mas para recuperar um patrimônio cuja presença no Brasil é agora motivo de orgulho, sabedoria e reconhecimento público, e assim ser o detentor de uma cultura que já é, ao mesmo tempo, negra e brasileira, porque o Brasil já se reconhece no orixá, o Brasil com axé (PRANDI 2004, p. 224).

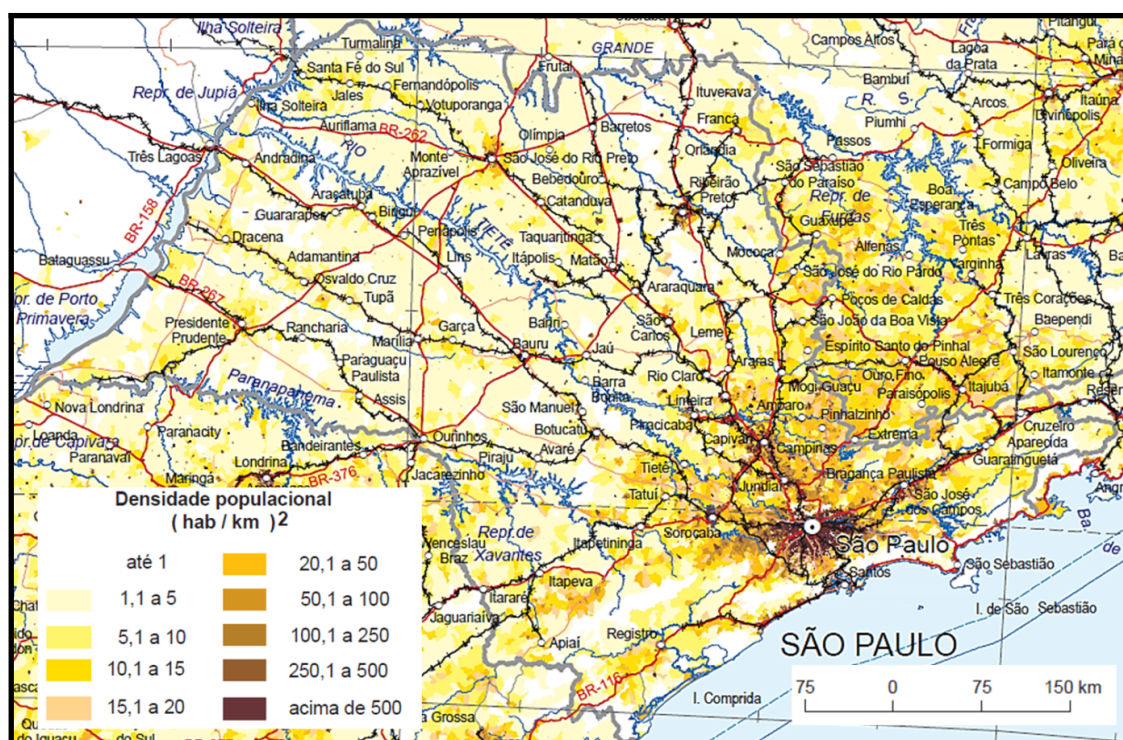
Hoje, as religiões afro-brasileiras, que não estão mais restritas a vínculos étnicos, raciais, geográficos e sociais, “(...) foram lançadas no mercado religioso, o que significa competir com outras religiões na disputa por devotos, espaço e legitimidade” (PRANDI, 2004, p. 223).

4.1.3 Resultados e discussão

O Estado de São Paulo possui 248.222,362 km², 645 municípios e população estimada (2014) de 44.035.304 habitantes (21,7% da população brasileira), o que dá

uma densidade populacional de 177,40 hab./km²; os dados do Censo Demográfico de 2010 indicavam população de 41.262.199 habitantes e densidade populacional de 166,23 hab./km² (IBGE, 2014a; Figura 4.1).

Figura 4.1 – Densidade demográfica do Estado de São Paulo



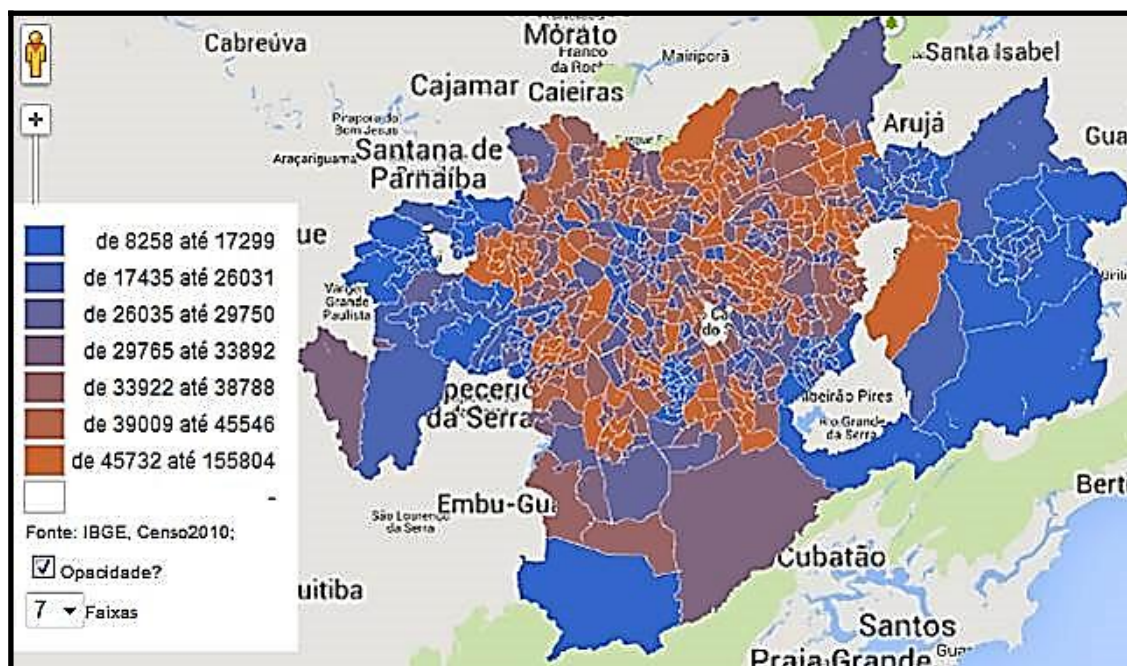
Fonte: Censo 2010, IBGE³².

A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) é a maior da América do Sul, com população de 19.683.975 habitantes em 2010 (Figura 4.2), estimada em 20.935.204 para 2014 (10,3% da população brasileira), ocupando 7.946,84 km², o que dá uma densidade populacional de 2.654 hab./km² (IBGE, 2014b). A RMSP é composta por 39 municípios: Arujá, Barueri, Biritiba-Mirim, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu das Artes, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guaratama, Guarulhos, Itapevi, Itapeverica da Serra, Itaquaquecetuba, Jandira, Jiquitiba, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santa Isabel, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo

³² Sinopse do Censo Demográfico 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=35&dados=10>. Acesso em 23 fev 2015.

do Campo, São Caetano do Sul, São Lourenço da Serra, São Paulo, Suzano, Taboão da Serra e Vargem Grande Paulista.

Figura 4.2 – População nas áreas censitárias dos municípios da Região Metropolitana de São Paulo com mais de 190 mil habitantes (Barueri, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu das Artes, Guarulhos, Itapevi, Itaquaquetuba, Mauá, Mogi das Cruzes, Osasco, Santo André, São Bernardo do Campo, São Paulo, Suzano e Taboão da Serra)



Fonte: Censo 2010, IBGE³³.

As religiões afro-brasileiras e toda sua diversidade também estão presentes no Estado de São Paulo, cujos ritos são realizados em locais de culto denominados de templos, terreiros, ilês, tendas, choupanas, casas, etc., distribuídos nos municípios paulistas.

Prandi (2014) apresentou uma relação de locais de culto (terreiros) das religiões afro-brasileiras no Estado de São Paulo, que se autodeclararam pertencendo ao Candomblé (Angola, de Caboclo, Jeje, Nagô, Queto ou simplesmente Candomblé), à Umbanda (simplesmente Umbanda e Omolocô) e ao Tambor de Mina; também foram declarados dois ou mais pertencimentos, mas foi considerado apenas o primeiro; e, aqueles terreiros que não explicitaram o pertencimento, por alguma razão.

Encontram-se listados 714 terreiros ou locais de culto de Candomblé e Umbanda, distribuídos em 61 municípios paulistas (Tabela 4.1 e Figura 4.3).

³³ Sinopse do Censo Demográfico 2010. Disponível em: <http://cod.ibge.gov.br/2325A>. Acesso em 23 fev 2015.

Tabela 4.1 – Terreiros de Candomblé e Umbanda distribuídos em 61 municípios do Estado de São Paulo, de acordo com Prandi (2014)

Município	População ¹		Número de terreiro por religião afro-brasileira indicada por Prandi (2014) ²										Número Total	
	Total (hab.)	Densidade (hab./km ²)	Candomblé					Umbanda			Tambor de Mina	Não informada		
			Angola	Caboclo	Jeje	Nagô	Queto	Candomblé	Umbanda	Omolocô				
Araras ³	127661	198			2									2
Arujá ⁴	82651	860	1					1						2
Atibaia ⁵	135895	284							1					1
Barueri ⁴	259555	3950						1						1
Bauru ³	364562	546	1											1
Bragança Paulista ⁵	158856	310							1					1
Campinas ⁵	1154617	1453	4		1		4			1				10
Caraguatatuba ³	111524	230					1							1
Carapicuíba ⁴	390073	11291					1							1
Catanduva ³	118853	409	1											1
Cotia ⁴	225306	695					1		1					2
Descalvado ³	32790	44					1							1
Diadema ⁴	409613	13318	1			1	4	5	20		2	78		111
Embu das Artes ⁴	259053	3680	1									1		2
Embu Guaçu ⁴	66792	429	1				1							2
Ferraz de Vasconcelos ⁴	182544	6174	1					1	1					3
Franca ³	339461	560					3		5					8
Francisco Morato ⁴	166505	3398	1									1		2

continua

continuação

Município	População ¹		Número de terreiro por religião afro-brasileira indicada por Prandi (2014) ²							Número Total			
	Total (hab.)	Densidade (hab./km ²)	Candomblé				Umbanda		Tambor de Mina		Não informada		
			Angola	Caboclo	Jeje	Nagô	Queto	Candomblé				Umbanda	Omolocô
Franco da Rocha ⁴	143817	1083					2					2	
Guararema ⁴	28016	103							1			1	
Guarulhos ⁴	1312197	4118	2			1	8		2	1		3	19
Hortolândia ⁵	212527	3405	1						1			1	3
Ibiúna ⁵	75845	72							1				1
Itanhaém ⁵	94977	158	1					1					2
Itapeçerica da Serra ⁴	165327	1098	1						1			1	3
Itapevi ⁴	220250	2665						1					1
Itaquaquecetuba ⁴	348739	4221						1				1	2
Itariri ⁵	16602	61								1			1
Itatiba ⁵	111620	346									2		2
Jacareí ⁵	224826	484						2		2		2	6
Jaú ³	141703	206						1					1
Jundiaí ⁵	397965	923							1	1		1	3
Juquitiba ⁴	30433	58			1	2	2						5
Limeira ³	294128	507						2					2
Mairinque ⁵	45729	218						1					1
Mairiporã ⁴	90627	283						3	1				4
Mauá ⁴	448776	7249				1	1		1	2		1	6

continua

continuação

Município	População ¹		Número de terreiro por religião afro-brasileira indicada por Prandi (2014) ²										Número Total	
	Total (hab.)	Densidade (hab./km ²)	Candomblé					Umbanda		Tambor de Mina	Não informada			
			Angola	Caboclo	Jeje	Nagô	Queto	Candomblé	Umbanda			Omolocô		
Mogi das Cruzes ⁴	419839	589					1			1				2
Monte Mor ⁵	54462	227	1											1
Osasco ⁴	693271	10673	1			1	3		3	4			2	14
Peruíbe ⁵	64531	199				1	2			1				4
Piracicaba ³	388412	282	1					2						3
Piraju ³	29599	59								1				1
Praia Grande ⁵	293695	1997	2					6					2	10
Ribeirão Pires ⁴	119644	1208	2					3		2				7
Ribeirão Preto ³	658059	1011						1						1
Salto de Pirapora ⁵	43148	154	1											1
Santana do Parnaíba ⁴	123.825	688											1	1
Santo André ⁴	707613	4025	1		1		5		2	1			6	16
Santos ⁵	433565	1545	1					1	1	2				5

continua

conclusão

Município	População ¹		Número de terreiro por religião afro-brasileira indicada por Prandi (2014) ²										Número Total
	Total (hab.)	Densidade (hab./km ²)	Candomblé					Umbanda		Tambor de Mina	Não informada		
			Angola	Caboclo	Jeje	Nagô	Queto	Candomblé	Umbanda			Omolocô	
São Bernardo do Campo ⁴	811489	1982	2		1		6	4	9			20	42
São Caetano do Sul ⁴	157205	10254	1				1		2			2	6
São Carlos ³	238958	210		1									1
São José dos Campos ⁵	681.036	619	1					1				2	4
São Paulo ⁴	11895893	7820	19		3	2	75	11	79	3	4	155	351
São Roque ⁵	85502	279	1										1
São Vicente ⁵	353040	2387					7					3	10
Sorocaba ⁵	637187	1415					2		1			1	4
Suzano ⁴	282441	1369				1	2		1				4
Taboão da Serra ⁴	268321	13161				1	2		1			3	7
Votorantim ⁵	116706	636							1				1
Total	28547856	2.260 (μ)	51	1	9	11	162	36	144	5	8	287	714

Observações:

1. Estimativa da população residente com data de referência 1º de julho de 2014. Cidades@, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?coduf=35>. Acesso em: 24 jan. 2015

2. Considerada apenas a primeira religião citada, para não duplicar a contagem de terreiro por município. Prandi, R. 2014. Diretório de terreiros de candomblé e umbanda do Estado de São Paulo (atualizado em 04 de setembro de 2014). Disponível em: www.fflch.usp.br/sociologia/prandi/iles.doc. Acesso em: 15 set. 2014

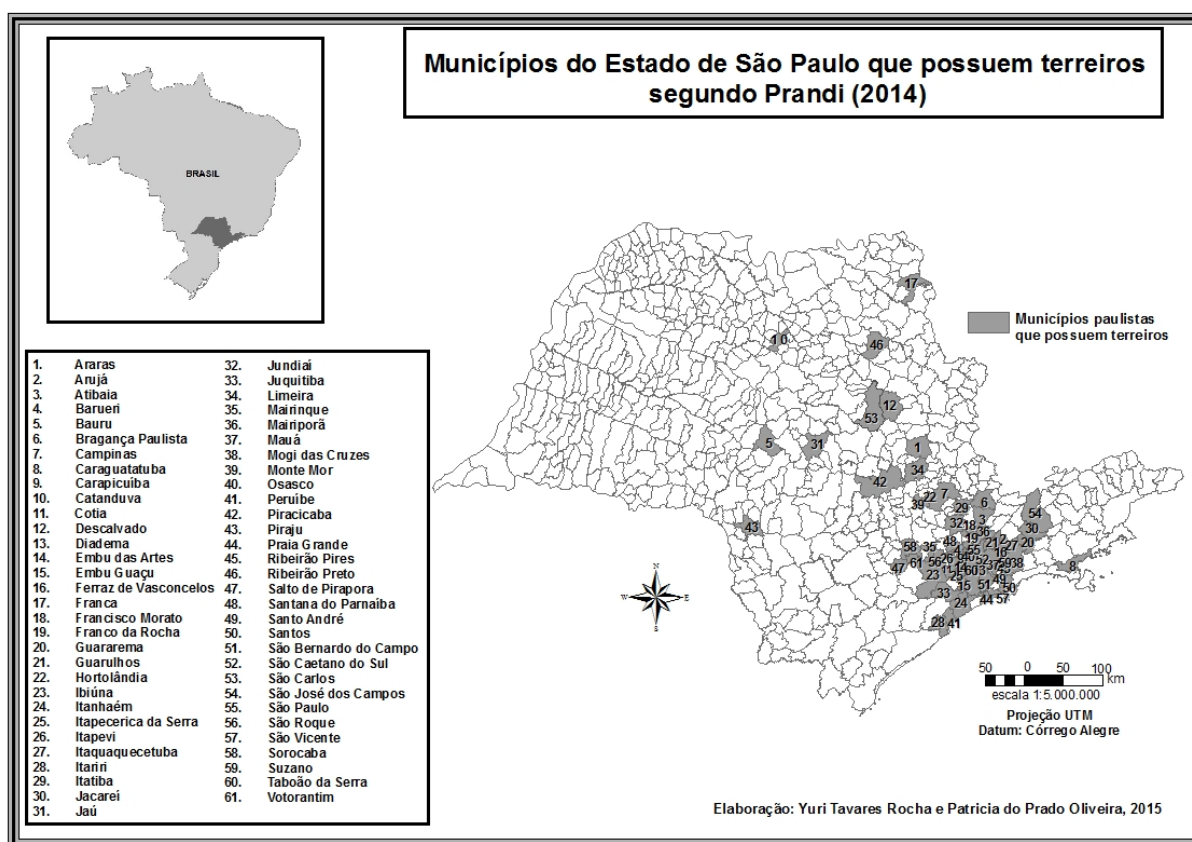
3. Município localizado a mais de 100 km de distância de São Paulo (SP)

4. Município localizado na Região Metropolitana de São Paulo (SP)

5. Município localizado até 100 km de distância de São Paulo (SP)

Fonte: Rocha e Oliveira (2015).

Figura 4.3 – Municípios do Estado de São Paulo com terreiros (locais de culto) de Candomblé e Umbanda



Fonte: Rocha e Oliveira (2015)

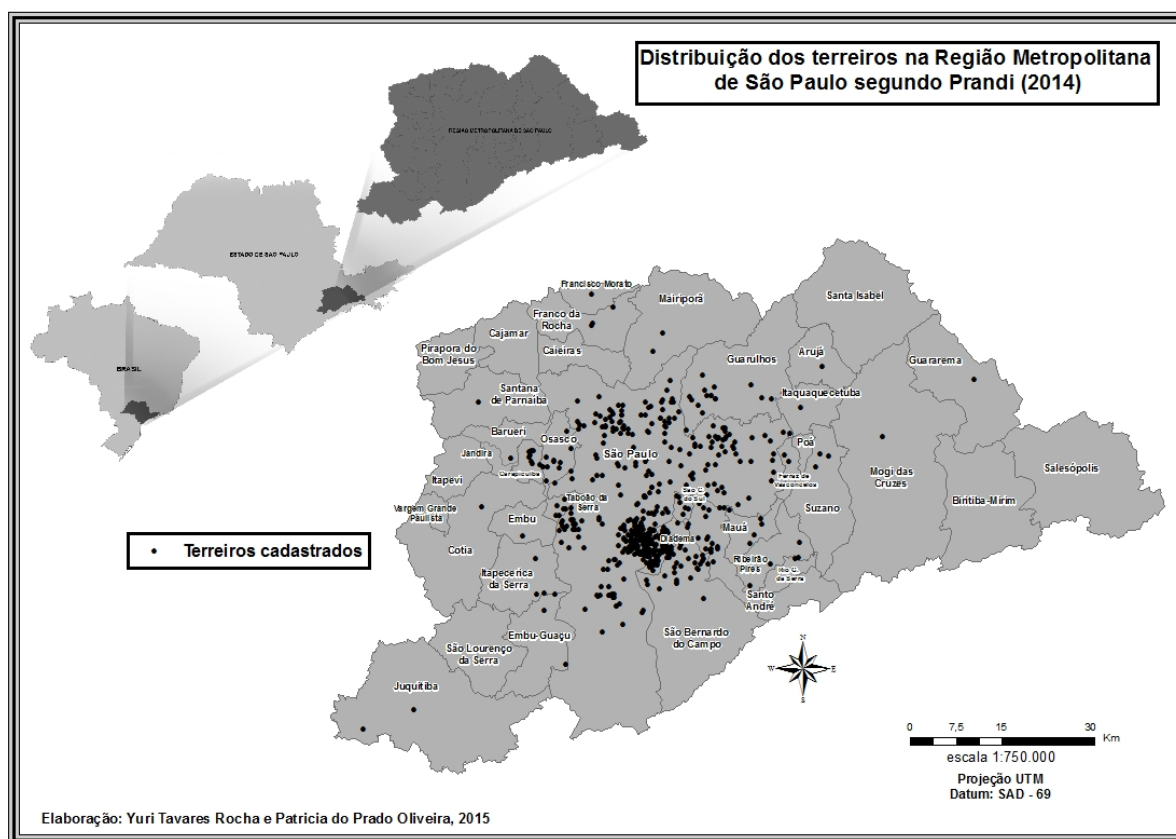
Estes 61 municípios representam apenas 9,5% do total dos municípios paulistas, mas possuem 64,8% da população do Estado de São Paulo, uma vez que estão alguns dos 25 municípios brasileiros mais populosos: São Paulo, 1º lugar, 11.895.893 habitantes; Guarulhos, 13º, 1.312.197; Campinas, 14º, 1.154.617; São Bernardo do Campo, 22º, 811.489; e, Santo André, 25º lugar, 707.613 habitantes (IBGE, 2014b). Dos 61, 27 municípios estão na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), 22 municípios estão até 100 quilômetros de São Paulo; e, 12 estão a mais de 100 quilômetros de São Paulo.

Apesar de um número pequeno de municípios listados por Prandi (2014), eles compõem amostragem significativa quando se considera que mais da metade da população paulista está localizada neles, supondo-se que se há maior população, há maior número de adeptos e, por consequência, um maior número de terreiros para atendê-la. Por isso que, dos 61 municípios, 44% estão na RMSP, somando 20.309.815 habitantes e densidade populacional de 4.158,64 hab./km²; 36% estão até 100 quilômetros de São Paulo, somando 5.392.331 habitantes e densidade

populacional de 817,71 hab./km²; e, 20% estão a mais de 100 quilômetros de São Paulo, somando 2.845.710 habitantes e densidade populacional de 355,17 hab./km².

Dos 714 terreiros de Candomblé e Umbanda listados por Prandi (2014), 49% estão no município de São Paulo (351 terreiros), 87% estão na RMSP (619 terreiros, Figura 4.4), 10% estão distribuídos num raio de até 100 quilômetros de distância da capital (72 terreiros) e 3% estão a mais de 100 quilômetros de São Paulo (23 terreiros).

Figura 4.4 – Localização dos terreiros (locais de culto) de Candomblé e Umbanda nos municípios da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)



Fonte: Rocha e Oliveira (2015)

Os dados mostram que, quanto à distribuição geográfica dos terreiros, há uma grande concentração na RMSP e nas proximidades de São Paulo (Figuras 4.3 e 4.4), existindo grandes vazios de amostragem de terreiros em regiões também populosas do Estado de São Paulo, como a Região Metropolitana do Vale do Parnaíba e Litoral Norte (39 municípios e mais de dois milhões de habitantes; apenas Caraguatatuba, Jacareí e São José dos Campos apresentam terreiros

listados) e Região Metropolitana de Campinas (20 municípios e quase três milhões de habitantes; apenas Campinas, Hortolândia, Itatiba e Monte Mor apresentam terreiros listados), além de grandes áreas das regiões norte, oeste, noroeste e sul do Estado.

Em relação à RMSP, 27 de seus 39 municípios têm 619 terreiros, sendo que São Paulo (351 terreiros), Diadema (111 terreiros), São Bernardo do Campo (42 terreiros) e Guarulhos (19 terreiros) são os municípios com os maiores números de terreiros (Tabela 4.1 e Figura 4.4). No município de São Paulo, há maior concentração de terreiros na região sudeste e razoável distribuição nas outras regiões, exceto no extremo sul do município, onde população e densidade populacional realmente são menores. Em Diadema, por causa de seu território ser relativamente pequeno (quase 31 km²) e grande o número de terreiros (111), há uma distribuição praticamente homogênea em todo o município. Em São Bernardo do Campo e Guarulhos, os terreiros estão concentrados em áreas mais próximas a São Paulo.

Fora a RMSP, as cidades com maiores números de terreiros são Campinas, Praia Grande e São Vicente, com dez terreiros cada uma.

As cidades que têm apenas um terreiro listado são: Barueri, Carapicuíba, Guararema, Itapevi e Santana do Parnaíba, da RMSP; Atibaia, Bragança Paulista, Ibiúna, Itariri, Mairinque, Monte Mor, Salto de Pirapora, São Roque e Votorantim, até 100 quilômetros de São Paulo; e, Bauru, Caraguatatuba, Catanduva, Descalvado, Jaú, Piraju, Ribeirão Preto e São Carlos, a mais de 100 quilômetros de São Paulo.

Considerando-se população, área e número de terreiros, pode-se fazer a relação entre habitantes e número de terreiros por km² (Tabela 4.2).

Tabela 4.2 – População, área e número de terreiros em municípios com maiores números de terreiros

Município	População (hab.)	Área (km ²)	Número de terreiros	Número de hab./terreiro	Número de terreiros/km ²
São Paulo	11895893	1521,11	351	33891	0,23
Guarulhos	1312197	318,68	19	69603	0,06
Campinas	1154617	794,57	10	115462	0,01
São Bernardo do Campo	811489	409,51	42	19321	0,1
Santo André	707613	175,78	16	44226	0,09
Osasco	693271	64,95	14	49519	0,22
Diadema	409613	30,76	111	3690	3,61
São Vicente	353040	147,89	10	35304	0,07
Praia Grande	293695	147,07	10	29369	0,07
Total	17631428	3610,31	583	44.487 (μ)	0,50 (μ)

Fonte: Rocha e Oliveira (2015).

Diadema apresenta o menor número de habitantes por terreiro (3.690) e maior número de terreiros/km² (3,61); o contrário foi encontrado em Campinas: 115.462 habitantes por terreiro e 0,01 terreiros/km². Isso indica que a população de Diadema é a melhor servida em terreiros e Campinas é a pior.

A maioria dos terreiros é do Candomblé (38%), distribuídos da seguinte forma: 7,1% de Angola, 0,1% de Candomblé de Caboclo, 1,4% de Jeje, 1,6% de Nagô, 22,7% de Queto e 5,1% de simplesmente Candomblé. Há 21% de terreiros de Umbanda (20% de simplesmente Umbanda e 1% de Omolocô) do total, apenas 1,15 dos terreiros são de Tambor de Mina e 40% não estão identificados quanto a este pertencimento, por alguma razão.

4.1.4 Considerações finais

Apesar de a lista de Prandi (2014) ter terreiros com maior concentração em municípios próximos de São Paulo (região metropolitana e até 100 quilômetros de distância), não alcançando todas as regiões do Estado de São Paulo, apresenta uma coerência na relação maior população e maior número de terreiros de Candomblé e Umbanda.

Os maiores números de terreiros estão em municípios com maior população e ou com maior densidade populacional. Diadema é o município com um melhor

atendimento da população quanto ao número de terreiros de Candomblé e Umbanda.

Excetuando-se o total de terreiros que não autodeclaram seu pertencimento, a maioria dos terreiros listados é de Candomblé, principalmente do Candomblé do culto de nação Ketu (iorubá), seguidos dos terreiros que se autodeclaram como pertencendo à Umbanda, sem definir suas variações.

4.1.5 Referências

CARNEIRO, J. L. *Religiões afro-brasileiras*. Petrópolis: Vozes, 2014.

FRANÇA, M. C. Pequenos centros paulistas de função religiosa. São Paulo: Instituto de Geografia/USP, 1972.

GIL FILHO, S. F. Igreja Católica Romana em Curitiba (PR). RA'E GA, n. 7, p. 95-110, 2003.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. São Paulo, Estados@/2014a. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=sp>. Acesso em: 15 set. 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da população dos municípios brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2014/2014b. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/pdf/analise_estimativas_2014.pdf. Acesso em: 15 set. 2014.

LOUZADA, N. C. Riafricanizzando: dinamiche identitarie candomblecistas in Brasile e in Goiânia dopo gli anni Sessanta. *Diacronie*, n. 6, p. 1-31, 2011.

MATSUI, K. *Geography of Religion in Japan*. Tokyo: Springer, 2014.

MENEZES, I. O. Mapeamento de casas religiosas de matriz africana. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2013.

PRANDI, R. *Os candomblés de São Paulo*. São Paulo: Hucitec/Edusp1991.

PRANDI, R. *Herdeiras do Axé*. São Paulo: Hucitec, 1997.

PRANDI, R. O Brasil com axé: candomblé e umbanda no mercado religioso. *Estudos Avançados*, v. 18, n. 52, p. 223-238, 2004.

PRANDI, R. Diretório de terreiros de candomblé e umbanda do Estado de São Paulo (cadastro atualizado em 04 de setembro de 2014). Disponível em: www.fflch.usp.br/sociologia/prandi/iles.doc. Acesso em: 15 set. 2014.

- PRANDI, R.; SILVA, V. G. Deuses tribais de São Paulo. *Ciência Hoje*, v. 2, n 57, p. 34-44, 1989.
- PEREIRA, R. M. F. A.; CHRISTOFFOLI, A. R. A evolução dos santuários católicos brasileiros. *Revista de Cultura e Turismo*, v. 7, n. 2, p. 87-110, 2013.
- RIVAS, M. E. O mito de origem: uma revisão do ethos umbandista no discurso histórico. *Revista Teologia de Síntese*, v. 1, n. 1, p. 11-27, 2010.
- RIVAS NETO, F. *Espiritualidade e ciência na teologia das religiões afro-brasileiras*. São Paulo: FTU Editora, 2010.
- RIVAS NETO, F. *Escolas das Religiões Afro-brasileiras*. São Paulo: Arché, 2012.
- ROCHA, Y. T.; OLIVEIRA, P. P. Distribuição geográfica de templos de Umbanda e de Candomblé no Estado de São Paulo, Brasil In: *I Congresso Lusófono de Ciência das Religiões: Religiões e Espiritualidades: Culturas e Identidades*, 2015, Lisboa, Portugal. *Anais do I Congresso Lusófono de Ciência das Religiões: Religiões e Espiritualidades: Culturas e Identidades*. Lisboa, Portugal: Edições Universitárias Lusófonas (Org.: PINTO, P. M.), 2015. v. XVII, p. 103-121.
- ROSENDAHL, Z. *Espaço e Religião: uma abordagem geográfica*. Rio de Janeiro: Eduerj, 1996a.
- ROSENDAHL, Z. O Sagrado e o Urbano. *Espaço e Cultura*, n. 1, p. 26-40, 1996b.
- ROSENDAHL, Z. Construindo a Geografia da Religião. *Espaço e Cultura*, n. 15, p. 61-71, 2003.
- ROSENDAHL, Z. *Hierópolis: o sagrado e o urbano*. Rio de Janeiro: Eduerj, 2009.
- RUBINO, C.; ROCHA, M. M. A fé em movimento. *Revista Brasileira de História das Religiões*, v. 1, n. 3, p. 1-15, 2009.
- SANTOS, A. P. Introdução à Geografia das Religiões. *Geosp*, n. 11, p. 21-33, 2002.
- SILVA, A. S.; GIL FILHO, S. F. Geografia da Religião a partir das formas simbólicas em Ernst Cassirer. *Rever: Revista de Estudos da Religião*, n. 2, p. 73-91, 2009.
- SHERINGHAM, O. *Everday transnationalism: religion in the lives of Brazilian migrants in London and Brasil*. Newcastle: School of Geography/Newcastle University, 2010.
- SILVA, V. G. O terreiro e a cidade nas etnografias afro-brasileiras. *Revista de Antropologia*, n. 36, p. 36-79, 1993.
- SILVA, V. G. *Orixás da metrópole*. Petrópolis: Vozes, 1995.
- SILVA, V. G. Il candomblé e gli usi religiosi dello spazio urbano a São Paulo. *Religioni e Società*, n. 54, p. 40-50, 2006.

4.2 SABEDORIAS BOTÂNICAS

4.2.1 Introdução

Há milênios, as tradições orais e escritas existentes em diferentes sociedades humanas transmitem e registram seus conhecimentos, informações e sabedorias sobre suas realidades de mundo, desde as pinturas rupestres em cavernas, como as presentes na caverna *Chauvet*, localizada no sul da França, com idades entre 28 e 40 mil anos (SADIER *et al.*, 2012), ou as pinturas encontradas na Serra da Capivara, no sertão do estado brasileiro do Piauí, algumas com até 48 mil anos de idade (PESSIS; NIÈDE, 2009; GOMES *et al.*, 2019), lugar, aliás, considerado como um dos primeiros povoamentos sul-americanos (LOURDEAU, 2019). Entre essas pinturas, também já se faziam registros de plantas e animais e suas utilizações e relações com nossa espécie (Figura 4.5).

Figura 4.5 – Pintura rupestre encontrada na Toca do Pajaú (Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí), na qual se nota um veado, um pássaro, uma ema e algumas figuras humanas, que interagem com árvores



Fonte: Pessis e Niède (2009).

Por isso, a interação da humanidade com a natureza é milenar, aliás, a primeira insiste em se apartar ou se ausentar da segunda, mas, na verdade, ambas fazem parte de uma mesma realidade. Justamente dessa vida em conjunto é que nasce a descoberta de que plantas e animais têm propriedades e características que, além de dar o suporte direto à vida da humanidade, também contribuem com a qualidade e manutenção dessa vida, como, por exemplo, fontes de remédios.

No mundo ocidental, um primeiro registro escrito sobre essa utilização foi feito por Pedânio Dioscórides de Anazarbo, médico greco-romano que publicou a obra *De materia medica* em cinco volumes, em torno da metade do primeiro século, na qual relatou mais de mil fármacos, dos quais cerca de 700 têm origem vegetal (RIDDLE, 2006). Essa obra teve várias traduções e edições nesses últimos milênios, até a mais recente publicada neste século (NORTON, 2006), o que demonstra a importância e interesse da humanidade nas plantas e animais como fontes de remédios.

É a partir dessa obra e de suas traduções na Idade Média que também surge a preocupação, do Renascimento até o final do século XVIII, de registrar as qualidades de outras tantas plantas em obras que eram chamadas herbários, que são manuscritos ou livros

[...] contendo nomes e descrições de ervas e outras plantas úteis para medicina por causa de suas propriedades, especialmente a virtude de curar doenças. Além da descrição detalhada de plantas medicinais, esses manuscritos ou livros podiam trazer também ilustrações de cada planta apresentada. (LUNA, 2016, p. 220-221)

No caso do Brasil, dois registros escritos pioneiros sobre plantas devem ser lembrados. O primeiro e muito conhecido é a Carta de Pero Vaz de Caminha, escrivão português componente da frota de Pedro Álvares Cabral, que foi escrita em abril de 1500, enviando notícias do então chamado “descobrimento” do Brasil ao rei português D. Manoel. Nesse documento histórico, 45 termos mencionados são referentes a plantas ou vegetação (FILGUEIRAS; PEIXOTO, 2002), conhecimentos coletados com observações sobre elas e sobre sua utilização pelos indígenas. Inclusive, há uma explicação muito didática sobre uma das plantas:

A única espécie sobre cuja identificação não pairam dúvidas é o urucu ou urucum (*Bixa orellana* L.), descrita com admirável precisão por Caminha nas linhas 628 a 630 (‘Traziam alguns deles uns ouriços verdes, de árvores, que, na cor, queriam parecer de castanheiros, embora mais e mais pequenos. E eram aqueles cheios duns grãos vermelhos pequenos, que, esmagados entre os dedos, faziam tintura vermelha, de que eles andavam tintos. E quanto mais se molhavam, tanto mais vermelhos ficavam’). Índios

brasileiros fazem uso, ainda hoje, do mesmo processo citado por Caminha. (FILGUEIRAS; PEIXOTO, 2002, p. 267)

O outro registro escrito a destacar, já nos moldes dos herbários europeus, foi elaborado pelos naturalistas Guilherme Piso e Georg Marggraf, que coletaram plantas e registraram seus usos conhecidos pelos indígenas e pelos moradores do nordeste brasileiro, então ocupado pela Companhia das Índias Ocidentais e pelo alemão-holandês Maurício de Nassau, até meados do século XVII. Trata-se da obra *Historia naturalis Brasiliae* (Figura 4.6), publicada em 1648 com gravuras e organizada em duas partes, sendo “a primeira intitulada *De medicina brasilienses* escrita por Piso, composta de assuntos médicos; a segunda com o título *Historia rerum naturalium Brasiliae* (Herbário de Georg Marggraf), trata de anotações sobre botânica, zoologia e região onde Marggraf viveu durante seis anos [1638-1644]” (SOUZA, 2006).

A ciência e suas divisões, nascidas a partir do século XIX, também continuaram a buscar informações de plantas e animais, além de realizar pesquisas científicas sobre eles e gerar conhecimento sobre suas potencialidades. Também passou a se aproximar de outras tradições, as orais de sociedades com conhecimentos também milenares, do que se tratará a seguir.

Figura 4.6 – Capa da obra *Historia naturalis Brasiliae*, de Guilherme Piso e Georg Marggraf, publicada em 1648, que ilustra a grande diversidade existente de plantas e animais no nordeste brasileiro e que, implicitamente pela presença dos indígenas, evidencia que eles foram fontes de muitas das informações sobre a fauna e a flora estudadas e registradas



Fonte: Wikipédia (2020)³⁴.

³⁴ Capa da obra *Historia Naturalis Brasiliae*, de Willem Piso e Georg Markgraf - 1648. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Guilherme_Piso#/media/Ficheiro:Historia-Naturalis-Brasiliae.jpg. Acesso em: 8 set. 2020.

4.2.2 Apontamentos sobre etnobotânica

Nessa conjuntura oitocentista, nascem ramos científicos que organizam o conhecimento e sua geração, pelo método científico, sobre a realidade do mundo, dentro da tradição escrita ocidental. Surge também, do que se refere ao entendimento da natureza, a sistematização de análises pela geografia, cujo pai na Antiguidade Clássica foi Cláudio Ptolomeu e que, no século XIX, torna-se Alexander von Humboldt.

Este naturalista alemão, conhecendo a realidade de paisagens europeias e também americanas, estudadas numa viagem de cinco anos, dá bases para a formação da biogeografia, que estuda as distribuições espaço-temporais de animais e plantas. Sua grande contribuição, após 251 anos de seu nascimento, torna-se ainda mais relevante com as aceleradas mudanças ambientais antrópicas; devemos ter a capacidade de obter percepções holísticas e integrativas sobre as relações da biodiversidade e do meio ambiente, que é vital para a humanidade, numa abordagem da inter ou transdisciplinaridade (SCHRODT *et al.*, 2019).

Humboldt também ressaltou, nesse sentido integrador, que a humanidade faz parte desse todo, quando afirmou que a natureza está fortemente ligada à história política e moral da humanidade, exemplificando que houve desastrosas consequências ambientais do colonialismo e da monocultura da cana-de-açúcar, junto à violência contra as etnias indígenas e ao tratamento dos africanos³⁵ trazidos às Américas e escravizados (NORDER, 2019).

Os espanhóis chegaram à América do Sul a fim de obter ouro e madeira – “fosse por violência ou por troca” –, disse Humboldt, e motivados apenas por “insaciável avareza”. Os espanhóis haviam aniquilado antigas civilizações, tribos nativas e florestas magníficas. O retrato que Humboldt trouxe de volta da América Latina era pintando com as cores vivas de uma realidade brutal – tudo corroborado por indícios, provas concretas, dados e estatísticas (WULF, 2016, p. 159-160).

³⁵. Sobre a escravidão, Humboldt relatou o que viu no mercado de escravos na praça central da cidade de Cumaná (localizada na atual Venezuela), em meados de 1799: “Desde o início do século XVI, os espanhóis importavam escravos para suas colônias na América do Sul, e continuavam a fazê-lo. Toda manhã, jovens africanos e africanas eram colocados à venda. Os escravos enfileirados eram obrigados a esfregar óleo de coco sobre o corpo de modo a deixar lustrosa sua pele negra. Depois desfilavam para a avaliação dos potenciais compradores, que escancaravam as bocas dos africanos para examinar seus dentes, feito ‘cavalos em um mercado’. Essa visão fez de Humboldt um abolicionista até o fim de sua vida” (WULF, 2016, p. 91). Apesar de esta descrição referir-se aos espanhóis, também é válida para os portugueses e suas colônias existentes à época. Humboldt, por motivos geopolíticos, foi proibido de entrar em território sul-americano dominado pela Coroa Portuguesa.

Mais recentemente, a biogeografia desenvolveu a abordagem da biogeografia cultural, para entender melhor o papel das sociedades humanas na apropriação e na distribuição de plantas e animais. Procura entender como a ação antrópica pode alterar desde a composição genética de plantas e animais até a estrutura de muitos ecossistemas; certamente que as atividades humanas não diretamente ligadas à biota também exercem seus efeitos, com a retirada de recursos naturais, a construção de cidades e a dispersão de resíduos gasosos, líquidos e sólidos (SIMMONS, 1982).

Já se entende hoje que os referenciais teóricos que exploram a relação das ecologias, tecnologias, corpos e socialidades são vitais, também exigindo uma reflexão etnográfica sobre nosso próprio envolvimento (HEAD, 2010). Uma das abordagens nesse sentido é considerar as paisagens como paisagens bioculturais, que são caracterizadas pelos efeitos antropogênicos nas paisagens naturais, mais perceptíveis nas paisagens após o surgimento da agricultura e culminando nos diferentes tipos de paisagens urbanas (BOGAERT; VRANKEN; ANDRÉ, 2014). A humanidade é um componente importante da natureza ecocultural e deve, necessariamente, estar presente nas soluções pragmáticas que unem natureza, cultura e patrimônio na conservação dos recursos bioculturais (BRIDGEWATER; ROTHERHAM, 2019).

Nas ciências biológicas, estudos sobre o conhecimento das plantas e animais e suas relações, junto de etnias e comunidades de tradições orais, também se desenvolveram com várias abordagens, com importantes contribuições científicas.

Um pioneiro nesse sentido foi o médico e botânico Edward Palmer, que estudou plantas do oeste da América do Norte e do México a partir de meados do século XIX, descobrindo mais de mil novas espécies de angiospermas e pteridófitas (SAFFORD, 1911). Sua obra inclui várias listas, artigos e trabalhos, muitos dos quais apresentaram informações coletadas junto às populações locais e indígenas (VASEY; ROSE, 1890; ROSE, 1892; McVAUGH; KEARNEY, 1943; JETER, 1999; MAUZ, 2008). Palmer ressaltou a importância desse fato, em sua passagem pela cidade mexicana de *San Luis Potosí*, em 1878:

O primeiro dever de um coletor de plantas visitando um novo local é conhecer os mercados para obter pistas para seu futuro trabalho e, se for direcionado às plantas medicinais nativas, recorrer às mulheres. No México, elas são as magas da tradição médica e das curas transmitidas de um para o outro. Talvez seus [remédios] sejam tão eficientes, pelo menos, como a

média dos medicamentos já patenteados dos Estados Unidos.³⁶ (BYE, 1979, p. 135).

Formalmente, a palavra etnobotânica foi utilizada pela primeira vez em 1896, num artigo do botânico norte-americano John William Harshberger, publicado na revista *Science*, intitulado *Ethno-Botanic Gardens* (HARSHBERGER, 1896), no qual ele deu uma definição à etnobotânica, hoje considerada ultrapassada, como sendo o estudo do uso de plantas por primitivos e aborígenes (VAN ANDEL, 2016). É considerada ultrapassada porque hoje a etnobotânica é considerada de forma mais ampla, como a ciência que estuda as interações das pessoas com plantas, ao longo do tempo e do espaço, incluindo seus usos, conhecimentos, crenças, gestão e sistemas de classificação, tanto das sociedades modernas quanto das tradicionais (TURNER, 1995³⁷ apud VAN ANDEL, 2016).

Porém, apesar de a etnobotânica ser cientificamente recente, o estudo das plantas é uma prática muito mais antiga do mundo, pois as plantas não são somente a base dos ecossistemas, mas também são fundamentais para o funcionamento e a existência de todas as sociedades humanas, nas quais as pessoas mais idosas são, na maioria das vezes, as que conhecem nomes e usos dessas plantas (VAN ANDEL, 2016).

Na Declaração de Kaua'i, elaborada por 44 pesquisadoras e pesquisadores da área, a etnobotânica é entendida como

[...] o estudo das interações e relações entre as plantas e as pessoas ao longo do tempo e do espaço. Isso inclui os usos, conhecimentos, crenças, sistemas de gestão e de classificação e linguagem, que as culturas modernas e tradicionais têm para as plantas e seus ecossistemas terrestres e aquáticos associados. Se plantas não existissem, a vida humana não seria possível. Todos os membros da família humana dependem das plantas para sua sobrevivência de inúmeras maneiras diferentes. Hoje também dependemos delas para muitas de nossas oportunidades para melhorar a qualidade da vida humana no futuro.³⁸ (PRANCE, 2007, p. 1).

³⁶. Tradução do original: "The first duty of a plant collector on visiting a new place is to see the markets to gain clues to his future work and, if it is native medicinal plants, call upon the females. In Mexico they are the magicians of medical lore and cures handed down from one to the other. Perhaps their [remedy] may be as correct at least as the average patent medicine of the United States."

³⁷. TURNER, N., 1995. Ethnobotany today in northwestern North America, in: Schultes, R. E., Von Reis, S. (Eds.), *Ethnobotany: Evolution of a Discipline*. Dioscorides Press, Portland, p. 264–283.

³⁸. Tradução do original: "[...] the study of the interactions and relationships between plants and people over time and space. This includes the uses, knowledge, beliefs, management systems, classification systems and language that both modern and traditional cultures have for plants and their associated terrestrial and aquatic ecosystems. If plants did not exist, human life would not be possible. All members of the human family depend on plants for their survival in myriad different ways. Today we also depend on them for many of our opportunities to improve the quality of human life in the future."

Nas últimas décadas, a etnobotânica tem apresentado um ressurgimento e uma revitalização, em função de sua vocação à pluridisciplinaridade e multiculturalidade, que são imprescindíveis para tratar dos problemas ambientais e sociais complexos que afetam a sociedade humana na atualidade (ALEXIADES, 2010). A etnobotânica pode ser uma ferramenta para

compreender as inter-relações entre diversidade biológica e diversidade cultural, e traçar caminhos para o desenvolvimento sustentável, implicando, entretanto, em importantes desafios epistemológicos, conceituais, filosóficos, éticos, metodológicos, institucionais e políticos.³⁹ (ALEXIADES, 2010, p. 17)

Atualmente, os principais temas de pesquisa em etnobotânica podem ser resumidos em seis principais perguntas que suas pesquisas procuram responder: a) Quais plantas as pessoas usam? Esta pergunta é básica para todo inventário etnobotânico, que documenta as espécies de plantas que são usadas pelas comunidades locais para alimentação, remédios, abrigo, equipamentos, rituais e outros fins; b) Como funcionam as plantas medicinais? Questão ligada diretamente à etnofarmacologia, que pesquisa as atividades farmacológicas e toxicológicas das plantas e dos preparados feitos a partir delas; c) A extração de plantas silvestres é sustentável? Bilhões de pessoas no mundo fazem essa extração, mas, para garantir que essa atividade esteja disponível também para as futuras gerações, é de extrema importância que essas plantas sejam colhidas de forma sustentável; d) Como as pessoas domesticaram as plantas? Há milhares de anos, os seres humanos sempre coletaram plantas do ambiente silvestre, considerada uma espécie de planta domesticada quando uma população de plantas (comportamento, ciclo de vida, aparência etc.) é significativamente alterada por várias gerações, sob o controle humano; e) Como as pessoas categorizam as plantas? Todas as sociedades humanas criaram uma ordem a partir do aparente caos da biodiversidade existente ao seu redor, sendo fundamental compreender a taxonomia popular e o significado dos nomes vernaculares dados às plantas, ou seja, a diversidade biocultural (combinação da diversidade botânica e linguística); e, a última pergunta, f) O que acontece quando as pessoas migram? Os seres humanos migraram desde o início de sua existência e se adaptaram muito bem a novos ambientes, mas esse processo, ainda é muito relevante, devendo-se pesquisar, junto às populações

³⁹. Tradução do original: “para entender las interrelaciones entre la diversidad biológica y la diversidad cultural, y para esbozar caminos hacia el desarrollo sostenible, implica, sin embargo, importantes retos epistemológicos, conceptuales, filosóficos, éticos, metodológicos, institucionales y políticos.”

humanas migrantes (deslocadas por conflitos bélicos, políticos, religiosos, econômicos etc.), quais conhecimentos e usos das plantas são mantidos, o que é perdido, o que muda e o que é novo (VAN ANDEL, 2016).

No caso do Brasil, há um campo enorme e de grande relevância científica para as pesquisas etnobotânicas pela

alta diversidade cultural e biológica, que se encontram inextricavelmente ligadas. Por um lado, o país apresenta cerca de duzentos e vinte povos indígenas (segundo o Instituto Socioambiental), e milhares de comunidades quilombolas, de pescadores artesanais, agricultores familiares, sertanejos, jangadeiros, ribeirinhos, etc., e por outro, detém cerca de 22% de todas as espécies de plantas descritas no mundo. Estas são fontes de recursos materiais, genéticos, simbólicos e econômicos para a subsistência e reprodução sociocultural desses povos e comunidades. (BANDEIRA, 2010, p. 12)

Dentro da área da etnobotânica, umas das preocupações, findada a pesquisa, é como dar um retorno à comunidade estudada sobre a sabedoria compartilhada, pesquisada e sistematizada pelos pesquisadores e pesquisadoras. É comum o retorno desses resultados pesquisados à comunidade no formato de manuais, cartilhas, listas, palestras e ou cursos, por exemplo; essa devolutiva se tornou mais relevante porque também aumentaram os “compromissos da sociedade com conservação, uso sustentável e repartição de benefícios derivados da utilização da biodiversidade (PATZLAFF; PEIXOTO, 2009, p. 239). Este “[...] retorno elaborado dos dados oriundos da pesquisa etnobotânica à comunidade é uma das formas de reconhecimento pela ajuda e pelo tempo despendido, e, principalmente, pelo compartilhamento do saber” (PATZLAFF; PEIXOTO, 2009, p. 244).

Além desse retorno, há marcos legais brasileiros⁴⁰ a serem respeitados sobre o compartilhamento dessas sabedorias botânicas e sua manutenção, bem

⁴⁰. Dois principais podem ser citados: a) Decreto Legislativo n. 2, de 1994, pelo qual o Brasil ratificou sua assinatura da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), destacando-se o seguinte item do Artigo 8º: “j) Em conformidade com sua legislação nacional, respeitar, preservar e manter o conhecimento, inovações e práticas das comunidades locais e populações indígenas com estilo de vida tradicionais relevantes à conservação e à utilização sustentável da diversidade biológica, e incentivar sua mais ampla aplicação com a aprovação e a participação dos detentores desse conhecimento inovações e práticas; e encorajar a repartição equitativa dos benefícios oriundos da utilização desse conhecimento, inovações e práticas”. Há um documento específico da CDB sobre este aspecto: *Report on the role of intellectual property rights in the implementation of access and benefit-sharing arrangements*. Disponível em: <https://www.cbd.int/kb/record/meetingDocument/1175?RecordType=meetingDocument>. Acesso em 10 set. 2020.

b) Lei Federal n. 9.985 de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), destacando-se o seguinte item do Artigo 4º: “XIII - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente”.

como respeito à postura determinada pelos comitês de ética de pesquisa⁴¹ envolvendo seres humanos e essas sabedorias.

Também é fundamental que pesquisas etnobotânicas e seus resultados estejam presentes na elaboração de políticas públicas.

Urge que países como o Brasil promovam a utilização de ferramentas como a etnobotânica, a fim de que direitos relativos à propriedade intelectual, como a IG [Indicação Geográfica], favoreçam os benefícios econômicos gerados e fomentem o desenvolvimento de políticas públicas federais, estaduais e municipais que observem as necessidades locais integrativas de territórios de modo a favorecer a diversidade das atividades de economia solidária se utilizando de instrumentos da propriedade intelectual. (ROCHA; BOSCOLO; FERNANDES, 2015, p. 73)

Torna-se evidente que a etnobotânica é extremamente importante na atualidade, na qual os desmatamentos, queimadas, invasões de terras indígenas etc. se intensificam, colocando em risco as comunidades que detêm as sabedorias botânicas, seu modo de vida, seus ambientes e suas plantas:

[...] a etnobotânica, ao tentar resgatar e valorizar o conhecimento tradicional a respeito da utilização da flora, explicita sua relevância sociocultural frente às aplicações estritamente científicas, ainda que os trabalhos realizados neste ramo multidisciplinar estabeleçam uma clara conexão entre o conhecimento popular e o conhecimento científico. Assim, a etnobotânica pode funcionar como uma ferramenta eficaz e eficiente no que tange às práticas, uso e manejo sustentável dos recursos vegetais, numa perspectiva de valorização e de conservação dos elementos culturais, sociais, bióticos e abióticos das comunidades humanas. (SILVA et al., 2015 p. 78-79)

Por fim, cabe ressaltar que existem periódicos científicos internacionais que publicam artigos relacionados à etnobotânica, tais como *Journal of Ethnobiology*, *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, *Ethnobotany Research & Applications*, *Economic Botany* e *Journal of Ethnopharmacology*, entre outros.

4.2.3 Alguns exemplos de sabedorias botânicas tradicionais

Seguem alguns exemplos, como uma pequena amostra de pesquisas etnobotânicas que registraram, de forma escrita, uma parte das sabedorias botânicas de algumas comunidades indígenas ou tradicionais e, também, das religiões afro-brasileiras, nas quais a tradição oral é o modo de registro e

41

. Para mais detalhes sobre comitês de ética de pesquisa, ver a Resolução n. 466, de 2012, cujo item I explica que a Resolução “[...] incorpora, sob a ótica do indivíduo e das coletividades, referenciais da bioética, tais como, autonomia, não maleficência, beneficência, justiça e equidade, dentre outros, e visa a assegurar os direitos e deveres que dizem respeito aos participantes da pesquisa, à comunidade científica e ao Estado”.

transmissão dessas sabedorias, de geração para geração, dos mais velhos para os mais novos.

As tribos indígenas Aldeia Truká⁴², no município de Cabrobó, estado brasileiro de Pernambuco; e, a Aldeia Tuxá⁴³, no município de Rodelas, estado brasileiro da Bahia, estão localizadas às margens do médio rio São Francisco, mas cada uma em margens diferentes (RODRIGUES, 2007; SALOMÃO, 2011). Essas tribos foram pesquisadas para se conhecer a diversidade das plantas utilizadas, suas partes, como são preparadas e usadas e para quais doenças são indicadas. Na aldeia Tuxá, foram citadas 41 plantas medicinais e, na aldeia Truká, 36 plantas, que são utilizadas contra febre, dor, pressão alta, problemas digestivos, diabetes, sangramentos, edemas e ansiedade; a relação de plantas para cada doença foi diferente em cada aldeia e apenas três plantas consideradas calmante tiveram coincidência, o que evidencia que cada etnia, tribo ou aldeia indígena é um patrimônio exclusivo e valioso, cuja manutenção e preservação são fundamentais para suas futuras gerações (VASCONCELOS, 2019).

Esta pesquisa demonstra que, apesar de as tribos estudadas estarem a poucas dezenas de quilômetros de distância e viverem em uma mesma região natural (caatinga e margem de rio), suas sabedorias botânicas são distintas e igualmente valiosas, representando suas histórias de passagem dentro da tradição oral, de geração em geração, o que tem enorme valor para suas populações e para a conservação dessas sabedorias das comunidades indígenas remanescentes. Lamentavelmente, também é uma pequena amostra do que já se perdeu pela extinção de comunidades e etnias indígenas, sem a continuidade da tradição oral, como aquela etnia que vivia na Serra da Capivara, há milhares de anos, ou a que utilizava as plantas estudadas por Piso e Marggraf, no nordeste brasileiro seiscentista.

Outro exemplo é a pesquisa feita numa comunidade ribeirinha, composta por 22 famílias, estudada em Rondonópolis (estado brasileiro do Mato Grosso), que utiliza as plantas presentes em suas hortas e quintais e nas matas de galeria do rio Arareau, principalmente com as finalidades alimentícia e medicinal, sendo que algumas plantas podem ser utilizadas contra mais de uma doença, separadas ou em

⁴². *Truká*. Disponível em: <https://www.ufpe.br/nepe/povos-indigenas/truka> e <https://terrasindigenas.org.br/pt-br/terras-indigenas/3777>. Acesso em: 9 set. 2020.

⁴³. *Tuxá*. Disponível em: <https://www.ufpe.br/nepe/povos-indigenas/tuxa> e <https://terrasindigenas.org.br/pt-br/terras-indigenas/5113>. Acesso em: 9 set. 2020.

combinações entre elas, eficazes no tratamento do aparelho digestivo, de afecções ocasionadas por infecção e parasitas e também no tratamento do sistema nervoso, entre outras (PASA; ÁVILA, 2010). Essa pesquisa também constatou que a

principal forma de transmissão do conhecimento é o oral, que é feita de forma simples, no dia-a-dia, conforme a situação que estão vivendo, não há nada escrito ou livros. Na maioria das vezes, os pais, avós ou membros da mesma família fazem a transmissão oral, no interior do próprio grupo doméstico. Crianças e adolescentes acompanham os mais velhos nas tarefas cotidianas e, então, o saber tradicional é compartilhado dentro dessa cultura e transmitido de geração em geração, adquirindo o teórico e o prático, ao mesmo tempo, por absorção das explicações verbais e codificações (mitos e crenças). Porém, vários entrevistados relataram que a geração mais jovem não se interessa pelo conhecimento e experiência dos mais velhos. (PASA; ÁVILA, 2010, p. 202)

Um outro exemplo é a pesquisa feita sobre um arroz africano, que ainda é cultivado no Suriname e utilizado para oferendas aos ancestrais, refeições fúnebres e banhos rituais. Tal planta é uma espécie africana de arroz (*Oryza glaberrima* Steud), domesticada nos pântanos do rio Níger, em Mali, cerca de 3.500 anos atrás; o arroz mais cultivado pelo mundo é o asiático, da espécie *Oryza sativa* L., que foi domesticado na China há cerca de 9.000 anos (LINARES, 2002; VAN ANDEL, 2016).

Este arroz africano era cultivado em hortas de provisão dos africanos escravizados, como um dos poucos itens tangíveis trazidos de África (ANDEL *et al.*, 2015). Amostras botânicas, coletadas por volta de 1687, comprovam que também existiam plantações africanas de quiabo (*Abelmoschus moschatus* Medik.) e de gergelim (*Sesamum indicum* L.), cultivadas nas mesmas hortas dos escravos em torno de Paramaribo, capital do Suriname (ANDEL *et al.*, 2012). De acordo com a historiadora Judith Carney (2009⁴⁴ apud VAN ANDEL, 2016), todo arroz cultivado no Novo Mundo era arroz africano, antes que os moinhos de arroz movidos a água facilitassem a substituição pelo arroz asiático; o arroz africano foi cultivado por povos de língua Mande, que foram capturados como escravos e transportados para o Suriname (VAN ANDEL *et al.*, 2014). Atualmente, esse arroz ainda é cultivado por alguns agricultores da África Ocidental, incluindo os da etnia Jola do sul do Senegal (Baixa Casamança) e da etnia Mende, de Serra Leoa, para uso em rituais sagrados; essa é uma ocorrência comum em todo o mundo, ou seja, o uso de plantas tradicionais em cerimônias para oferecer aos espíritos, pois a ligação entre as

⁴⁴. CARNEY, Judith. *Black rice: the African origins of rice cultivation in the Americas*. Boston: Harvard University Press, 2009.

colheitas e os ancestrais é um pilar fundamental da maioria das sociedades agrárias (LINARES, 2002).

A abordagem etnobotânica também deve ser adotada em pesquisas sobre as religiões afro-brasileiras, para compreender melhor as funções “[...] rito-litúrgicas, simbólicas e terapêuticas das inúmeras plantas utilizadas [...] em defumações, banhos, ornamentos, sacudimentos, preceitos, comidas, oferendas etc., além da utilização como essências” (RIVAS, 2020, p. 82). Alguns importantes estudos têm sido feitos nesse sentido, destacando alguns como uma pequena amostra.

Com relação às plantas utilizadas no candomblé, dois exemplos serão citados a seguir, sendo outro comentado mais adiante.

O babalaô, antropólogo e fotógrafo Pierre Fatumbi Verger, de origem francesa, foi um iniciado e grande conhecedor das religiosidades e culturas iorubá, africana e afro-brasileira (POSSA, 2012). Entre muitas de suas obras, escreveu *Ewe: o uso das plantas na sociedade iorubá* (VERGER, 1995), livro de etnobotânica no qual aborda a identificação das plantas e seus usos nos rituais iorubá e, também, como plantas medicinais, indicou mais de duas mil receitas preparadas com folhas e partes de plantas (flores, frutos, sementes, raízes e cascas).

O segundo exemplo é o babalorixá, professor e escritor José Flávio Pessoa de Barros. Foi um pesquisador de grande contribuição, pesquisando etnobotânica e sistemas de classificação de plantas utilizadas nas religiões afro-brasileiras (RIVAS NETO *et al.*, 2012). Entre muitas de suas obras, pode-se destacar: *O segredo das folhas: sistema de classificação de vegetais no candomblé jêje-nagô do Brasil* (BARROS; NAPOELÃO, 1993), *Ewé òrisà: uso litúrgico e terapêutico de vegetais nas casas de candomblé jêje-nagô* (BARROS, 1998) e *A floresta sagrada de Ossaim: o segredo das folhas* (BARROS, 2014).

Quanto às plantas utilizadas nas umbandas, destaca-se o babalorixá, médico e escritor Francisco Rivas Neto, que atuou de forma marcante nas religiões afro-brasileiras e acumulou grande “[...] experiência com várias escolas afro-brasileiras: candomblé e encantarias, diferentes umbandas” (JORGE, 2020, p. 92). Entre suas obras, principalmente em duas, Rivas Neto relacionou plantas e suas ligações com os orixás e entidades da umbanda. Em *Umbanda, a proto-síntese cósmica: epistemologia, ética e método da Escola de Síntese* (RIVAS NETO, 1989), relatou, para uma das sete “vibrações originais ou linhas”, nove plantas que, por sua “magia vegetoastromagnética” são utilizadas para banhos de elevação ou litúrgicos;

de desimpregnação ou descarga; e, de fixação ou ritualístico; juntamente informou plantas para defumações e essências sagradas, também oriundas de plantas ou de suas partes. A outra obra a se destacar de sua autoria é *O elo perdido* (RIVAS NETO, 1994), na qual também apresentou uma listagem dessas plantas e essências, suas finalidades e aplicações em banhos, defumações e chás, comentando:

Dentro dessa terapêutica vegeto-astromagnética, não podemos olvidar as defumações, os chás, o perfume das essências e até a magia das oferendas. Sim, em determinados casos, mormente na ativação mediúnica, a oferenda se prende ao restabelecimento vibratório-energético entre o indivíduo e os vários planos e sítios vibratórios da Natureza. (RIVAS NETO, 1994, p. 258).

Mas, justamente, por sua sabedoria botânica também no candomblé, Rivas Neto também contribuiu, na obra *Candomblé: teologia da saúde* (RIVAS NETO, 2017), com uma importante lista de plantas utilizadas no candomblé, num chamado “Ewè Òrìṣà – Mini-herbário”, no qual relatou 54 plantas, ilustradas com fotografias e com seus nomes comuns e aos quais orixás estão ligadas.

A sucessora de Rivas Neto à frente da Ordem Iniciática do Cruzeiro Divino (OICD), a ialorixá e escritora Maria Elise Rivas, na obra recente *O que reza minha tradição: umbanda esotérica ou iniciática* (RIVAS, 2020), apresentou, com base nas listas anteriores (RIVAS NETO, 1989; RIVAS NETO, 1994), uma ampliação de informações sobre mais de 60 plantas, em um herbário ilustrado com várias informações sobre cada uma delas, que “fazem parte da Tradição da escola de umbanda esotérica ou iniciática propugnada pela OICD-TUO. Desse modo, apresentam-se aqui, além das ervas utilizadas pelo Pai Matta e aquelas adicionadas por Pai Rivas, outras próprias de minha assunção como Mestra-Raiz desta escola” (RIVAS, 2020, p. 264). A mesma autora destacou que

As ervas guardam a memória e o poder volitivo do Orixá. Cada erva veicula um poder espiritual de determinado Orixá. Elas têm características e atuações específicas e por isto não podem ser utilizadas indistintamente. Devem obedecer a uma prerrogativa espiritual em consonância com as necessidades individuais, sejam de descarregar, agregar ou elevar as vibrações espirituais. (RIVAS, 2020, p. 261)

Essa amostra de exemplos de sabedorias botânicas, pesquisadas e registradas de maneira científica, confirmam que estudar o uso de plantas rituais numa perspectiva multidisciplinar pode revelar a história não escrita de pessoas, comunidades, etnias e religiões e nos permite rastrear o movimento de plantas e pessoas no passado, usando teorias e métodos da ecologia, botânica, ciências

sociais e humanas e abordando questões relacionadas à agricultura, conservação da natureza, nutrição e saúde (VAN ANDEL, 2016).

Isso se aplica de forma muito significativa nos estudos afro-brasileiros e nas pesquisas sobre as religiões de matrizes indígena e africana, ou seja, há muitas “cartas” a escrever aos moldes “descobridores” da Carta de Caminha, mas absolutamente sem nada dos impactos avassaladores e irreversíveis relatados por Humboldt, mas com muito respeito e reverência às sabedorias botânicas seculares, milenares.

4.2.4 Referências

ALEXIADES, M. Apresentação. In: ALBUQUERQUE, Ulisses; LUCENA, Reinaldo; CUNHA, Luiz. *Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica*. Recife: NUPEEA, 2010. p. 17-18.

ANDEL, T. *et al.* The forgotten Hermann Herbarium: a 17th century collection of useful plants from Suriname. *Taxon*, v. 61, n. 6, p. 1296-1304, 2012.

ANDEL, T. Prioritizing West African medicinal plants for conservation and sustainable extraction studies based on market surveys and species distribution models. *Biological Conservation*, v. 181, p. 173-181, 2015.

BANDEIRA, F. Prefácio. In: ALBUQUERQUE, Ulisses; LUCENA, Reinaldo; CUNHA, Luiz. *Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica*. Recife: NUPEEA, 2010. p. 11-13.

BARROS, J. F. P. *O segredo das folhas: sistema de classificação de vegetais no Candomblé Jêje-Nagô do Brasil*. Rio de Janeiro: Pallas/UERJ, 1993.

BARROS, J. F. P.; NAPOLEÃO, Eduardo. *Ewé òrìsà: uso litúrgico e terapêutico dos vegetais nas casas de Candomblé Jêje-Nagô*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

BARROS, J. F. P. *A floresta sagrada de Ossaim: o segredo das folhas*. Rio de Janeiro: Pallas, 2014.

BOGAERT, J.; VRANKEN, I.; ANDRÉ, M. Anthropogenic Effects in Landscapes: Historical Context and Spatial Pattern. In: HONG, Sun-Kee; BOGAERT, Jan; MIN, Qingwen (Ed.) *Biocultural landscapes: diversity, functions and values*. Dordrecht: Springer, 2014, p. 89-112.

BRIDGEWATER, P.; ROTHERHAM, I. A critical perspective on the concept of biocultural diversity and its emerging role in nature and heritage conservation. *People and Nature*, v. 1, n. 3, p. 291-304, 2019.

BYE, R. An 1878 ethnobotanical collection from San Luis Potosí: Dr. Edward Palmer's first major Mexican collection. *Economic Botany*, v. 33, n. 2, p. 135-162, 1979.

FILGUEIRAS, T.; PEIXOTO, A. Flora e vegetação do Brasil na Carta de Caminha. *Acta Botanica Brasilica*, v. 16, n. 3, p. 263-272, 2002.

GOMES, H. *et al.* Identification of organic binders in pre-historic pigments through multiproxy archaeometric analyses from the Toca do Paraugaio and Boqueirão da Pedra Furada shelters (Serra da Capivara National Park, Piauí, Brazil). *Rock Art Research*, v. 36, p. 214-221, 2019.

HARSHBERGER, J. Ethno-Botanic Gardens. *Science*, v. 7, p. 203-205, 1896.

HEAD, L. Cultural ecology: adaptation - retrofitting a concept? *Progress in Human Geography*, v. 34, n. 2, p. 234-242, 2010.

JETER, M. D. Edward Palmer: Present before the creation of Archaeological stratigraphy and associations, formation processes, and ethnographic analogy. *Journal of the Southwest*, v. 41, n. 3, p. 335-358, 1999.

JORGE, E. Francisco Rivas Neto e a constituição do campo teológico afro-brasileiro. *Estudos Afro-brasileiros*, v. 1, n. 1, p. 85-106, 2020.

LINARES, O. African rice (*Oryza glaberrima*): History and future potential. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 99, n. 25, p.16360-16365, 2002.

LOURDEAU, A. A Serra da Capivara e os primeiros povoamentos sul-americanos: uma revisão bibliográfica. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, v. 14, n. 2, p. 367-398, 2019.

LUNA, F. Sobre um herbário ilustrado do início da Era Moderna traduzido para o português: o livro História das plantas, de João Vigier. *Revista Brasileira de História da Ciência*, v. 9, n. 2, p. 219-234, 2016.

MAUZ, K. Edward Palmer's whereabouts known, August-September, 1867. *Brittonia*, v. 60, n. 1, p. 93-98, 2008.

McVAUGH, R.; KEARNEY, T. Edward Palmer's collections in Arizona in 1869, 1876, and 1877. *The American Midland Naturalist*, v. 29, n. 3, p. 768-778, 1943.

NORDER, S. Alexander von Humboldt (1769-1859): connecting geodiversity, biodiversity and society. *Journal of Biogeography*, v. 46, n. 8, p. 1627-1630, 2019.

NORTON, S. Lily Y. Beck, trans. *De materia medica* by Pedanius Dioscorides. *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, v. 61, n. 2, p. 218-220, 2006.

PASA, M.; ÁVILA, G. Ribeirinhos e recursos vegetais: a etnobotânica em Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil. *Interações*, v. 11, n. 2 p. 195-204, 2010.

PATZLAFF, R; PEIXOTO, A. A pesquisa em etnobotânica e o retorno do conhecimento sistematizado à comunidade: um assunto complexo. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 16, n.1, jan.-mar. 2009, p.237-246.

PESSIS, A.; GUIDON, N. Dating rock art paintings in Serra de Capivara National Park. *Adoranten*, v. 2009, n. 1, p. 49-59, 2009.

POSSA, C. Imagem, oralidade e escrita: uma análise da trajetória de Pierre Fatumbi Verger. *Afro-Ásia*, n. 45, p. 185-194, 2012.

PRANCE, G. Ethnobotany, the science of survival: a declaration from Kaua'i. *Economic Botany*, v, 61, n. 1, p. 1-2, 2007.

RIDDLE, J. Pedanius Dioscorides of Anazarbus, *De materia medica*, transl. Lily Y Beck. *Medical History*, v. 50, n. 401, p. 553-554, 2006.

RIVAS, M. E. Entre teologias e preconceitos. *Estudos Afro-brasileiros*, v. 1, n. 1, p. 57-84, 2020.

RIVAS, M. E. *O que reza minha tradição: umbanda esotérica ou iniciática*. São Paulo: Arché, 2020.

RIVAS NETO, F. *Umbanda, a proto-síntese cósmica: epistemologia, ética e método da Escola de Síntese*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos. 1989.

RIVAS NETO, F. *Umbanda: o elo perdido*. São Paulo: Ícone, 1994.

RIVAS NETO, F. *Candomblé: teologia da saúde*. Itanhaém: Arché, 2017.

RIVAS NETO, F. *et al.* Ervas nas religiões afro-brasileiras. *Revista Triplo V de Artes, Religiões e Ciências*, n. 28, p. 1-18, 2012.

ROCHA, J.; BOSCOLO, O.; FERNANDES, L. Etnobotânica: um instrumento para valorização e identificação de potenciais de proteção do conhecimento tradicional. *Interações*, v. 16, n. 1, p. 67-74, 2015.

RODRIGUES, M. F. Tem Truká na aldeia: narrativa de um trabalho de campo na ilha de Assunção, Cabrobó-PE. *Okara: Geografia em debate*, v. 1, n. 1, p. 101-117, 2007.

ROSE, J. List of plants collected by Dr. Edward Palmer in 1890 on Carmen Island. *Contributions from the United States National Herbarium*, v. 1, n. 5, p. 129-134, 1892.

SADIER, B. *et al.* Further constraints on the Chauvet cave artwork elaboration. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 109, n. 21, p. 8002-8006, 2012.

SALOMÃO, R. Tradição, práticas e rituais e afirmação étnica entre os Tuxá de Rodelas. *Cadernos do Leme*, v. 3, p. 25-55, 2011.

SCHRODT, F. *et al.* Challenges and opportunities for biogeography - What can we still learn from von Humboldt? *Journal of Biogeography*, v. 46, n. 8, p. 1631-1642, 2019.

SILVA, P. H. *et al.* As etnobotânicas e as plantas medicinais sob a perspectiva da valorização do conhecimento tradicional e da conservação ambiental. *Revista de Ciências Ambientais*, v. 9, n. 2, p. 67-86, 2015.

SIMMONS, I. *Biogeografía natural y cultural*. Barcelona: Omega, 1982.

SOUZA, O. Georg Marggraf: o primeiro herborizador do Brasil. *Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica*, v. 3, p. 25-29, 2006.

SAFFORD, W. Edward Palmer. *American Fern Journal*, v. 1, n. 6, p. 143-147, 1911.

VAN ANDEL, T. African slaves recognized American plants. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 111, n. 50, p. E5346-E5353, 2014.

VAN ANDEL, T. *Ethnobotany: linking traditional plant use to health, history and heritage*. Wageningen: Wageningen University, 2016.

VASCONCELOS, R. *et al.* Estudo etnodirigido de plantas medicinais utilizadas por tribos indígenas em dois contextos sociogeográficos distintos nas margens do rio São Francisco. In: Simpósio de Plantas Medicinais do Vale do São Francisco (PLAMEVASF), 7., 2019, Juazeiro. *Anais eletrônicos...* Juazeiro: Univasf, 2019. Disponível em: http://www.plamevasf.univasf.edu.br/arquivos_anais/Bot3083.pdf. Acesso em: 9 set. 2020.

VASEY, G.; ROSE, J. List of plants collected by Dr. Edward Plamer in lower California and Western Mexico in 1890. *Contributions from the United States National Herbarium*, v. 1, n. 3, pp. 1-6, 1890.

VERGER, P. *Ewe: o uso das plantas na sociedade iorubá*. São Paulo: companhia das Letras, 1995.

WULF, A. *A invenção da natureza: a vida e as descobertas de Alexandre von Humboldt*. São Paulo: Planeta, 2016.

4.3 AS FOLHAS DO MUNDO E O MUNDO DAS FOLHAS NAS RELIGIÕES AFRO-BRASILEIRAS

4.3.1 Introdução

A partir do final do século XVIII, o naturalista alemão Alexander von Humboldt desenvolveu os fundamentos da Geografia Física, da Biogeografia e da Geofísica, sem deixar de estudar os aspectos econômicos e políticos (CRUZ, 1985). Humboldt também foi um dos grandes responsáveis por colocar os conhecimentos biogeográficos numa posição destacada entre as ciências da Natureza e da Terra (MEAZA, 2000). Outro grande geógrafo, William Morris Davis, no final do século XIX, defendia que a Geografia Física era o estudo do meio físico transformado pelo homem (CONTI, 1999). Os campos básicos da Geografia Física são os seguintes: Biogeografia, Climatologia, Geomorfologia, Hidrologia e Pedologia.

Os estudos geográficos não são feitos de forma isolada, pois apresentam inter-relações. Por exemplo, não se pode entender a distribuição de solos numa determinada área sem conhecer um pouco de geologia, relevo, clima e vegetação (MCKNIGHT; HESS, 2000). Além disso, o entendimento das complexas relações entre os elementos e processos físicos é importante para a sobrevivência do próprio homem, uma vez que os sistemas físicos da Terra e a sociedade humana são inter-relacionados e interdependentes (CHRISTOPHERSON, 1997). Dessa forma, deve-se entender que, dentro da Geografia Física, a ação humana e os efeitos antrópicos são e devem ser considerados pelos geógrafos físicos; os efeitos do homem na derivação da natureza não são exclusividade dos estudos realizados pelos geógrafos ligados à Geografia Humana.

A Biogeografia é um ramo da Geografia que procura documentar e compreender os modelos espaciais apresentados pela biodiversidade (BROWN; LOMOLINO, 1998). Ela estuda a distribuição, a adaptação, a expansão e as associações dos seres vivos nas escalas de tempo e de espaço, entendendo-se as causas e as modificações (KULHMANN, 1977). Ou seja, a Biogeografia procura entender a complexidade da vida no seu aspecto tridimensional, representado pelo triplo paralelismo: forma, espaço e tempo (COX; MOORE, 2000; SANTOS; AMORIM, 2007). É a geografia dos seres vivos e dos sistemas e paisagens bióticas que eles

configuram no meio ambiente; analisa as relações interativas que se estabelecem entre os seres vivos e os habitats que os contêm, suas características fisionômicas e estruturais, sua dinâmica espacial e temporal e sua consideração como recurso e patrimônio natural e cultural, suscetíveis de valoração para efeitos de planejamento e gestão (MEAZA, 2000).

Dentro da Biogeografia, existe uma subdivisão denominada de Biogeografia Cultural, que pesquisa a influência do homem na distribuição geográfica dos seres vivos e as consequências biogeográficas da domesticação de animais e do cultivo de plantas; (WATTS, 1971). Ela procura estudar os efeitos do homem no conjunto de espécies de seres vivos, da fauna e da flora que vivem em determinado ambiente – a biota – e na distribuição destes seres vivos nas escalas de temporal e espacial, podendo envolver destruição, alteração e degradação de ecossistemas em vários níveis de intensidade; extinguir, dispersar ou introduzir espécies; modificar geneticamente plantas e animais (organismos geneticamente modificados); etc.

A Biogeografia Cultural buscando interpretar os traslados e movimentos de plantas e animais realizados pelas diferentes culturas e etnias humanas, quando suas populações também se movimentam em diferentes momentos históricos, levando consigo as plantas e animais que têm usos medicinais, utilitários, alimentícios, de transporte, têxteis, de construção, fitoterápicos, etc., além de seus significados sagrados, ritualísticos e religiosos dentro de suas respectivas religiões. A Biogeografia Cultural pode ser ainda dividida em Biogeografia Agrícola, que estuda as plantas e os animais que são cultivados e criados pelo homem e suas distribuições geográficas modificadas por ele; e, em Biogeografia Urbana, que pesquisa os seres vivos e suas distribuições geográficas no ambiente urbano (SIMMONS, 1982).

A Biogeografia Cultural pode ser considerada uma etnociência, já que também procura entender e valorizar o saber-fazer popular, autóctone ou indígena, adotando posturas teórico-práticas de natureza interdisciplinar, ajustando metodologias e procurando novos procedimentos (DIAS; JANEIRA, 2005), que possibilitem entender as razões e quais as modificações nas distribuições geográficas de plantas e animais. Ela pode possibilitar o “(...) enquadramento científico de saberes-fazeres, tanto passados como atuais, que têm subjacentes diferentes universos cognitivos, diferentes formas de viver e de interpretar o mundo,

bem como longos percursos históricos por vários ambientes, várias naturezas, vários continentes” (DIAS; JANEIRA, 2005, p.108).

A abordagem da Biogeografia Cultural, incluindo tanto as ligações materiais – uso, manejo, conservação, etc., quanto as relações imateriais – símbolo religioso, componente do folclore e de tabus, uso ritualístico, etc. – entre as plantas, os animais e o homem (JAIN, 1987) ainda é pouco utilizada em pesquisas sobre as plantas e os animais presentes em ritos, defumações, banhos, ornamentos, sacudimentos, preceitos, oferendas, essências, etc. das religiões afro-brasileiras de tradição oral e de ampla diversidade de escolas, tais como Umbanda, Jurema, Omolocô, Tambor de Mina, Terecô, Candomblé, Pajelança, Catimbó, Xambá, Babassuê e Toré, entre outras (RIVAS NETO, 2012).

O conhecimento biogeográfico sobre plantas e animais presentes nas religiões afro-brasileiras está ligado à própria formação dessas religiões, compostas das matrizes formadoras Indo-Europeia, Africana e Ameríndia (RIVAS NETO, 2011), uma vez que plantas e animais vieram e pertencem a diferentes naturezas, continentes e tradições.

As religiões afro-brasileiras estão envolvidas num processo de miscigenação, uma vez que o Brasil recebeu “(...) uma amostra de todas as culturas com suas respectivas teogonias e cosmogonias e as miscigenou em tempo recorde, se torna natural a recriação e aparente mistura das nomenclaturas (...) no amplo território brasileiro. O Brasil, por ser um país continente, recebeu em diferentes proporções, influências culturais da Europa, África, América e Ásia, dando características específicas a cada região, que compõe nosso território. [As religiões afro-brasileiras acompanharam] essas características regionais, [elas se apresentaram] de diversas maneiras em locais distintos” (RIVAS, 2010).

“As Três Escolas Umbandistas Primevas são idênticas às matrizes formadoras do povo brasileiro: Indo-Européia, Africana e Ameríndia. Vejamos os exemplos de cada uma delas:

1ª Umbanda Traçada e Candomblé de Caboclo – como descendentes da matriz Africana. Óbvio, há traços das demais (Indo-Européia e Ameríndia), mas a predominância é Africana.

2ª Pajelança, Jurema – descendentes da matriz Ameríndia, com maior ou menor influência das demais matrizes formadoras.

3ª *Umbanda Branca, Umbanda Cristã e Umbanda Oriental* – descendentes da raiz Indo-Européia, com traços mais ou menos marcantes das outras duas matrizes ou raízes” (RIVAS NETO, 2011).

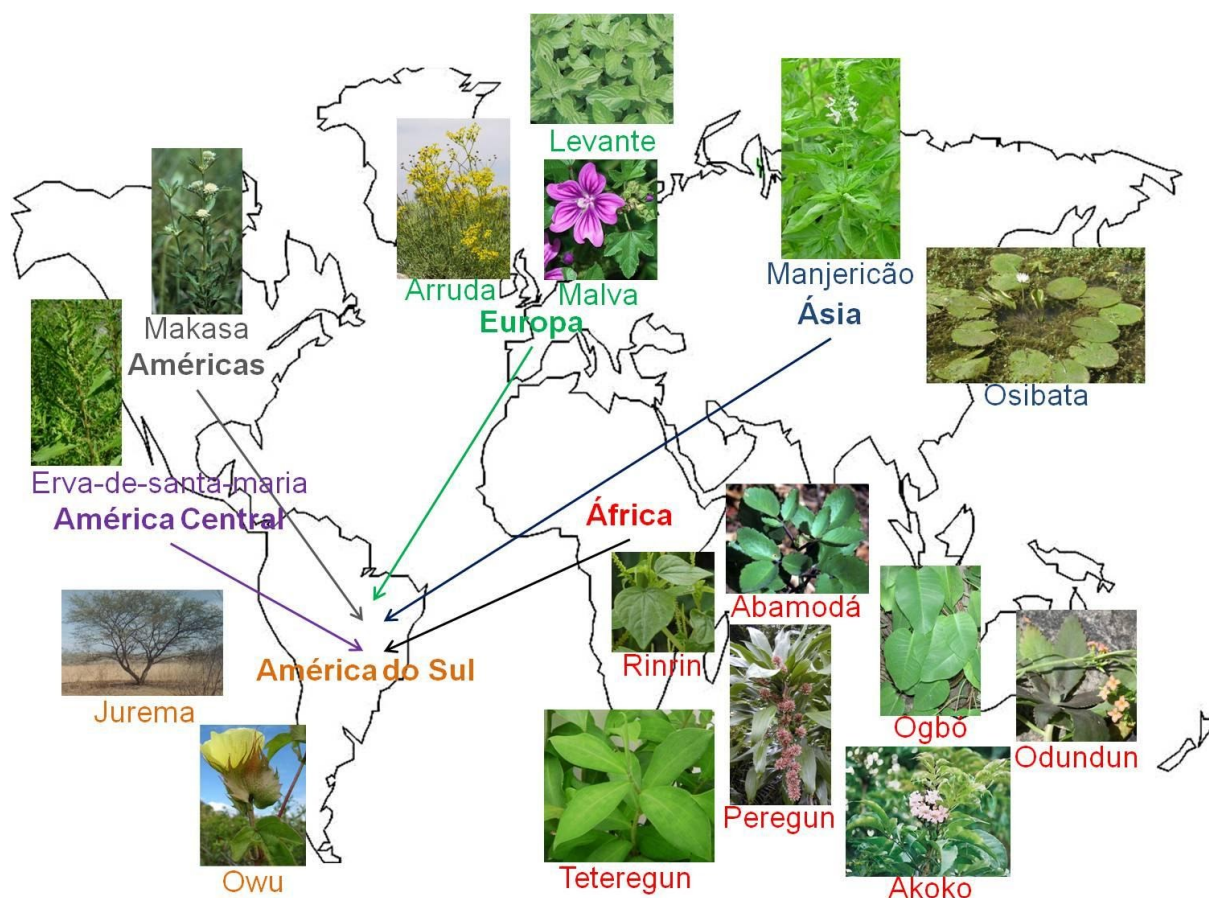
As plantas e os animais utilizados nos ritos, cerimônias e oferendas das religiões afro-brasileiras estão ligados às vibrações dos Orixás, Inkices ou Voduns. Assim, cada planta e cada animal estão associados a um determinado Orixá, Inkice ou Vodun de maneira mais direta e às suas correlações vibracionais com os signos, os astros, os entrecruzamentos vibracionais e as entidades espirituais.

Neste capítulo, selecionaram-se algumas das ervas ou plantas utilizadas nas religiões afro-brasileiras, para conhecermos alguns de seus aspectos biogeográficos botânicos, etnobotânicos e sagrados, fazendo a ligação entre ciência e religião, dois importantes pilares do conhecimento humano. São elas: arruda, jurema, peregum, manjerição, akoko, ogbó, osibata, rinrin, teteregun, awurepepe, odundun, makasa, abamodá, erva-de-são-joão, malva-cheirosa, levante, erva-de-santa-maria e owu.

Essas plantas utilizadas nas religiões afro-brasileiras são oriundas de naturezas diversas – região mediterrânea da Europa, semiárido brasileiro, África Ocidental, África Tropical, Sudeste Asiático, América do Sul, América Central e Ásia Tropical –, representado diferentes continentes – europeu, americano, africano e asiático (Figura 4.7); e, oriundas de diversas tradições religiosas distintas – indo-europeia, africana e ameríndia.

As plantas nas religiões afro-brasileiras são sagradas e seus estudos biogeográficos e etnobotânicos possibilitam a ligação entre a religião e a ciência. Tem-se muito a pesquisar pois... *Kosí Ewé Kosí Òrìsà*... Sem folha não há Orixá!

Figura 4.7 – Distribuição geográfica de plantas utilizadas nas religiões afro-brasileiras e tratadas neste capítulo: arruda, jurema, peregun, manjerição, akoko, ogbó, osibata, rinrin, teteregun, awurepepe, odundun, makasa, abamodá, erva-de-são-joão, malva-cheirosa, levante, erva-de-santa-maria e owu



Fonte: Vuscovich e Rocha (2012)

4.3.2 Arruda

Planta muito conhecida por neutralizar ou afastar coisas negativas. “O poder de proteger associado a uma determinada planta nem sempre assenta nas propriedades medicinais. Entre nós, a mal cheirosa arruda parece ter, sobretudo por via do mau cheiro, uma sólida reputação protectora da residência e dos seus habitantes, pelo seu poder de afugentar o mal na forma de bruxas ou bruxarias” (DIAS; JANEIRA, 2005, p.117).

Também chamada de *Atopá Kun*, é ligada a Exu e usada em banhos e sacudimentos na Umbanda e nos Candomblés de Angola; porém, não é utilizada em terreiros jêje-nagôs baianos e cariocas (BARROS; NAPOLEÃO, 2009).

Em outras tradições das religiões afro-brasileiras, é uma planta que corresponde à vibração do Orixá Oxalá com intermediação para o Orixá Yorimá, representada pelo Caboclo Tupy e relacionada ao Exu Sete Capas (RIVAS NETO, 1994).

Na natureza, ocorre espontaneamente em locais quentes e ensolarados do sul do continente europeu, sendo considerada uma planta mágica desde a Antiguidade, talvez devido ao fato de exalar aroma forte e adocicado. Pertence à família botânica Rutaceae e seu nome científico é *Ruta graveolens* L.. É uma planta perene, subarborescente, bem ramificada e crescendo em touceiras; sua parte aérea é anual: os ramos do ano são os mais claros e brilhantes, os mais velhos são acinzentados e mais rígidos. As folhas são carnosas e verde-azuladas ou acinzentas. Deve ser cultivada a pleno sol e em solo permeável e seco.

Nos aspectos etnobotânicos, a arruda já era utilizada pelos gregos e romanos como repelente de ratos e pulgas, contra indigestão e outras doenças; também usada em ritos africanos e a igreja católica já utilizou a arruda para aspergir, em missas solenes, água benta sobre seus fiéis (CARDOSO; NASCIMENTO, 2008). Foi encontrada cultivada em jardins de residências rurais na Áustria, onde é chamada de *Weinraute* (VOGL-LUKASSER; VOGL, 2004), e comercializada como planta medicinal no Peru, conhecida como *ruda* (BUSSMANN; SHARON; LOPEZ, 2007; REVENE; SHARON, 2008).

Em pesquisa realizada em templos umbandistas de nove estados brasileiros e do Distrito Federal, a arruda foi apontada com a mais utilizada, uma vez que é muito utilizada e indicada pelas entidades pai-velho, caboclo, encantados e exus, tanto durante os ritos quanto em oferendas, defumações, etc. (CARDOSO; NASCIMENTO, 2008).

4.3.3 Jurema

É a planta considerada a mais importante nos rituais de Jurema de Mestres no Nordeste brasileiro; sua casca é utilizada para o preparo de uma bebida, de origem indígena, também chamada jurema, composta de vinho moscatel ou aguardente, melado de cana e gengibre; os índios acreditavam que essa bebida estimulava os sentidos, propiciando sonhos, estados de êxtase e de encantamentos

(BARROS; NAPOLEÃO, 2009). Também pode ser chamada de tataré, angico-branco e espinheiro.

Com esta origem ameríndia, “a prática da jurema nordestina, também conhecida como catimbó, é parte de um longo processo de transformação e assimilações culturais que se difundem pela região, sendo encontrada nas comunidades indígenas e no interior de diferentes religiões afro-brasileiras, como o candomblé, o xangô e a umbanda. A jurema compõe um complexo de concepções e representações em torno da planta jurema e se fundamentam no culto de possessão aos mestres, cujo objetivo é curar os doentes e resolver os problemas práticos da vida cotidiana, como os infortúnios amorosos e profissionais” (ASSUNÇÃO, 2009). Além do uso da bebida jurema, também o fumo é usado na defumação feita com a fumaça dos cachimbos, utilizados nos ritos religiosos dos Mestres da Jurema (ASSUNÇÃO, 2006).

Em outras tradições das religiões afro-brasileiras, a jurema está ligada ao Orixá Oxossi com intermediação para o Orixá Yori, representada pela Cabocla Jurema e relacionada ao Exu Bauru (RIVAS NETO, 1994). Também pode ser considerada ligada a Ossaim e aos Caboclos (BARROS; NAPOLEÃO, 2009).

Na natureza semiárida nordestina brasileira, a jurema é uma planta arbórea de pequeno a médio porte, espinhosa, bem ramificada, de pleno sol e resistente à seca. Pertence à família botânica Leguminosae e há várias espécies conhecidas como jurema, algumas consideradas sinonímias botânicas: *Pithecolobium tortum* Mart., *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir., *Mimosa hostilis* Benth., *Acacia hostilis* Benth. e *Acacia jurema* Mart. (BARROS; NAPOLEÃO, 2009; ASSUNÇÃO, 2006; MOTA; ALBUQUERQUE, 2002).

Pesquisas etnobotânicas identificaram que “muitos grupos indígenas do semiárido pernambucano consideram a jurema (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.) uma planta sagrada, cercada de profundo respeito e de todo um cerimonial, com as populações dessa planta tendendo a ser protegidas” (ALBUQUERQUE; ANDRADE, 2002). Apresenta importante significância mágico-religiosa para estes grupos indígenas brasileiros e para afrodescendentes (MOTA; ALBUQUERQUE, 2002; ALBUQUERQUE, 2001; ALBUQUERQUE *et al.*, 2006).

4.3.4 Peregum

Também chamada de dracena, dracena d'água, pau d'água, nativo e coqueiro-de-vênus. É, provavelmente, a planta mais conhecida e popular nos candomblés do Brasil, ligada ao Orixá Ogum, e utilizada no *àgbo*, em banhos, em sacudimentos e em vários rituais, bem como plantada ao redor da casa de Ogum, sendo as oferendas a este Orixá colocadas junto às plantas de *pèrègún* (BARROS; NAPOLEÃO, 2009).

Em outras tradições religiosas afro-brasileiras, é uma planta que corresponde à vibração do Orixá Oxossi com intermediação para o Orixá Ogum, representada pelo Caboclo Araribóia e relacionada ao Exu Pemba (RIVAS NETO, 1994).

Na natureza, distribuía-se originalmente na África Ocidental, Tanzânia e Zâmbia. É uma planta arbustiva, de folhas verdes dispostas em rosetas, com altura de 2 a 6m; seu crescimento é limitado quando são cultivadas em água, daí seu nome comum. Suas flores, arranjadas em inflorescências pendentes, são muito perfumadas, originando seu termo específico *fragans*. Pertence à família botânica Rusceae (anteriormente pertencia à Agavaceae) e seu nome científico é *Dracaena fragans* (L.) Ker Gawl. A variedade 'Massangeana', que possui faixas amareladas em suas folhas, é chamada de *pèrègún kò* e *pèrègún funfun*, ligada aos Orixás Oxumaré, Ossaim e Logun Edé, utilizada no ritual de iniciação de Oxumaré e em banhos de purificação (BARROS; NAPOLEÃO, 2009).

Um exemplo de sua utilização ritualística no candomblé: ao final dos 17 dias em que ocorre a iniciação, é feito um rito que termina assim: "(...) uma folha de peregum é colocada nas mãos do laô e, sobre ela, é depositada uma brasa incandescente, para ser, em seguida, resfriada com a água de uma quartinha de barro. Nesse ritual estão simbolizados os quatro elementos da natureza, o fogo contido na brasa, a água da quartinha, a terra representada pela folha de peregum, e a fumaça gerada retratando o ar" (BARROS; NAPOLEÃO, 2009, p. 312).

O peregum também pode ser plantado ao redor da casa de Ogum, formando cervas-vivas; plantado para receber as oferendas a esse orixá; empunhado pelos orixás durante as danças, substituindo outros objetos ritualísticos tradicionalmente usados; e, na imantação de objetos ritualísticos de ferro dedicados a Ogum, Ossaim,

Oxossi ou Omulu, que são colocados no fogo, retirados incandescentes e resfriados com água sobre as folhas do peregun (BARROS; NAPOLEÃO, 2009).

Em termos etnobotânicos, descobriu-se que é uma das plantas utilizadas pela população do distrito rural de Bushenyi, Uganda, para induzir o trabalho de parto (KAMATENESI-MUGISHA; ORYEM-ORIGA, 2007). Também é uma das plantas usadas em cerimônias de casamento, em encontros dedicados à feitiçaria e em cerimônias religiosas pela população que vive no entorno do Parque Nacional Kibale, Uganda Ocidental, África (KAKUDIDI, 2004). Seus usos medicinais dermatológicos e oftalmológicos por populações tradicionais ainda não foram suficientemente estudados (KAMATENESI-MUGISHA; ORYEM-ORIGA, 2007). Em banhos ou em compressas, suas folhas maceradas podem ser utilizadas contra o reumatismo (BARROS; NAPOLEÃO, 2009).

4.3.5 Manjericão

Também chamado de manjericão-doce, manjericão-de-folha-larga, manjericão-grande, manjericão-de-molho e basílico, é uma planta muito conhecida por suas qualidades culinárias, utilizada em molhos e massas como condimento aromático, confundida com a alfavaca e com a manjerona, que são espécies diferentes, mas da mesma família botânica. Por isso muito dispersa e cultivada na Europa, Américas e África, e também considerada sagrada nas religiões afro-brasileiras.

Ligada aos Orixás Yemanjá e Oxum, tem suas folhas usadas na Casa das Minas, culto jêje-mina no estado do Maranhão, e nos candomblés de origem jêje-nagô (BARROS; NAPOLEÃO, 2009). O manjericão, também chamado de *efinrin*, é utilizado "(...) na Casa das Minas em uma mistura chamada 'banho de Natal', que combina diversas plantas aromáticas consideradas benéficas e atrativas de boa sorte" (BARROS; NAPOLEÃO, 2009, p. 121).

Em outras tradições das religiões afro-brasileiras, é uma planta que corresponde à vibração do Orixá Yori, representada por Tupanzinho e relacionada ao Exu Tiriri (RIVAS NETO, 1994).

Por ser uma planta muito aromática, é utilizada no preparo da água perfumada que lava os degraus da Igreja de Nosso Senhor do Bonfim, localizada em

Salvador, estado da Bahia. A devoção ao Nosso Senhor do Bonfim veio de Setúbal, Portugal, no século XVIII.

Isso porque, em alguns terreiros das religiões afro-brasileiras, há um sincretismo com santos católicos: “(...) Oxossi era São Jorge; Xangô, São Jerônimo; Omolu, São Roque e Oxalá, o Senhor do Bonfim, que é o mais milagroso dos santos da cidade negra da Bahia de Todos os Santos e do pai-de-santo Jubiabá. É o que tem a festa mais bonita, pois a sua festa é toda como se fosse candomblé ou macumba” (AMADO, 2008. p. 103).

“O líquido é preparado nos terreiros de candomblé de um a sete dias antes do rito. O perfume vem de folhas e ervas cheirosas, como laranjeira, manjeriço, macacá e alfazema e de água de levante, explica a Mãe de Santo Benizaura Rocha de Almeida, do terreiro Luanda Junça (Salvador, BA). A mistura fica em repouso em uma sala sagrada de culto para a materialização da força do orixá até ao dia da festa, segundo o babalorixá (sacerdote) Alexandre T’Ogun Olumaki (Alexandre Soares de Almeida Sampaio Leite), do terreiro Ilê Axé Ogun Atojá, em São Paulo. Além de servir para lavar os degraus da capela, a água é usada também para unguir pelo caminho os participantes que buscam proteção espiritual. O ritual termina em festa, animada por música e comidas e bebidas típicas vendidas nas barracas que são montadas ao redor da igreja. Apesar do clima de confraternização, o cientista religioso Afonso Soares, da Pós-Graduação da PUC-SP (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo), explica que este tipo de equilíbrio entre as duas crenças não é fácil, pois existem atritos entre as religiões cristãs e as afro-brasileiras. Existem, inclusive, movimentos no sentido contrário ao sincretismo, que visam separar o candomblé do catolicismo. A razão para tal tolerância na lavagem das escadas é que o evento é considerado mais uma festa profana com forte apelo turístico que um rito religioso, segundo a prefeitura soteropolitana. O evento reúne todos os anos cerca de 1 milhão de pessoas, segundo dados da prefeitura de Salvador, e é o segundo maior da cidade, perdendo apenas para o Carnaval.” (LAVAGEM DA IGREJA DO BONFIM, 2010).

É um dos rituais mais conhecidos e prestigiados em Salvador de sincretismo religioso entre o catolicismo e as religiões afro-brasileiras. Parecido a este é a comemoração a Nossa Senhora dos Navegantes, relacionada ao Orixá Yemanjá.

Na natureza, o manjeriço ocorre nas áreas tropicais da Ásia, pertencendo à família botânica Lamiaceae (também chamada de Labiatae) e seu nome científico é

Ocimum basilicum L. É uma planta arbustiva de até 1,5m de altura, aromática e bastante ramificada, florescendo quase o ano todo e devendo ser cultivada a pleno sol.

Nos aspectos etnobotânicos, o manjeriço é utilizado como planta medicinal e em saladas verdes no Paquistão, chamado de *niazbo* (HAYAT *et al.*, 2008); pelos vietnamitas, é usado como planta aromática, denominada *húng qué* ou *rau qué* (NGUYEN, 2006; NGUYEN *et al.*, 2008); e, pela comunidade quilombola Senhor do Bonfim (estado da Paraíba, Brasil), também utilizado como planta medicinal (SALES *et al.*, 2009). Além disso, também foi registrado seu uso por fazendeiros austríacos, onde é cultivado em pequenos jardins junto às residências das fazendas (VOGL-LUKASSER; VOGL, 2004).

Em termos medicinais, o manjeriço é recomendado contra problemas respiratórios, digestivos, espasmos, infecções bacterianas e parasitas intestinais e é antirreumático (LORENZI; MATOS, 2002). Seu extrato apresenta grande atividade antimicrobiana (MAZUTTI *et al.*, 2006). Também é indicado contra gases e cólicas intestinais, diarreias, afecções urinárias e respiratórias, amigdalites, gengivites e aftas (BARROS; NAPOLEÃO, 2009). O *flavor* do manjeriço é explorado na culinária, em molhos e massas, como condimento e como fragrância em produtos farmacêuticos (MAZUTTI *et al.*, 2006).

4.3.6 Akoko

Também chamado de folha-de-akoko e acocô, é uma planta nativa da África Tropical Centro-Oeste (Cameroon Guiné Equatorial, Gabão, Zaire) e da África Tropical Oeste (Benin; Costa do Marfim, Gambia, Ghana; Guiné, Libéria, Nigéria, Senegal, Sierra Leone, Togo).

Pertence à família Bignoniaceae, cujo nome científico é *Newbouldia laevis* (P. Beauv.) Seem. ex Bureau. É uma árvore de porte médio (12-15m), de crescimento rápido, com muitas folhas e de aspecto tropical. As flores são tubulares, cor-de-rosa, arranjadas em inflorescência e atraem borboletas e abelhas. É relativamente resistente ao frio e bem aclimatada ao Brasil, principalmente na Bahia (BARROS; NAPOLEÃO, 2009).

Ligada aos orixás Ossaim e Ogum, essa árvore está relacionada à prosperidade para os iorubás, uma vez que seus ramos, utilizados como estacas,

são usados na montagem de barracas em mercados populares e, quando os feirantes vão embora, deixam essas estacas, que brotam e originam novas árvores (BARROS; NAPOLEÃO, 2009).

As folhas de akoko são utilizadas no culto aos orixás e nos terreiros *egúngún*, em oferendas e em cerimônias de iniciação, “(...) no *àgbo* e em banhos para todos os iniciados, independentemente de qual seja o orixá” (BARROS; NAPOLEÃO, 2009, p. 75).

Essa planta tem utilização medicinal como vermífugo, antisséptico, antidisentérico, tônico, laxante, contra elefantíase, etc. (DUKE, s/d). Também o extrato de folhas de akoko foi testado como bactericida no tratamento de redução de cáries e se mostrou muito eficiente (OKEKEO, 2003).

Como exemplo de conhecimento etnobotânico já pesquisado, o akoko é utilizado no combate ao sarampo em crianças pela população de Ijebu-Ode, município no sudoeste da Nigéria; Ijebu-Ode era, no século XVI, a capital do Reino de Ijebu, uma etnia dos Yorubá, um dos maiores grupos etno-linguístico ou étnico na África Ocidental. Hoje, ainda é falado o Ijebu, dialeto do Yorubá (SONIBARE; MOODY; ADESANYA, 2009).

Foi realizado um estudo científico sobre seu uso religioso pelos Ehotilés, grupo étnico Akan existente no sudeste da Costa de Marfim, e se constatou que a espécie *Newbouldia laevis*, entre outras, é utilizada como um marcador simbólico para os pontos sagrados (DJAH, 2009).

4.3.7 Ogbó

Também chamado de cipó-de-leite, folha-de-leite, rama-de-leite e orelha-de-macaco. É uma planta nativa da África Tropical (Angola, Congo, Cameroon, Gabon, Niger, Sierra Leone), pertencente à família Apocynaceae, subfamília Periplocoideae, sinonímia de Periplocaceae = Secamonoideae + Asclepiadoideae (VENTER, 2009).

Seu nome científico é *Periploca nigrescens* Afzel. ou *Parquetina nigrescens* (Afzel.) Bullock (VENTER, 2009) e é um arbusto escandente, trepadeira ou cipó, com folhas cordiformes e encontrada no sub-bosque de florestas.

Ligada aos orixás Oxossi e Ossaim, essa planta foi levada ao Brasil pelos nagôs, onde se aclimatou muito bem, sendo cultivadas para fins ritualísticos (BARROS; NAPOLEÃO, 2009).

Sua utilização medicinal é tratar epilepsia (SANTANA, 2006), além de seu extrato aquoso ser utilizado em parâmetros hematológicos em anemia (AGBOR; ODETOLA, 2001).

Alguns estudos etnobotânicos já foram realizados sobre o ogbó: na África Ocidental, é utilizado para produzir borracha (CHEVALIER, 1906); também é feito um antídoto com extrato de suas raízes e com outras plantas (DELAUDE, 1978).

4.3.8 Osibata

Também chamada de golfo-de-flor-branca, lírio-da-água, nenúfar-branco, lótus-branco e lótus-do-egito. É uma planta nativa do leste de África e do sudeste da Ásia, pertencente à família Nymphaeaceae, cujo nome científico é *Nymphaea lotus* L.. É uma planta aquática e perene, de águas paradas, limpas e um pouco ácidas, cujas folhas flutuam na superfície da água. Os botões florais sobem acima da superfície e se abrem.

Há outras espécies também conhecidas por osibata, como *Nymphaea alba* L. (golfo-de-flor-branca), *Nuphar luteum* Sibth. et Smith (golfo-de-flor-amarela), *Nymphaea rubra* Roxb. ex Salisb. (golfo-de-flor-vermelha) e *Nymphaea caerulea* Andr. (golfo-de-flor-lilás). Essas espécies foram utilizadas pelos escravos nagôs em substituição à *Nymphaea lotus*, introduzida no Brasil muito tempo depois (BARROS; NAPOLEÃO, 2009).

Todas as espécies de golfo são utilizadas em ritos de iniciação, *agbó* e banhos de purificação, sendo que o de flor branca é utilizado “nas obrigações dos filhos” de Oxalá, Iemanjá e Xangô; o de flor amarela, para Oxum; o de flor vermelha, para Iansã e Obá; e, o de flor lilás, para Nanã e Ewa; além disso, nos ritos de obrigação “dos sete anos, osibata é planta indispensável a qualquer iniciado” (BARROS; NAPOLEÃO, 2009, p. 306). Também há o uso em rituais funerários de purificação (DJAH, 2009).

Possui uso medicinal, sendo indicada como sedativo e calmante e também contra taquicardia, fadiga geral, edema e coceira (DIAFOUKA, 1997). Também utilizada contra disenterias, diarreias e doenças dermatológicas (BARROS; NAPOLEÃO, 2009).

Já foi registrado o conhecimento etnobotânico dessa planta pelas populações tradicionais de Benin (África), que utilizam suas flores para uso veterinário (ASSOGBA, 1984).

4.3.9 Rinrin

Também chamado de alfafaquinha, alfafaquinha-de-cobra, oriri, oriri-de-oxum, oriri-de-mamãe-oxum e erva-de-jaboti. É uma planta nativa da África, que se adaptou muito bem às Américas. Pertence à família Piperaceae e seu nome científico é *Peperomia pellucida* (L.) Kunth. É uma planta herbácea, anual, com raízes superficiais, com altura entre 15 e 45 cm, com ramos e hastes suculentas. Suas folhas, pequenas e brilhantes, têm cheiro semelhante à mostarda, quando amassadas.

Ligada aos orixás Oxalá e Oxum, essa planta é fundamental nos ritos de iniciação e obrigações periódicas nos terreiros de candomblé jeje-nagô, participando do ãgbo de todos os orixás; no aspecto sincrético com o catolicismo, rinrin “(...) pertence também a Oxum que, na qualidade de *Opará*, é sincretizada com Santa Luzia, sendo ambas protetoras dos olhos” (BARROS; NAPOLEÃO, 2009, p. 314).

Tem uso medicinal contra dores abdominais, de cabeça, asma, espasmos, tosse e diarreia, além de ser depurativo (LANS, 2007; DUKE, s/d). O sumo extraído do caule do rinrin também é utilizado contra irritações e inflamações oculares (BARROS; NAPOLEÃO, 2009).

Como exemplos de pesquisas sobre seu conhecimento etnobotânico, pode-se citar que o rinrin é considerado uma planta medicinal usada no Suriname (ANDEL *et al.*, 2007) e que suas folhas são utilizadas como alimento pelos vietnamitas (NGUYEN, 2006).

4.3.10 Teteregun

Também chamada de cana-do-brejo, cana-de-macaco, cana-do-mato, sanguelavô, sangolavô e ubacaia. É uma planta nativa da África Ocidental e Tropical, sendo encontrada no Senegal, Etiópia, Tanzânia, Malawi e Angola. Pertence à família Costaceae e seu nome científico é *Costus afer* Ker Gawl., sendo que uma espécie brasileira do gênero *Costus* também é conhecida por teteregun: *C.*

spicatus Sw.. É uma planta perene, herbácea, com as folhas arranjadas em espiral ao longo das hastes, que podem ter de 1 a 2 m de comprimento; as flores estão arranjadas em inflorescências terminais, com brácteas verdes, e flores brancas e cor-de-rosa.

Ligado ao orixá Oxalá, o teteregun é indispensável nos ritos de iniciação de neófitos, já que ela representa “(...) a morte simbólica da vida profana e o nascimento do orixá [e ao] teteregun (...) é atribuída a característica de ‘folha da vida e da morte’, conforme o orín ewe (cântico) específico deste vegetal, pois, ‘TÈTÈRÈGÚN ÒJÒ DO M’PA TÈTÈRÈGÚN ÒJÒ WO BÍ WÁ’ (Tètèrègún é como a chuva que mata, tètèrègún é como a chuva que dá vida)” (BARROS; NAPOLEÃO, 2009, p. 330).

A utilização medicinal do teteregun é contra dores estomacais, erupções e inflamações dermatológicas, náuseas e a doença do sono; e, no tratamento de hipertensão e diabetes e como estimulante e afrodisíaco (SCHMELZER *et al.*, 2008). Também, em forma de chá, juntamente com cabelo-de-milho e quebra-pedra, é utilizado contra cálculos renais (BARROS; NAPOLEÃO, 2009).

Em estudo etnobotânico, constatou-se que o teteregun é uma das 75 plantas medicinais existentes nos bosques sagrados do povo de Kpaa Mende, no distrito de Moyamba, em Sierra Leone, África (LEBBIE; GURIES, 1995).

4.3.11 Awurepepe

Também chamada de treme-treme, agrião-do-pará, jambu, agrião-do-brasil, pimenta d’água e jambu-açu. É uma planta nativa da África e da América do Sul. Pertence à família Asteraceae (Compositae) e seu nome científico é *Spilanthes acmella* (L.) Murray. É uma planta herbácea, anual, quase rasteira, aromática, de até 30-50 cm de altura e com inflorescências amarelas.

Ligado aos orixás Oxalá e Oxum, o awurepepe é utilizado no *àgbo*, em banhos e para lavar os olhos e os búzios, sendo que suas flores são ligadas a exu; é “(...) visto como extremamente benéfico e exaltado no *korin ewé* (cântico sagrado): AWÙRÉPÉPÉ PÈLÉPÈLÈ BEÒ significando, AWÙRÉPÉPÉ, sensatamente, abençoe-nos” (BARROS; NAPOLEÃO, 2009, p. 106).

Como um de seus nomes já indica, agrião-do-pará, é uma planta muito conhecida no estado do Pará e na região norte brasileira, sendo um dos ingredientes do preparo do tucupi, prato típico paraense (BARROS; NAPOLEÃO, 2009).

Como utilização medicinal, já se descobriu que nas mais de 60 espécies do gênero *Spilanthes*, originárias da América Tropical, África, Bornéu e Austrália, o espilantol é encontrado nas inflorescências e folhas, composto que tem propriedades anestésicas locais, por exemplo, contra dor de dente (MITCHELL; ROOK, 2011; VULPI *et al.*, 2007). Especificamente para *S. acmella*, suas propriedades anestésicas e antipiréticas já foram estudadas (CHAKRABORTY *et al.*, 2010). Além disso, as folhas são usadas contra escorbuto, anemia e dispepsias e também podem ser utilizadas no preparo de xarope expectorante para crianças; e, o extrato de suas flores elimina dores de dente (BARROS; NAPOLEÃO, 2009).

4.3.12 Odundun

Também chamado de saião, folha-da-costa, calanchoe, folha-grossa, paratudo e erva-grossa. É uma planta nativa da África Tropical até a África do Sul. Pertence à família Crassulaceae e seu nome científico é *Kalanchoe crenata* (Andrews) Haw. É uma planta herbácea, ereta ou ascendente, suculenta de 1-2 m de altura; suas folhas verdes têm as bordas crenadas, às vezes avermelhadas e afinadas; suas flores são arrançadas em inflorescências tipo corimbo, amarelas, alaranjadas ou avermelhadas.

Apesar de ser ligado ao orixá Oxalá, o odundun é uma planta “(...) dedicada a todos os orixás ligados aos mitos da criação, conhecidos como òrìsà-funfun, e, por extensão, é utilizada para os demais orixás”; é utilizado em *àgbo*, banhos, oferendas e nos sacrifícios ritualísticos de animais, tais como pombos, cágados, patos e galinhas-d’angola, uma vez que suas folhas são colocadas sobre os olhos do animal, para que ele não veja a morte (Ikú); também, juntamente com outras ervas, é usado “(...) para ‘lavar os búzios e as vistas’ dos sacerdotes que utilizam os jogos divinatórios” (BARROS; NAPOLEÃO, 2009, p. 288).

Seu uso medicinal é no tratamento de dores do baço (SHANGALI *et al.*, 2008); anti-inflamatório (DIMO *et al.*, 2006) e contra otites, dores de cabeça, inflamações, convulsões e debilidade em geral (NGUELEFACK *et al.*, 2006). O odundun também é utilizado contra doenças pulmonares, úlceras e distúrbios

estomacais e na cicatrização (BARROS; NAPOLEÃO, 2009). *Kalanchoe crenata*, chamado em Camarões de *Noppi bali* em *Mbororo*, é usado contra larvas, anaplasmoses e babesiose em animais (NFI *et al.*, 2001).

Em pesquisa etnobotânica, descobriu-se que *K. crenata* é uma das 83 espécies de plantas medicinais utilizadas por 42 curandeiros tradicionais de 12 vilas estudadas do grupo étnico Hehe, das montanhas de Udzungwa, na Tanzânia, África; os métodos tradicionais de conservar plantas medicinais incluem o controle social do acesso (bosques sagrados), da domesticação, da coleta sustentável e do armazenamento (SHANGALI *et al.*, 2008).

4.3.13 Makasa

Também chamado de catinga-de-mulata. É uma planta nativa da África e das Américas. Pertence à família Lamiaceae (Labiatae) e seu nome científico é *Hyptis mollissima* Benth.. É uma planta herbácea, anual, aromática, ereta e ramificada, de 0,5 a 1,5 m de altura.

Ligado aos orixás Oxalá, Oxum e Iemanjá, as folhas de makasa são utilizadas no *àgbo* dos filhos desses orixás, mas também podem ser usadas em banhos purificatórios por filhos de outros orixás, para lavar os búzios e “(...) misturadas ao manjeriço, manjerona, levante-miúda e colônia, compõem um banho aromático com finalidade de atrair boa sorte” (BARROS; NAPOLEÃO, 2009, p. 278).

Como utilização medicinal, já se constatou que algumas espécies do gênero *Hyptis* são usadas contra cólicas menstruais, problemas digestivos, gripes, resfriados, problemas respiratórios e cefaleias (65). Também é utilizado em banhos antitérmicos em crianças (BARROS; NAPOLEÃO, 2009, p. 278).

4.3.14 Abamodá

Também chamado de folha-da-fortuna, fortuna, folha-grossa e milagre-de-são-joaquim. É uma planta nativa da África Tropical, cultivada ou ambientada em muitas ilhas do oceano Pacífico (Tonga, Havaí) e no Brasil. Pertence à família Crassulaceae e seu nome científico é *Bryophyllum pinnatum* (Lam.) Oken. É uma planta herbácea, suculenta, com 0,5-1,0 m de altura e folhas compostas por três folíolos.

O abamodá está ligado aos orixás Ifá, Oxalá e Xangô e é muito utilizado nos ritos de iniciação, *àgbo*, banhos de purificação, sacralização de objetos ritualísticos dos orixás e na “(...) lavagem dos búzios e das vistas e para assentar Exu de mercado”; na tradição africana, é uma planta que pertence “(...) aos orixás-*funfun* (originais), pois, quando um vegetal é usado para vários orixás é porque, com raras exceções, normalmente ele está ligado a Ifá ou Oxalá” (BARROS; NAPOLEÃO, 2009, p. 52).

Sua utilização medicinal é contra asma (ANDEL *et al.*, 2007), tosse, gastrite, alergias e úlceras (LORENZI; MATOS, 2002). Também é uma planta indicada “(...) como refrigerante, diurética e sedativa. Combate encefalias, nevralgias, dores de dente, coqueluche e afecções das vias respiratórias. É, ainda, utilizada externamente contra doenças de pele, feridas, furúnculos, úlceras e dermatoses em geral” (BARROS; NAPOLEÃO, 2009, p. 53). É uma das plantas medicinais comercializadas no Suriname (ANDEL *et al.*, 2007).

4.3.15 Erva-de-São-João

Também chamada de mentrasto, picão-roxo, macela-de-são-joão e catinga-de-bode. É uma planta cosmopolita tropical, ou seja, ocorre em praticamente todas as regiões tropicais. Pertence à família Asteraceae (Compositae) e seu nome científico é *Ageratum conyzoides* L.. É uma planta herbácea anual, ereta, pilosa e aromática, com até 1 m de altura. Inflorescência tipo capítulo com 30-50 flores de cor lilás a branca.

A erva-de-são-joão, também chamada de *nagô isúmi uré* nos candomblés brasileiros, está ligada aos orixás Xangô e Orumilá e é utilizada “(...) em banhos de purificação e sacudimentos para combater feitiços, pois é considerada uma das melhores ‘folhas de defesa’ nos terreiros jêje-nagôs. [Inclusive] (...) tem a finalidade de combater os feitiços enviados pelas *Ìyámi* (feiticeiras)” (BARROS; NAPOLEÃO, 2009, p. 96).

Em termos medicinais, possui propriedades hemostática e cicatrizante de ferimentos; usado também como anti-inflamatório (LORENZI; MATOS, 2002). O chá de suas folhas também é utilizado contra cólicas intestinais causadas por diarreia e aerofagia, além de ser considerado tonificante, antidepressivo, excitante, anti-inflamatório, analgésico e cicatrizante (BARROS; NAPOLEÃO, 2009).

A utilização de espécies de *Agerantum* como planta medicinal e os conhecimentos etnobotânicos sobre elas já foram registrados em diversos países, tais como: na medicina tradicional da Nigéria (OGUNSHE *et al.*, 2008); na medicina tradicional dos *Vaidyas*, médicos *Ayurvedas*, médicos da ciência da vida, na Índia (KALA, 2005); na medicina da tradicional da Comunidade Mumbuca, no município de Jalapão, estado de Tocantins, Brasil (COELHO *et al.*, 2005).

4.3.16 Malva-Cheirosa

Também chamada de malva, malva-de-botica, malva-alta e malva-grande. É uma planta nativa da Europa, Ásia e África. Pertence à família Malvaceae e seu nome científico é *Malva sylvestris* L. É uma planta herbácea anual ou bianual, de até 1 m de altura, com folhas alternas, glabras ou pilosas, palminérvias, riniformes ou cordiformes e com margens lobadas e serreadas. Suas flores são púrpuras ou de variações de rosa, surgindo na primavera e no verão.

É uma planta que corresponde à vibração do Orixá Oxossi com intermediação para Oxalá, representada pelo Caboclo Arruda e relacionada ao Exu Campina (RIVAS NETO, 1994).

Em termos medicinais, a malva-cheirosa apresenta propriedades adstringentes, expectorantes e cicatrizantes e é utilizada em banhos, gargarejos, contusões, hemorroidas e inflações de boca e garganta; as flores de malva-cheirosa têm sabor adocicado e podem ser consumidas em saladas ou cristalizadas para serem usadas como enfeites em confeitaria (LORENZI; MATOS, 2002).

Pesquisas têm registrado os conhecimentos etnobotânicos sobre essa planta: utilizada como planta medicinal na Itália (LEPORATTI; IMPIERI, 2007); folhas e flores utilizadas como alimento e chá na Turquia (KÜLTÜR, 2008); e, utilizada como planta medicinal em Portugal (CAMEJO-RODRIGUES *et al.*, 2003).

4.3.17 Levante

Também chamada de alevante-miúda e alevante. É uma planta nativa da Europa. Pertence à família Lamiaceae (Labiatae) e seu nome científico é *Mentha citrata* Ehrh. ou *Mentha x piperita* L. *var. citrata* (Ehrh.) Briq. É uma planta herbácea, anual ou perene, com 30-50 cm de altura, semiereta, aromática.

A levante, também chamada de *eré tuntún*, está ligado aos orixás Oxum e Iemanjá e é utilizada "(...) para compor o amassi empregado na preparação dos búzios usados para fazer previsões; (...) nos rituais jêje-nagô (...) em banhos purificatórios, quanto em 'defumadores para atrair coisas boas'; (...) [é considerada] 'uma planta de uso não aconselhado para as pessoas de Obá', pois, na África, estas labás são representadas por dois rios que, quando se encontram, as águas ficam tempestuosas, fenômeno ligado ao mito em que Oxum e Obá guerrearam pelo amor de Xangô" (BARROS; NAPOLEÃO, 2009, p. 135).

Como planta medicinal, o levante é indicada para dores de estômago, náusea, parasitas e outros distúrbios digestivos; para febres e dores de cabeça; e, tem propriedades, analgésicas, antissépticas, antiespasmódicas e vasodilatadoras (LORENZI; MATOS, 2002).

Como exemplo de conhecimento etnobotânico, foi registrado o uso da levante como planta medicinal pela população da Reserva Extrativista Chico Mendes, localizada no estado do Acre, Brasil (MING; AMARAL JUNIOR, 2000).

4.3.18 Erva-de-Santa-Maria

Também chamada de mastruz, erva-formigueira, chá-do-méxico e ambrosia. É uma planta nativa da América Central e do Sul. Pertence à família Chenopodiaceae e seu nome científico é *Chenopodium ambrosioides* L.. É uma planta herbácea ou subarborescente anual ou perene, com forte aroma um pouco desagradável e característico, sendo muito ramificada e com até 1 m de altura; com folhas maiores na parte inferior da planta e menores e mais finas na parte superior; suas flores são pequenas e verdes.

A erva-de-santa-maria, também chamada pelos nomes iorubás *mánturusí* e *imi iyín*, está ligado ao orixá Obaluaiê e é utilizada "(...) nos candomblés brasileiros (...) em sacudimentos de pessoas com problemas de saúde" (BARROS; NAPOLEÃO, 2009, p. 381).

Como planta medicinal, é antirreumática, vermífuga (principalmente contra *Ascaris lumbricoides*), usada contra bronquite e tuberculose (LORENZI; MATOS, 2002). Também é utilizada contra aerofagia, afecções pulmonares e verminoses, além de seus galhos secos funcionarem como repelentes contra pulgas e percevejos (BARROS; NAPOLEÃO, 2009).

Como exemplo de conhecimento etnobotânico, foi registrada como planta medicinal em Goiás (SOUZA; FELFILI, 2006). Porém, suas folhas já eram usadas pelos maias para temperar milho, feijão, sopa, peixe e moluscos, sendo muito usada até hoje como chá no México (COILE; ARTAUD, 1997). É uma das 108 plantas medicinais usadas pela etnia indígena Teribe, Bocas del Toro, província do Panamá (GUPTA, 2005).

4.3.19 Owu

Também chamada de algodoeiro-americano. É uma planta nativa da América do Sul Ocidental Tropical (Peru, Equador). Pertence à família Malvaceae e seu nome científico é *Gossypium barbadense* L.. É uma planta tropical perene, arbustiva que produz flores amarelas e tem sementes pretas, sendo muito sensível à geada.

O owu, planta de grande importância para os jêje-nagôs, também chamado de *ewé òwú*, *àgbède*, *kéréwùú* e *òwu*, está ligado ao orixá Oxalá e Orumilá e é utilizado de várias formas: “(...) as folhas (...) nos rituais de iniciação; (...) os caroços negros funcionam como ‘favas’ e são colocados dentro da gamela que contém os objetos rituais de Xangô Airá; (...) o algodão é a matéria-prima na fabricação do tecido predileto de Oxalá, o morim, o algodão puro. Utiliza-se também para cobrir oferendas quando se pede pela saúde de alguém. (...) Òsá, o signo feminino que rege o útero e a menstruação, foi escolhido por Olorum como guardião do algodoeiro primordial” (BARROS; NAPOLEÃO, 2009, p. 204-205).

Em termos medicinais, possui “(...) ação hemostática, dá os melhores resultados no combate às desordens menstruais em que há regras abundantes, e nas hemorragias após o parto. Emprega-se ainda no tratamento das inflamações e dores do útero, e na retenção da placenta, usando-se igualmente para provocar contrações uterinas” (BARROS; NAPOLEÃO, 2009, p. 205).

Pesquisas etnobotânicas encontraram fragmentos do algodão no Peru, datados de 3100 a.C.; os incas usaram o algodão por razões práticas e com finalidades artísticas e suas técnicas de tecelagem do algodão e a qualidade de suas matérias têxteis impressionaram os conquistadores espanhóis, sendo muitas destas técnicas perdidas (DUNNELL, 2009). É comercializado como planta medicinal no Suriname (ANDEL *et al.*, 2007) e cultivado como recurso natural em Shuar, Cordillera del Cóndor, Equador (DUCHELLE, 2007).

4.3.20 Referências

AGBOR, A. G.; ODETOLA, A. A. Hematological studies of *Parquetina nigrescens* on haemorrhagic anaemic rats. African Journal of Medical Science, v. 30, n. 1-2, p.105-109, 2001.

ALBUQUERQUE, U. P. The use of medicinal plants by the cultural descendants of african people in Brazil. Acta Farmaceutica Bonaerense, v. 20, n. 2, p.139-144, 2001.

ALBUQUERQUE, U. P.; ANDRADE, L. H. C. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de caatinga no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. Acta Botanica Brasilica, v.16, n.3, p. 273-285, 2002. p. 282.

ALBUQUERQUE, U. P. *et al.* Evaluating two quantitative ethnobotanical techniques. Ethnobotany Research & Applications, v. 4, p. 51-60, 2006.

AMADO, J. Jubiabá. São Paulo: Companhia da Letras, 2008.

ANDEL, T.; BEHARI-RAMDAS, J.; HAVINGA R.; GROENENDIJK, S. The Medicinal Plant Trade in Suriname. Ethnobotany Research & Applications, v. 5, p. 351-372, 2007.

ASSOGBA, M. N. Quelques enquêtes sur la pharmacopée traditionnelle vétérinaire en République du Bénin. 13e Conference de la Societe Ouest Africaine de Pharmacologie, Cotonou, Collège Polytechnique Universitaire, 1984.

ASSUNÇÃO, L. C. Jurema, a árvore sagrada. 2009. Disponível em:<http://lassuncao.blogspot.com/2009/07/jurema-arvore-sagrada.html> .

ASSUNÇÃO, L. C. O reino dos mestres: a tradição da jurema na umbanda nordestina. Rio de Janeiro: Pallas, 2006.

BARROS, J. F. P.; NAPOLEÃO, E. Ewé Òrisà: uso litúrgico e terapêutico dos vegetais nas casas de Candomblé Jêje-Nagô. Rio de Janeiro: Bretrand Brasil, 2009.

BROWN, J. H.; LOMOLINO, M. V. Biogeography. Sunderland: Sinauer, 1998.

BUSSMANN, R. W.; SHARON, D.; LOPEZ, A. Blending traditional and western medicine: medicinal plant usage among patients at Clinica Anticonia in El Porvenir, Peru. Ethnobotany Research & Applications, v. 5, p. 185-199, 2007.

CAMEJO-RODRIGUES, J.; *et al.* An ethnobotanical study of medicinal and aromatic plants in the Natural Park of "Serra de São Mamede" (Portugal). Journal of Ethnopharmacology, v. 89, n. 2-3, p. 199-209, 2003.

CARDOSO, M. C.; NASCIMENTO, S. Etnobotânica e templos umbandistas. Monografia de Conclusão de Curso, Bacharelado em Teologia - Religiões Afro-brasileiras. Faculdade de Teologia Umbandista, 2008.

CHEVALIER, M. A. On some alleged rubber-producing plants of West Africa. *African Affairs*, v. 5, p. 252-256, 1906.

CHRISTOPHERSON, R. W. *Geosystem: an introduction to physical Geography*. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1997.

COELHO, F. B. R. *et al.* Levantamento etnofarmacológico realizado na Comunidade Mumbuca localizada no Jalapão (TO). *Revista Eletrônica de Farmácia*, v. 2, n. 2, p. 52-55, 2005.

COILE, N. C.; ARTAUD, C. R. *Chenopodium ambrosioides* L., (Chenopodiaceae) Mexican-tea, Wanted Weed? *Botany Circular*, n. 33, p. 1-6, 1997.

CONTI, J. B. A Geografia Física e as relações sociedade-natureza no mundo tropical. In: CARLOS, A. F. A. (Org.) *Novos caminhos da Geografia*. São Paulo: Contexto, 1999. p. 9-26.

COX, C. B.; MOORE, P. D. *Biogeography: an ecological and evolutionary approach*. London: Blackwell, 2000.

CRUZ, O. A Geografia Física, o geossistema, a paisagem e os estudos dos processos geomorfológicos. *Boletim de Geografia Teórica*, v. 15, n. 29-30, p. 53-62, 1985.

DELAUDE, C. *Les végétaux du Zaïre: Médico Matériel-magique des fontes guérisseurs et de Recherches phytochimiques*. Université de Liège. Editions du Centre de Coopération au Développement (CECODE). Liège: Imprimerie George Michel SA, 1978.

DIAFOUKA, A. J. P. *Analyse des usages des plantes médicinales dans 4 régions de Congo-Brazzaville*. Faculté des Sciences, Université libre de Bruxelles. Thèse de doctorat, 1997.

DIAS, A. S.; JANEIRA, A. L. Entre ciências e etnociências. *Episteme*, n. 20, p. 107-127, 2005.

DIMO, T. *et al.* Antiinflammatory activity of leaf extracts of *Kalanchoe crenata* Andr. *The Indian Journal of Pharmacology*, v. 38, n. 2, p. 115-119, 2006.

DJAH, F. M. Religion traditionnelle et gestion durable des ressources floristiques en Cote D'Ivoire: Le cas des Ehotilé, riverains du Parc National des Îles Ehotilé, *VertigO*, v 9, n. 2, p. 1-11, 2009.

DUCHELLE, A. E. Observations on Natural Resource Use and Conservation by the Shuar in Ecuador's Cordillera del Cóndor, *Ethnobotany Research & Applications*, v. 5, p.5-23, 2007.

DUKE, J. A. Ethnobotanical uses of *Newbouldia laevis*, Bignoniaceae. Disponível em: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/duke/ethnobot.pl?ethnobot.taxon=Newbouldia%20laevis>.

DUNNELL, T. Peruvian Pima cotton, *Gossypium barbadense*, is a luxury cotton native to South America. Here is an overview and history of Peruvian Pima cotton from the Incas to today, 2009. Disponível em: http://natural-fabrics.suite101.com/article.cfm/peruvian_pima_cotton_gossypium_barbadense.

GUPTA, M. P. Medical Ethnobotany of the Teribes of Bocas del Toro, Panama. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 96, n. 3, p. 389-401, 2005.

HAYAT, Muhammad Qasim; *et al.* Ethnotaxonomical approach in the identification of useful medicinal flora of Tehsil Pindigheb (District Attock) Pakistan. *Ethnobotany Research & Applications*, v. 6, p. 35-62, 2008.

KAKUDIDI, E. K. Cultural and social uses of plants from and around Kibale National Park, Western Uganda. *African Journal of Ecology*, v. 42, n. 1s, p. 114-118, 2004.

KALA, C. Pr. Current status of medicinal plants used by traditional Vaidyas in Uttaranchal State of India, *Ethnobotany Research & Applications*, v. 3, p. 267-278, 2005.

KAMATENESI-MUGISHA, M.; ORYEM-ORIGA, H. Medicinal plants used to induce labour during childbirth in western Uganda, *Journal of Ethnopharmacology*, v. 109, n. 1, p.1-9, 2007.

KUHLMANN, E. Noções de Biogeografia. *Boletim Geográfico*, v. 35, n. 254, p. 48-111, 1977.

KÜLTÜR, Ş. An ethnobotanical study of Kirklareli (Turkey). *Phytologia Balcanica*, v. 14, n. 2, p. 279–289, 2008.

LANS, C. Comparison of plants used for skin and stomach problems in Trinidad and Tobago with Asian ethnomedicine. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v. 3, n. 3, p. 1-12, 2007.

LAVAGEM DA IGREJA DO BONFIM: uma tradição luso-brasileira. Disponível em: <http://embaixada-portugal-brasil.blogspot.com/2010_03_28_archive.html>.

LEPORATTI, M. L.; IMPIERI, M. Ethnobotanical notes about some uses of medicinal plants in Alto Tirreno Cosentino area (Calabria, Southern Italy). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v. 3, p. 34-40, 2007.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002.

MAZUTTI, M. *et al.* Caracterização química de extratos de *Ocimum basilicum* L. obtidos através de extração com CO₂ a altas pressões. *Química Nova*, v. 29, n. 6, p.1198-1202, 2006.

McKNIGHT, T. L.; HESS, D. *Physical Geography: a landscape appreciation*. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2000.

MEAZA, G. Metodologia y práctica de la Biogeografía. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2000.

MING, L. C.; AMARAL JUNIOR, A. Aspectos Etnobotânicos de Plantas Medicinas na Reserva Extrativista "Chico Mendes", 2000 Disponível em: <<http://www.nybg.org/bsci/acre/www1/medicinal.html>>.

MITCHELL, J.; ROOK, A. Botanical Dermatology Database, 2011. Disponível em: <<http://www.botanical-dermatology-database.info>>.

MOTA, C. N.; ALBUQUERQUE, U. P. As muitas faces da jurema: de espécie botânica a divindade afro-indígena. Recife: Bagaço, 2002.

NFI, A. N. *et al.* Ethnoveterinary medicine practices in the Northwest Province of Cameroon. Veterinary Research Communications, v. 25, n. 1, 2001.

NGUELEFACK, T. B. *et al.* Analgesic and anticonvulsant effects of extracts from the leaves of *Kalanchoe crenata* (Andrews) Haworth (Crassulaceae). Journal of Ethnopharmacology, v. 106, n. 1, p. 70-75, 2006.

NGUYEN, M. L. T. Insertions and deletions: evolution in the assemblage of Vietnamese food plants. Ethnobotany Research & Applications, v. 4, p. 175-206, 2006.

NGUYEN, M. L. T.; WIETING, J.; DOHERTY, K. T. Vegetation analysis of urban ethnic markets shows supermarket generalists and chinatown ethnic-specialist vendors. Ethnobotany Research & Applications, v. 6, p. 63-85, 2008.

OGUNSHE, A. A.; LAWAL, O. A.; IHEAKANWA, C. I. Effects of simulated preparations of plants used in Nigerian traditional medicine on *Candida* spp. associated with vaginal candidiasis. Ethnobotany Research & Applications, v. 6, p. 373-383, 2008.

OKEKEO, A. Three-minute herbal treatment to reduce dental caries with a *Newbouldia laevis* based extract. American Journal of Undergraduate Research, v. 2, n. 2, p. 1-4, 2003.

REVENE, Z.; BUSSMANN, R. W.; SHARON, D. From sierra to coast: tracing the supply of medicinal plants in Northern Peru: a plant collector's tale. Ethnobotany Research & Applications, v. 6, p. 15-22, 2008.

RIVAS, M. E. O mito de origem: uma revisão do *ethos* umbandista no discurso histórico. Revista Teologia de Síntese, v. 1, n. 1, p. 11-27, 2010. Disponível em: <http://www.ftu.edu.br/revista/edicao-atual.html>.

RIVAS NETO, F. Umbanda: o elo perdido. São Paulo: Ícone, 1994.

RIVAS NETO, F. Escolas umbandistas: as neutralizadoras do fundamentalismo endógeno. Disponível em: <http://sacerdotemedico.blogspot.com/2011/01/escolas-umbandistas-as-neutralizadoras.html>.

RIVAS NETO, F. Escolas das religiões afro-brasileiras: tradição oral e diversidade. São Paulo: Arché Editora, 2012.

SALES, G. P. S.; ALBUQUERQUE, H. N.; CAVALCANTI, M. L. F. Estudo do uso de plantas medicinais pela comunidade quilombola Senhor do Bonfim, Areia (PB). Revista de Biologia e Ciências da Terra, Supl. Esp., n. 1, p. 31-36, 2009.

SANTANA, A. R. A cura da epilepsia na tradição Yorubá, em dezembro de 2006. Disponível em: <http://www.historiaecultura.pro.br/cienciaepreconceito/outrossaberes/africa.htm>.

SANTOS, C. M. D.; AMORIM, D. S. Why biogeographical hypotheses need a well supported phylogenetic framework: a conceptual evaluation. Papéis Avulsos de Zoologia, v. 47, n. 4, p. 63-73, 2007.

SHANGALI, C. F. *et al.* Use of medicinal plants in the Eastern Arc Mountains with special reference to the Hehe Ethnic Group in the Udzungwa Mountains, Tanzania, Journal of East African Natural History, v. 97, n. 2, p. 225-254. 2008.

SIMMONS, I. G. Biogeografía natural y cultural. Barcelona: Omega, 1982.

SONIBARE, M. A.; MOODY, J. O.; ADESANYA, E. Use of medicinal plants for the treatment of measles in Nigeria. Journal of Ethnopharmacology, v. 122, n. 2, p. 268-272, 2009.

SOUZA, C. D.; FELFILI, J. Uso de plantas medicinais na região de Alto Paraíso de Goiás, GO, Brasil. Acta Botanica Brasilica, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 132-142, 2006.

VENTER, H. J. T. Nomenclature correction in *Parquetina* (Apocynaceae: Periplocoideae). South African Journal of Botany, v. 75, n. 3, 2009, p. 557-559.

VOGL-LUKASSER, B.; VOGL, C. R. Ethnobotanical research in homegardens of small farmers in the Alpine Region of Osttirol (Austria): an example for bridges built and building bridges. Ethnobotany Research & Applications, v. 2, p. 111-137, 2004.

VUSCOVICH, J. L. R.; ROCHA, Y. T. As folhas do mundo e o mundo das folhas nas religiões afro-brasileiras In: Da minha folha: múltiplos olhares sobre as religiões afro-brasileiras. São Paulo: Arché, 2012, v.1, p. 241-278.

WATTS, D. Principles of Biogeography. London: McGraw-Hill, 1971.

4.4 PLANTAS NA UMBANDA ESOTÉRICA OU INICIÁTICA

4.4.1 Introdução

As plantas utilizadas nas umbandas, principalmente na umbanda esotérica ou iniciática, foram relacionadas pelo mestre, babalorixá, médico e escritor Francisco Rivas Neto, que atuou de forma marcante nas religiões afro-brasileiras e acumulou grande “[...] experiência com várias escolas afro-brasileiras: candomblé e encantarias, diferentes umbandas” (JORGE, 2020, p. 92).

Entre suas obras, principalmente em duas, Rivas Neto relacionou essas plantas e suas ligações com os orixás e entidades da umbanda.

Em *Umbanda, a proto-síntese cósmica: epistemologia, ética e método da Escola de Síntese* (RIVAS NETO, 1989), relatou, para uma das sete “vibrações originais ou linhas”, nove plantas que, por sua “magia vegetoastromagnética” são utilizadas para banhos de elevação ou litúrgicos; de desimpregnação ou descarga; e, de fixação ou ritualístico; juntamente informou plantas para defumações e essências sagradas, também oriundas de plantas ou de suas partes.

A outra obra a se destacar de sua autoria é *O elo perdido* (RIVAS NETO, 1994), na qual também apresentou uma listagem dessas plantas e essências, suas finalidades e aplicações em banhos, defumações e chás, comentando:

Dentro dessa terapêutica vegeto-astromagnética, não podemos olvidar as defumações, os chás, o perfume das essências e até a magia das oferendas. Sim, em determinados casos, mormente na ativação mediúnica, a oferenda se prende ao restabelecimento vibratório-energético entre o indivíduo e os vários planos e sítios vibratórios da Natureza. (RIVAS NETO, 1994, p. 258).

Também por sua atuação no candomblé, Rivas Neto relacionou, na obra *Candomblé: teologia da saúde* (RIVAS NETO, 2017), uma importante lista de plantas utilizadas no candomblé, no que ele chamou de “Ewè Òrìṣà – Mini-herbário”, no qual relatou 54 plantas, ilustradas com fotografias e com seus nomes comuns e aos quais orixás estão ligadas.

A sucessora de Rivas Neto à frente da Ordem Iniciática do Cruzeiro Divino (OICD), a mestra, ialorixá e escritora Maria Elise Rivas, na obra *O que reza minha tradição: umbanda esotérica ou iniciática* (RIVAS, 2020), apresentou, com base nas listas anteriores (RIVAS NETO, 1989; RIVAS NETO, 1994), uma ampliação de informações sobre mais de 60 plantas, em um herbário ilustrado com várias

informações sobre cada uma delas, que “fazem parte da Tradição da escola de umbanda esotérica ou iniciática propugnada pela OICD-TUO. Desse modo, apresentam-se aqui, além das ervas utilizadas pelo Pai Matta e aquelas adicionadas por Pai Rivas, outras próprias de minha assunção como Mestra-Raiz desta escola” (RIVAS, 2020, p. 264). A mesma autora destacou que

As ervas guardam a memória e o poder volitivo do Orixá. Cada erva veicula um poder espiritual de determinado Orixá. Elas têm características e atuações específicas e por isto não podem ser utilizadas indistintamente. Devem obedecer a uma prerrogativa espiritual em consonância com as necessidades individuais, sejam de descarregar, agregar ou elevar as vibrações espirituais. (RIVAS, 2020, p. 261)

O Quadro 4.2 apresenta minha contribuição de pesquisa para a elaboração e publicação do referido herbário das principais plantas utilizadas na umbanda esotérica ou iniciática, agrupadas de acordo com suas ligações com os orixás da referida escola das religiões afro-brasileiras. Também há as plantas que estão ligadas a Exu e Pombagira, tais como aroeira, dormideira, perpétua e pimenteira.

As principais informações (nome comum, família botânica, nome científico, origem, distribuição geográfica, hábito, exigências, utilizações e algumas outras observações) das plantas que foram pesquisadas formam o Apêndice desta tese.

Quadro 4.2 – Principais plantas utilizadas na umbanda esotérica ou iniciática

Oxalá	Ogum	Oxossi	Xangô	Yorimá	Yori	Yemanjá
Alecrim	Cinco-folhas	Alfazema-de-caboclo	Abacate	Alfavaca	Amoreira	Arruda-fêmea
Arruda-macho	Espada-de-Ogum	Dracena	Alecrim-do-mato	Bananeira	Capim-limão	Avenca
Erva-cidreira	Jurubeba	Erva-da-Jurema	Erva-tostão	Camará	Crisântemo	Manacá
Girassol	Lança-de-Ogum	Erva-doce	Fedegoso	Eucalipto	Manjerição	Panaceia
Hortelã	Losna	Figo-do-Mato	Goiaba	Guiné-piuiu	Maravilha	Pariparoba
Jasmim	Romã	Gervão	Limão	Sete-sangrias	Melão-de-são-caetano	Picão-do-mato
Levante	Rubi ou Macaé	Malva-cheirosa	Lírio-da-cachoeira	Tamarindo	Morango	Quitoco
Louro	Samambaia-do-mato	Malvaíscos	Manga	Trombeta	Pitanga	Rosa
Maracujá		Parreira-do-mato		Vassoura-branca	Verbena	Violeta
Parreira (uva)	Tulipa	Sabugueiro	Parreira-de-Xangô	(ou preta)		

Fonte: Yuri Tavares Rocha

4.4.2 Referências

ALBUQUERQUE, U. P. Folhas sagradas: as plantas litúrgicas e medicinais nos cultos afro-brasileiros. Recife: Edufpe, 1997.

BARROS, J. F. P. A floresta sagrada de Ossaim: o segredo das folhas. Rio de Janeiro: Pallas, 2014.

BARROS, J. F. P.; NAPOLEÃO, E. Ewé Òrisà: uso litúrgico e terapêutico dos vegetais nas casas de Candomblé Jêje-Nagô. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

COELHO, M. F. B.; COSTA JÚNIOR P.; DOMBROSKI, J. L. D. (Org.) Diversos olhares em etnobiologia, etnoecologia e plantas medicinais. Cuiabá: Unicem, 2003.

FTU - Faculdade de Teologia Umbandista. Apostila da disciplina Botânica Umbandista, do Bacharelado em Teologia com ênfase nas Religiões Afro-brasileiras. São Paulo: FTU, 2009.

HIRUMA-LIMA, C. A.; STASI, L. C. Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica. São Paulo: Edunesp, 2003.

JORGE, E. Francisco Rivas Neto e a constituição do campo teológico afro-brasileiro. *Estudos Afro-brasileiros*, v. 1, n. 1, p. 85-106, 2020.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002.

PANIZZA, S. Plantas que curam: cheiro de mato. São Paulo: Ibrasa, 1997.

PAVAN-FRUEHAUF, S. Plantas medicinais de Mata Atlântica. São Paulo: Annablume, 2001.

PIO CORRÊA, M. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Rio de Janeiro: IBDF, 1974.

RIVAS, M. E. *O que reza minha tradição*: umbanda esotérica ou iniciática. São Paulo: Arché, 2020.

RIVAS NETO, F. Umbanda, a proto-síntese cósmica: epistemologia, ética e método da Escola de Síntese. São Paulo: Pensamento, 2007.

RIVAS NETO, F. Umbanda: o elo perdido. São Paulo: Ícone, 1994.

TPL - The Plant List. Disponível em: <<http://www.theplantlist.org>>. Acesso em: 07 jul 2020.

VERGER, P. Ewé: o uso das plantas na sociedade Iorubá. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

WFO - World Flora Online. Disponível em: <<http://www.worldfloraonline.org>>. Acesso em: 07 jul 2020.

5 A CONSERVAÇÃO: NA CATALUNHA E DO PAU-BRASIL

5.1 CONSERVAÇÃO DA NATUREZA EM ÁREAS PRIVADAS NA CATALUNHA, ESPANHA

5.1.1 Apontamentos sobre a conservação da natureza na Catalunha (Espanha)

Na Catalunha, a criação e gestão de áreas naturais protegidas foi, desde o início, uma iniciativa das autoridades públicas. Além das primeiras unidades de conservação criadas pelo Governo Espanhol em 1955, os Parques Nacionais *Aigüestortes* e *Sant Maurici*, cabe destacar o papel do Conselho Provincial de Barcelona, que foi a primeira administração, desde 1972 e com grande atuação até hoje, de estabelecer o primeiro sistema de parques metropolitanos espanhóis (MALLARACH, 2008).

Na Espanha, as principais leis relacionadas às unidades de conservação são a *Ley 5/2007*, que estabeleceu a *Red de Parques Nacionales*, e a *Ley 42/2007*, que trata do *Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*.

Pode-se afirmar que a história do sistema de áreas naturais protegidas da Catalunha começa em meados do século passado e segue com abordagens centradas em valores do patrimônio natural, reconhecendo-se três principais etapas: 1955-1992; 1992- 2006, e de 2006 em diante (MALLARACH, 2008).

A Catalunha, quando recuperou o autogoverno, a *Generalit de Catalunya* assumiu a sua responsabilidade e, em 1982, começou a legislar para criar áreas naturais protegidas. Na verdade, a Catalunha foi a primeira comunidade autônoma da Espanha a fazê-lo e sofreu, por parte do governo central, uma ação questionando essa atuação; porém, uma decisão do Tribunal Constitucional em 1983 abriu o caminho para que outras comunidades autônomas pudessem estabelecer áreas protegidas (MALLARACH, 2008).

A principal base legal da *Generalitat de Catalunya* (governo da comunidade autônoma catalã) que trata dessa temática é constituída pela *Ley 12/1985*, que trata das áreas ou espaços naturais; pelo Decreto 328/1992, pelo qual se aprovou o *Pla d'espais d'interès natural* (PEIN), que aumentou cinco vezes a superfície de áreas protegidas da Catalunha; e, pelo Decreto 377/1996, que regulamentou *“la gestión de*

los fondos de mejoras para la conservación y el mantenimiento de los bosques de utilidad pública propiedad de las entidades locales”.

Além disso, houve, em 2006, a incorporação um notável conjunto de espaços naturais catalães à Rede Natura 2000, da União Europeia. A *Generalitat* possui o *Departamento de Territorio y Sostenibilidad*, que é o órgão que trata das questões ambientais e sustentabilidade.

Há, também na Catalunha, a *Xarxa de Custòdia del Territori (Red de Custodia del Territorio)*, que é uma organização sem fins lucrativos que impulsa o uso da “*custodia del territorio como estrategia para conservar los recursos y los valores naturales, culturales y paisajísticos de Cataluña y de su entorno*”.

Ao longo dos anos, os novos atores têm surgido, públicos e privados, relacionados com a criação e gestão de áreas protegidas: além dos conselhos/comarcas (*Diputacions*) – entre as quais foi pioneira foi Barcelona em declarar áreas naturais protegidas –, existem consórcios públicos, municipais, conselhos de comarcas, fundações, organizações de conservação e ecologistas e também iniciativas de custódio do território. Tudo isso fez com que o sistema de áreas naturais protegidas da Catalunha fosse extenso, diversificado e complexo, tanto no que diz respeito aos territórios abrangidos quanto pela gestão que se faz.

O sistema de áreas naturais protegidas da Catalunha (Figura 5.1) possui figuras de proteção de dez diferentes tipos: seis que tinham sido estabelecidas pela Lei 12/1985 de espaços naturais de Catalunha: parque nacional, sítio natural de interesse nacional, reserva natural integral, reserva natural parcial, parque natural - espaços que são considerados de proteção especial - e espaços de interesse natural; As outras quatro figuras de proteção, procedentes de outras legislações, que são (Quadro 5.1): reserva natural de fauna silvestre, reserva marinha, plano especial e zona periférica de proteção (MALLARACH, 2008).

Em relação à situação fundiária, a maior parte do sistema de áreas protegidas é de propriedade privada; em termos de figuras de proteção, apenas parques nacionais e reservas marinhas são totalmente propriedades públicas; em outras figuras, quando predominam os terrenos de titularidade ou de domínio público, geralmente vêm da aplicação de políticas setoriais (zonas de domínio público de água ou marinho-terrestre, etc.), ou a sobrevivência dos regimes tradicionais de posse terra (florestas comunais/comunitárias), uma vez que havia

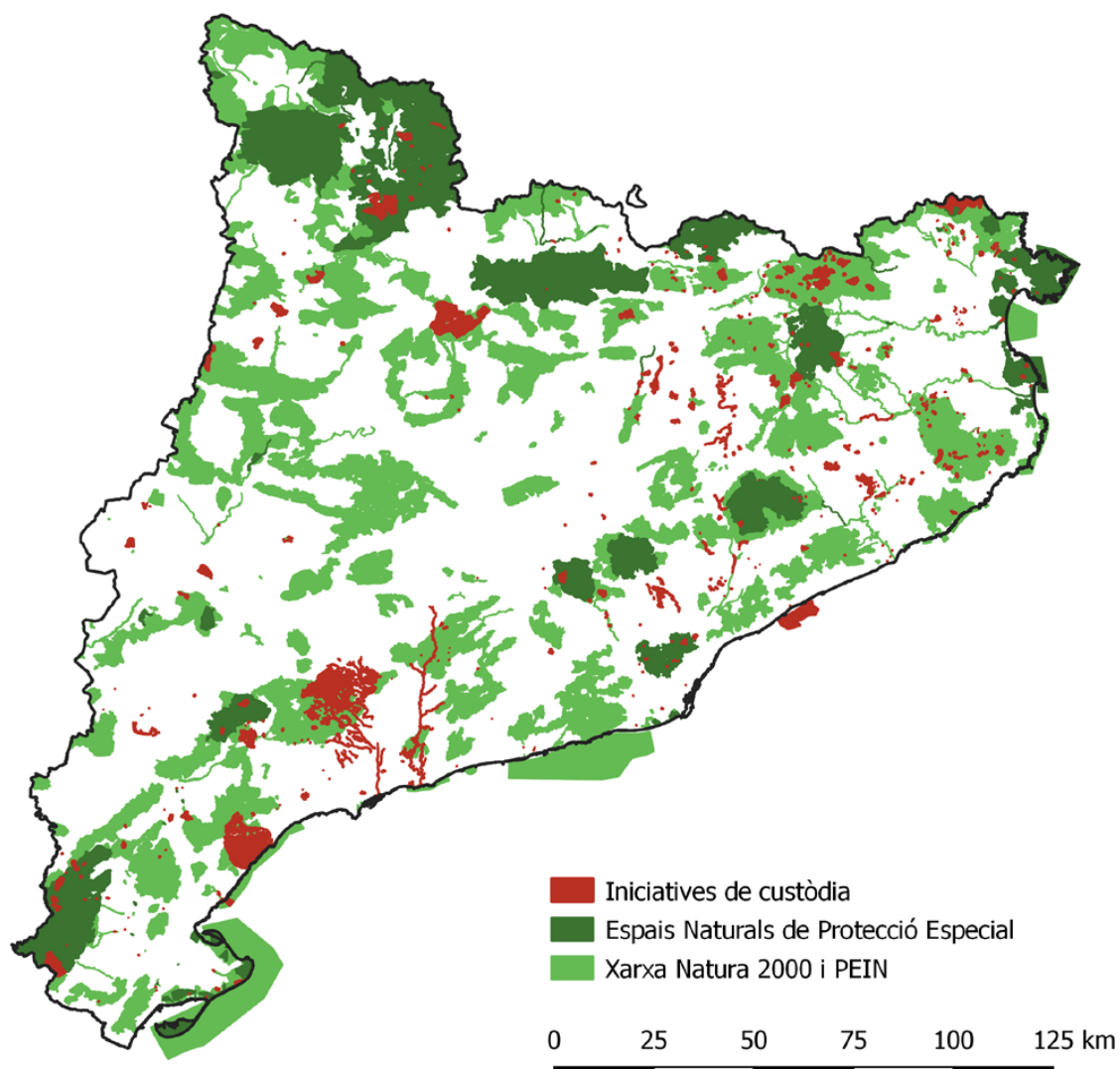
uma política dirigida de aquisição de terras orientada para protegê-las (MALLARACH, 2008).

Quadro 5.1 – Figuras de proteção incluídas no sistema de áreas naturais protegidas de Catalunha, Espanha

Tipologia	Figura de protecció	Objectius principals
Espais naturals de protecció especial	Parc nacional	Preservar l'espai de totes les intervencions que poden alterar la fesomia, la integritat i l'evolució dels sistemes naturals que en formen part
	Parc natural	Aconseguir la conservació dels valors naturals d'una manera compatible amb l'aprofitament ordenat dels recursos i amb l'activitat dels habitants
	Paratge natural d'interès nacional	Garantir la protecció de l'espai i de les seves característiques singulars
	Reserva natural integral	Preservar de qualsevol intervenció humana tots els sistemes naturals i llur evolució; o incidir sobre l'evolució dels sistemes naturals per assegurar-ne el millorament, la reconstrucció i la regeneració, i per aprofundir-ne el coneixement
	Reserva natural parcial	Protegir d'una manera absoluta les formacions geològiques i geomorfològiques, i determinats biòtops, espècies, hàbitats i comunitats; o conservar o constituir escales en les vies migratòries de la fauna salvatge
Pla d'espais d'interès natural	Espai d'interès natural	Atorgar una protecció bàsica de l'espai i dels seus valors mitjançant instruments de caràcter preventiu
Altres	Reserva natural de fauna salvatge	Protegir determinades espècies i/o poblacions de la fauna salvatge en perill d'extinció
	Reserva marina	Restringir l'activitat pesquera per afavorir la recuperació de les espècies dels fons marins i evitar-ne el deteriorament
	Pla especial	Regular els usos i les activitats que es duen a terme dins l'espai, si cal a través d'una zonificació del territori
	Zona perifèrica de protecció	Evitar impactes negatius sobre la zona protegida interior

Fonte: Mallarach (2008).

Figura 5.1 – Áreas naturais protegidas terrestres e marinhas da Catalunha em 2019: **Rede Natura 2000** (*Xarxa Natura 2000* - Diretivas 92/43/CEE e 79/409/CEE da União Europeia e Decreto Real Espanhol 1997/1995) e Plano de **Espaços de Interesse Natural** (*Pla d'espais d'interès natural - PEIN*, Decreto Catalão 328/1992); **Espaços Naturais de Proteção Especial** (*Espais Naturals de Protecció Especial*); e, **áreas protegidas por acordos de custódia do território** (*Iniciatives de custòdia*)



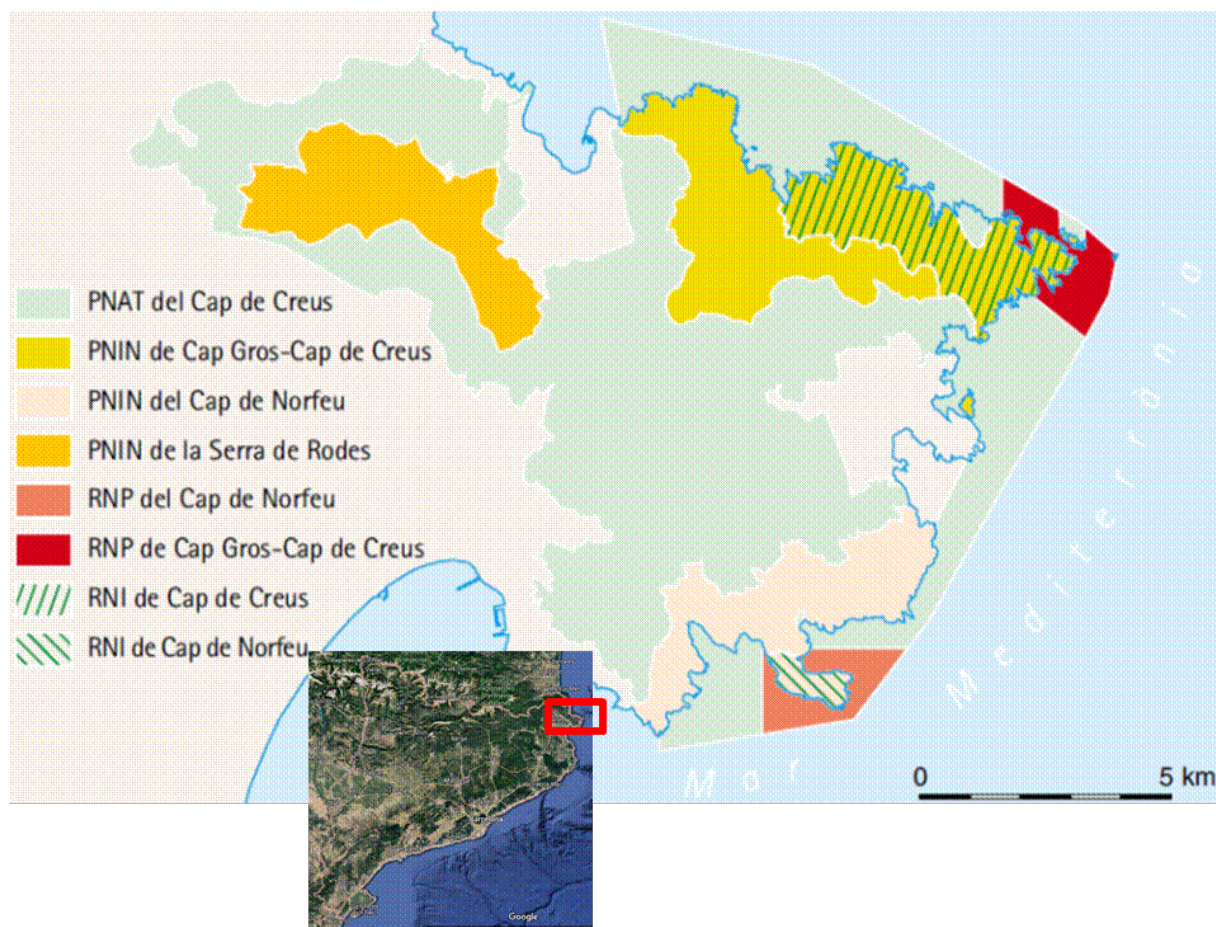
Fonte: Bagaria *et al.* (2019).

A história das áreas naturais protegidas na Catalunha tem pouco mais de meio século; duas delas são emblemáticas, que são os parques de Montserrat e o Montsant, duas montanhas santas de Catalunha de tempos imemoriais que, como tal, têm sido efetivamente protegidas. A maior área natural protegida é o *Parc Natural de l'Alt Pirineu*, com 69.850 ha; a menor, a *Reserva Natural de Fauna Salvatge de l'Illa de Canet* (ilha fluvial do rio Ter), não chegando a um hectare (0,99 ha). Em geral, as áreas naturais protegidas localizadas nas montanhas são aquelas que têm maiores superfícies (média de 20.500 ha), geralmente por causa de sua topografia (MALLARACH, 2008).

A grande diversidade de marcos legais espanhóis e catalães, de figuras de proteção possíveis e de iniciativas de criação das áreas protegidas em diferentes momentos e por diversos motivos, propiciaram algumas confusões e cenários que dificultam a gestão dessas áreas protegidas.

Um exemplo dessa complexidade que afeta algumas áreas naturais protegidas catalães é o *Parc Natural del Cap de Creus* (Figura 5.2); é considerado um espaço de interesse natural porque está incluído no PEIN e, na sua área, há três espaços naturais de interesse nacional (com 24 unidades fisicamente separadas), duas reservas naturais integrais (com 14 unidades diferentes) e duas reservas naturais parciais (que agrupam quatro unidades geográficas diferentes). À parte das diferentes figuras legais, a complexidade reside precisamente em sua sobreposição, ou seja, uma mesma área física de terra pode dispor de uma, duas ou mais figuras de proteção. Essa situação, criada pela Lei 4/1998, que veio estabelecer o parque, vai se reforçar, contudo, por um instrumento legal tardio, o Plano especial de proteção do meio natural e da paisagem do parque, aprovado oito anos mais tarde pela Resolução MAH/2618/2006 (MALLARACH, 2008).

Figura 5.2 – Áreas naturais protegidas existentes no *Cap de Creus*, norte da Catalunha, Espanha. PNAT – Parque Natural, PNIN – Lugar Natural de Interesse Nacional, RNP - Reserva Natural Parcial, RNI – Reserva Natural Integral



Fonte: Mallarach (2008).

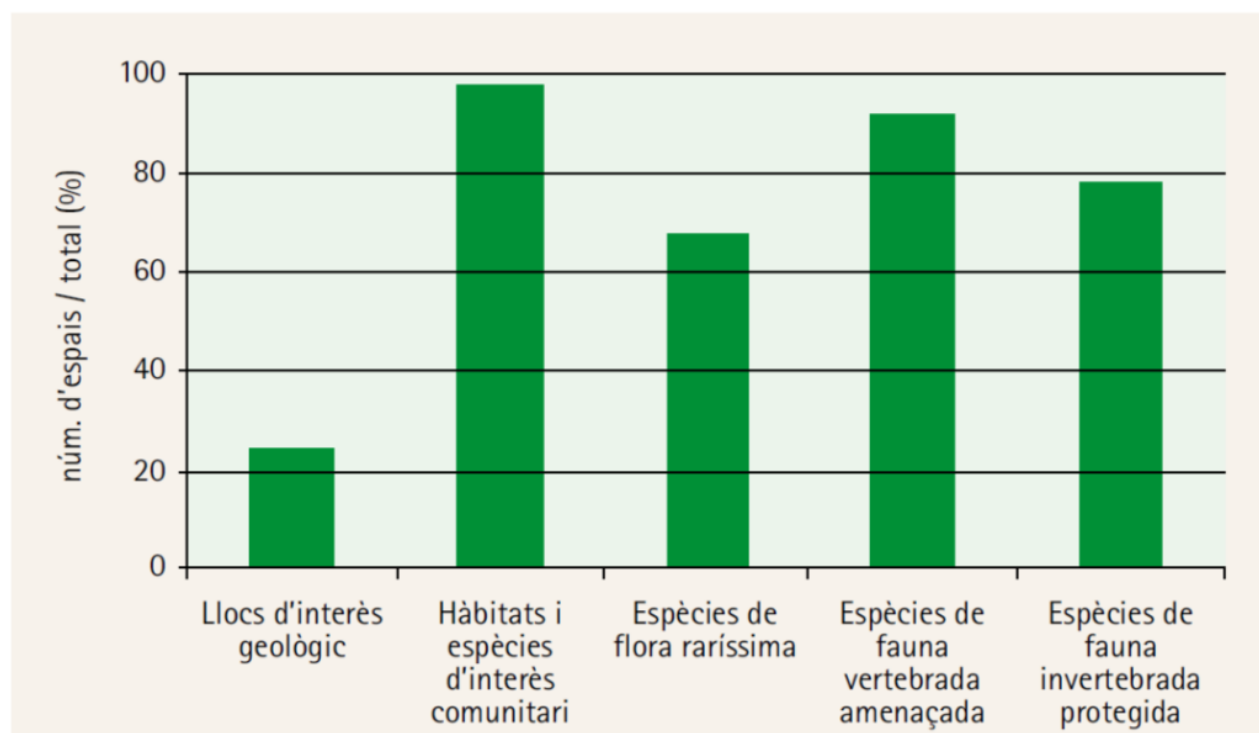
A gestão das áreas naturais protegidas da Catalunha está dividida entre diferentes administrações públicas e algumas entidades privadas, que majoritariamente as mantêm com as dificuldades que isso pode acarretar para chegar a entendimentos com os proprietários das áreas; assim, além da complexidade mencionada anteriormente, há a complexidade administrativa e de gestão associadas à diversidade de agentes públicos e privados que estão envolvidos com as referidas áreas naturais (MALLARACH, 2008).

No levantamento sobre gestão de áreas naturais protegidas, realizado em 2002/3002, apenas 45 das 148 áreas estudadas (30%) tinham órgão gestor e ou plano de gestão; das 17 áreas que tem um ou outro, a maioria tem sua gestão atribuída à administração local; a maioria das que tem sua gestão atribuída à administração autonômica e a consórcios e patronatos não dispõe de planejamento;

há 19 que têm apenas órgão gestor, que gestionam sem planejar sua ação, e 19 que têm plano de gestão, mas não contam com órgão de gestão. Ao menos, há três de espaços naturais protegidos que têm o plano de gestão feito por um órgão gestor atribuído: La Platja de Torredembarra, La Serra de Collserola e o Volcà de La Crosa (MALLARACH, 2008).

O sistema de áreas naturais protegidas da Catalunha executa a conversação de locais de relevante interesse geológico, de habitats e espécies de interesse comunitário, de espécies raras e ou endêmicas da flora e de espécies de invertebrados e vertebrados (Figura 5.3).

Figura 5.3 – Representatividade de valores naturais no sistema de áreas naturais protegidas da Catalunha, Espanha



Fonte: Mallarach (2008).

O desenho de áreas naturais protegidas é um fator importantíssimo para alcançarem seus objetivos de conservação da natureza, motivo de criação dessas áreas, devendo considerar também aspectos da Ecologia de Paisagens, tais como tamanho, forma, potencial de conectividade ecológica, etc. (FORMAN; GODRON, 1986; NAVEH; LIEBERMAN, 1994; FORMAN, 1999; NORBERG, 1999).

Infelizmente, existem projetos inadequados desse desenho e planejamento na Catalunha, o que possibilita evidenciar sua importância: há casos em que os limites da área protegida não são identificáveis no terreno ou não concordam com a distribuição de valores que deveria conservar; em outros casos, as figuras de proteção escolhidas (reserva, parque natural, etc.) não são as mais adequadas para proteger determinadas paisagens, habitats ou espécies; e, também há situações em que ficaram legalmente excluídos, de uma área protegida, os valores tão ou mais interessante do que aqueles que foram incluídos. Podem ser encontrados exemplos destas discrepâncias da região dos Pirineus: *Parc Natural de l'Alt Pirineu* (Parque Natural do Alto Pirineus), com uma das delimitações mais irracionais da Catalunha; o *Espai d'Interès Natural de les Capçaleres del Ter i del Freser*, que se tornou parque nacional; e, o *Espai d'Interès Natural de l'Alta Garrotxa*, que excluiu o setor *Montfalgars*, uma cabeceira de bacia hidrológica de grande valor e fauna ecológica, a noroeste de espaço, por causa de pressões políticas que existiam no momento de sua delimitação (MALLARACH, 2008).

Com relação ao tamanho das áreas naturais protegidas da Catalunha, metade delas tem áreas muito pequenas, menos de 10 km²; em muitos casos, são menores que isso, podendo ser incapazes de manter populações viáveis de algumas espécies, em longo prazo, que vivem no espaço protegido; além disso, as pequenas superfícies são dos espaços protegidos de mais alto nível de proteção. No geral, os parques naturais são os espaços protegidos que têm dimensões maiores, com uma área média de 20.500 ha; as reservas naturais são, no entanto, as figuras que têm menores dimensões, com área média inferior a 400 ha (MALLARACH, 2008).

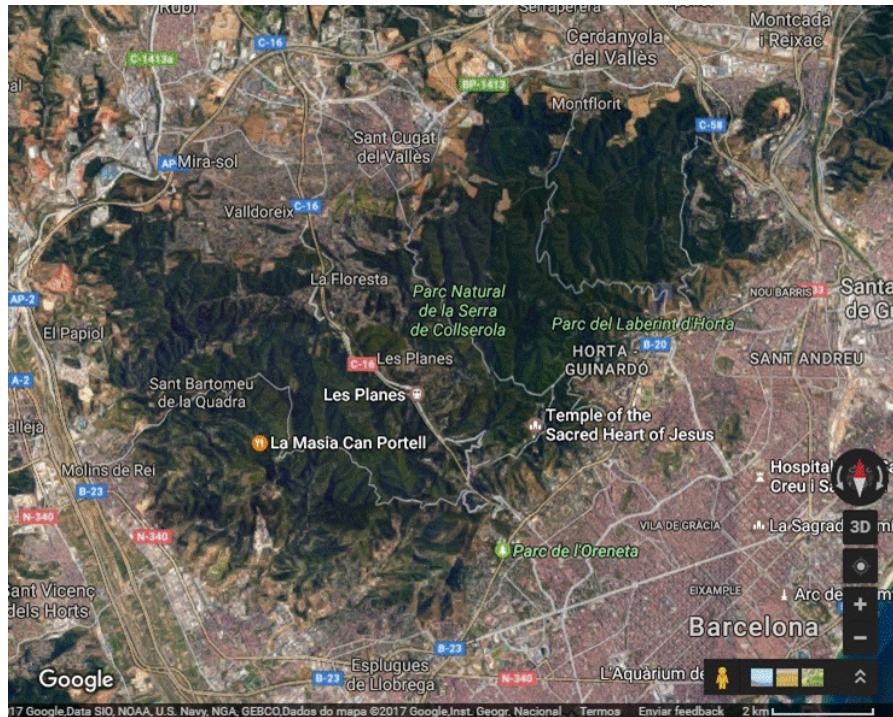
Sobre a forma das áreas naturais protegidas catalãs, considerando o índice de circularidade (razão entre o perímetro e a superfície)⁴⁵, mais da metade (53%) das áreas protegidas tem bom índice de circularidade devido, em grande parte, pela própria forma arredondada dos elementos que são protegidos (um vulcão, um lago, etc.); exemplos de um alto índice de circularidade são os Espaços de Interesse Natural *del Volcà de la Crosa*, de *l'Estany de Banyoles* e de *la Mare de Déu de la Roca*; algumas das áreas protegidas que têm um menor índice de circularidade (menos favorável à conservação da natureza) são áreas fluviais que são lineares,

⁴⁵ Geralmente, para a conservação da natureza, é preferível que as áreas naturais protegidas tenham um perímetro mais circular, o que permite existir uma área interna maior protegida (maior diversidade de ambientes, habitats e recursos) e menor efeito de borda de impactos negativos do exterior para o interior da área protegida.

por suas características próprias, como o caso da *Ribera de l'Algars* e da *Riera de Merlès*. Também há outras áreas não fluviais, como *Conreria-Sant Mateu-Céllecs*, *el Miracle* e *els Bessons*, que são bastante sinuosas; o planejamento urbano vigente ou negociações (pressões políticas e ou urbanísticas) com as prefeituras realizadas ao projetar a área protegida podem explicar porque seus perímetros são excessivamente retalhados (MALLARACH, 2008).

Para a conectividade ecológica existir em seu maior potencial, é desejável que a área natural protegida tenha ligação física entre uma ou várias áreas naturais protegidas contíguas, o que aumenta as chances que seus ecossistemas funcionem corretamente e pode até compensar, parcialmente, as dimensões muitas vezes reduzidas de muitas áreas protegidas. Na maioria das áreas protegidas catalãs, a conectividade é média ou elevada, de modo que os seres vivos têm a possibilidade de se deslocar do interior para o exterior da área protegida, e vice-versa; existem, no entanto, 19% dos espaços com pouca baixa ou nenhuma conexão ecológica; a maioria das áreas protegidas de zonas fluviais, úmidas e costeiras da Catalunha já sofre os efeitos do isolamento e, por vezes, severamente, como o *Parc Natural de la Serra de Collserola* (Figura 5.4); os maiores níveis de conectividade foram encontrados no *Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici* e em diversas *paratges naturals d'interès nacional*; porém, na metade de reservas naturais integrais e das áreas protegidas regidas por planos especiais, a conexão é baixa ou nula (MALLARACH, 2008).

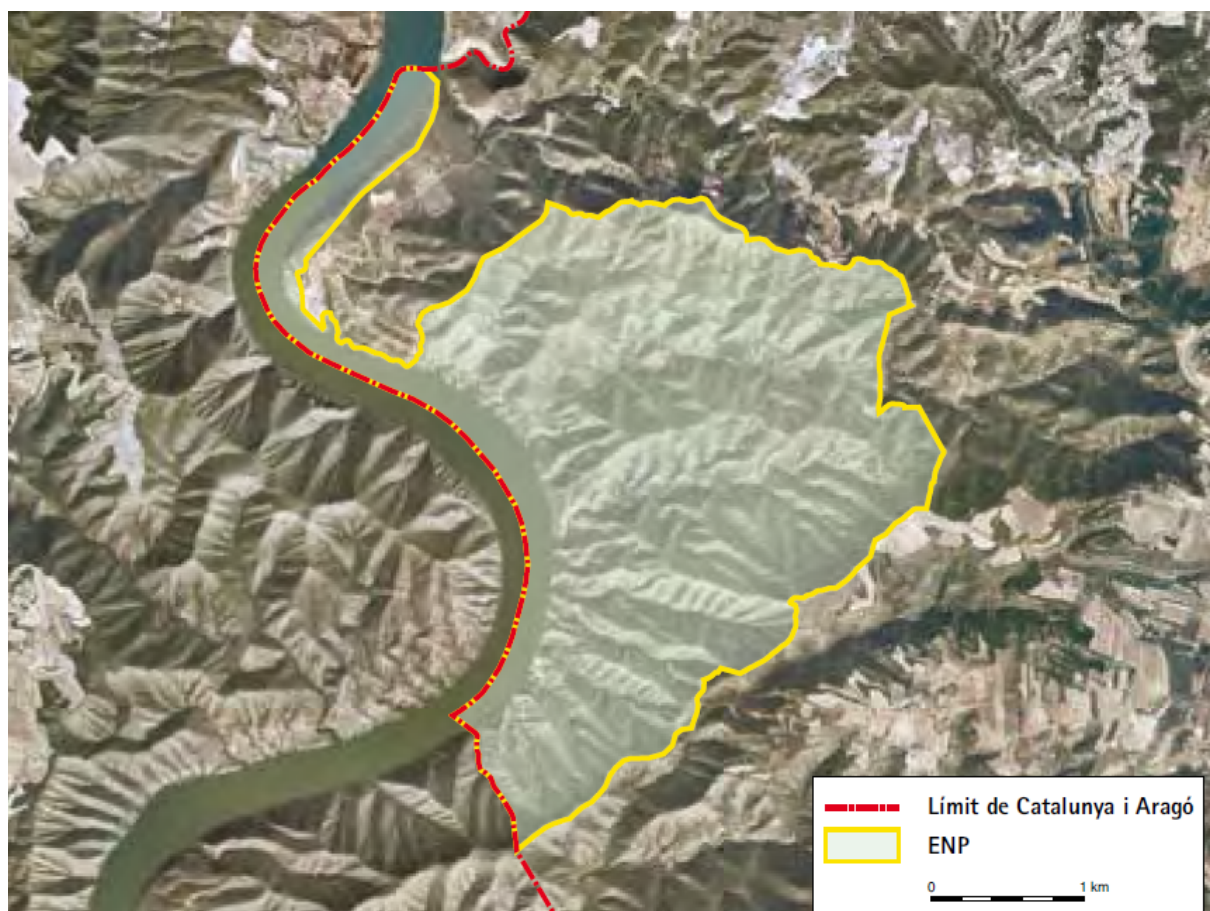
Figura 5.4 – Entorno urbanizado do *Parc Natural de la Serra de Collserola*, localizado na região metropolitana de Barcelona, Catalunha (Espanha)



Fonte: *Google Earth* (2017).

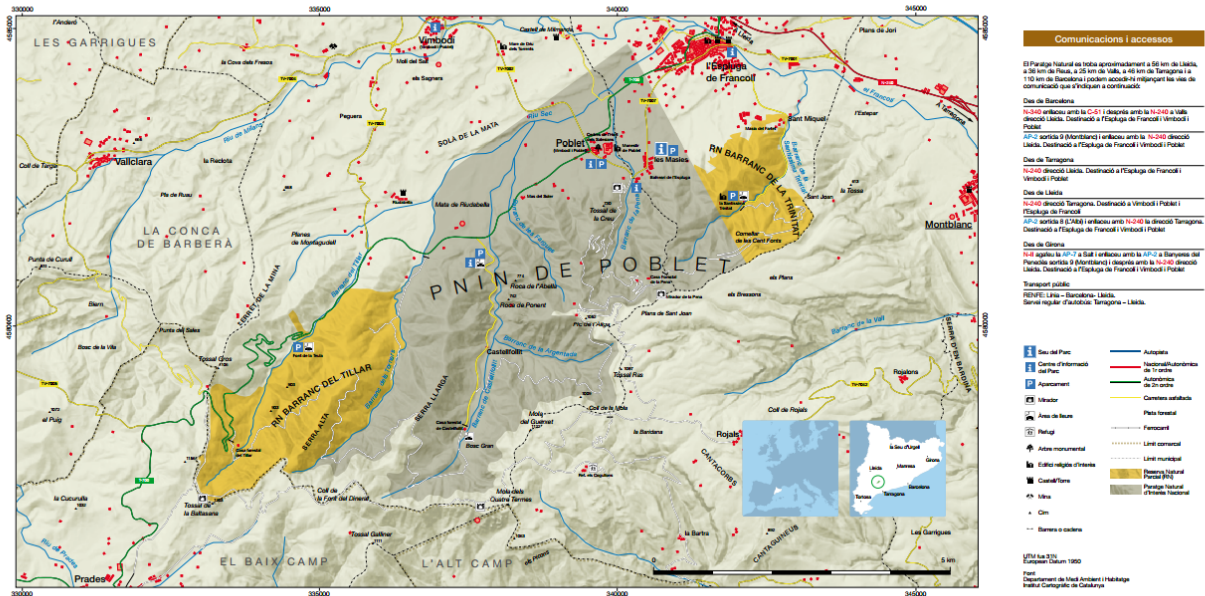
Numa avaliação geral das áreas naturais protegidas catalãs, foram considerados: concordância entre as figuras de proteção, delimitação identificável e ajustada aos elementos naturais, zoneamento interior, presença de conectores ou de relação com a área influência exterior, etc.; assim, quanto mais aspectos são considerados para a delimitação do espaço natural, maior qualidade tem seu desenho, que muitas vezes se reflete em uma maior capacidade de lidar com as pressões e ameaças, atuais ou futuras (MALLARACH, 2008). As figuras 5.5 e 5.6 trazem exemplos negativos quanto ao desenho ou configuração espacial de áreas protegidas: *Espais d'interès natural Tossals d'Almatret* e *Paratge Natural d'Interès Nacional de la Vall de Poblet*.

Figura 5.5 – *Espais d'interès natural Tossals d'Almatret*, localizado às margens do rio Ebro e na fronteira da Comunidade Autónoma de Aragón com a Catalunha. Essas administrações provinciais poderiam estar de acordo e modificar seus limites em prol da funcionalidade dos principais ecossistemas desta área natural protegida



Fonte: Mallarach (2008).

Figura 5.6 – *Paratge Natural d'Interès Nacional de la Vall de Poblet*, criada em 1948 e localizada entre duas das mais importantes cidades catalãs, Lleida e Tarragona, é uma área natural protegida que apresenta uma parte de seu perímetro delimitada de maneira artificial (geométrica, poligonal), que não tem relação com os elementos do médio físico, natural ou da paisagem; ou seja, corta, de maneira arbitrária, relevos, curso d'água, caminhos, bosques e campos, não sendo coerente do ponto de vista geográfico nem paisagístico, além de criar problemas práticos para sua gestão



Fontes: Generalitat de Catalunya (2005); Mallarach (2008).

Praticamente a metade das áreas naturais protegidas catalãs apresenta baixo ou nulo grau de adequação do desenho, o que é muito preocupante; também a superfície que representam as áreas adequadas é tão baixa que não chega a 30% do total; embora a maioria seja de dimensões reduzidas, como são os espaços de interesse natural de *Bessons*, *el Miracle*, *Riera de Navel* ou *Tossals d'Almatret*, há alguns que são bastante grandes, como o *Collsacabra* e o *Muntanyes de Tivissa-Vandellós* (MALLARACH, 2008).

No geral, os espaços de interesse natural (EINs) têm uma adequação mais baixa do desenho, enquanto as outras figuras de proteção têm um grau de adequação um pouco melhor, o que se explica pelo fato de que em sua maioria correspondem a espaços onde se tem desenvolvido instrumentos de planejamento adicional, elaborados com mais cuidado e meios, que permitiram melhor ajustar seus perímetros (MALLARACH, 2008).

Na Espanha, para o planejamento e a gestão de áreas naturais protegidas, existem dois tipos de planos: os planos de *ordenación* [*land use planning*/plano diretor], que também passou a ser denominado em algumas regiões de planos de

ordenación de recursos naturais; e, os planos de gestão, comumente chamados de planos *rectors* (diretores) de uso e *gestión* [gestão/manejo] (MALLARACH, 2008).

Já na Catalunha, a figura de planejamento mais utilizado, o plano especial de proteção, está entre os planos de gestão e planos de *ordenación*, já que tem características de ambos os instrumentos; inclui um planejamento detalhado dos usos e atividades que podem ser realizadas na área protegida e tem uma duração indefinida (características mais próprias de planos de *ordenación*); o outro inclui um programa de ações, que é mais próprio dos planos de gestão. Os planos especiais de proteção não planejam, no entanto, indicam a gestão propriamente dita das áreas protegidas, ou seja, não definem metas estratégicas ou instrumentais, e, portanto, é difícil avaliar a sua eficácia. Esta tem sido uma deficiência histórica que tem afetado a maior parte das áreas naturais protegidas que têm gestão ativa na Catalunha (MALLARACH, 2008).

A maioria das áreas naturais protegidas catalãs não estava legalmente obrigada a ter planos de gestão específicos, embora fosse desejável se houvesse para um número de áreas; a Lei 12/1985 não exige planos especiais de proteção para as áreas protegidas, mas, por outro lado, essa lei determina que os órgãos gestores de áreas/espacos naturais de proteção especial (*parc nacional, parc natural, paratge natural d'interès nacional, reserva natural parcial e reserva natural integral*) deveriam elaborar programas anuais de gestão; a falta de planos de gestão, planos ou programas anuais é resultado de muitos fatores diferentes e, muitas vezes, são pouco relacionadas com os objetivos estratégicos da área protegida (MALLARACH, 2008).

A existência ou a falta de planos de gestão é um dos indicadores mais claros quando se mensura a capacidade e a vontade das administrações responsáveis pela gestão das áreas protegidas, para lhe garantir uma proteção efetiva, especialmente onde as ameaças e pressões que afetam as áreas protegidas são importantes, como ocorre frequentemente na Catalunha; 82% das áreas protegidas catalãs não têm plano de gestão (71% do total da área protegida), e entre essas estão alguns dos parques naturais mais visitados na Catalunha, tais como *Aiguamolls de l'Empordà* e *Cadí-Moixeró*; é uma situação claramente irregular, indicando pouca capacidade, ou vontade política, de planejar a gestão (MALLARACH, 2008).

A participação de diferentes agentes no planejamento e gestão do patrimônio natural é que a primeira premissa a ser respeitada, inclusive quase ninguém fala abertamente que é contra a manutenção da paisagem e da qualidade ambiental; todos estão a favor (proprietários, industriais, turistas, turismólogos, ecólogos, administração, etc.), contudo, na hora de aplicar os critérios para manutenção da paisagem, da biodiversidade e da conservação da qualidade ambiental é que aparecem as divergências, que podem ser teóricas e, às vezes, são bastante importantes (a intervenção ou a não intervenção), devendo ser considerados os critérios dos envolvidos e que são legítimos, de interesses corporativos, das associações diversas, econômicos, políticos, etc. (LLEVADOT, 2004).

É muito desejável que haja participação dos diferentes atores econômicos e sociais em processos de planejamento e desenvolvimento dos projetos de declaração e na gestão de áreas naturais protegidas; essa participação é imprescindível para alcançar as necessidades de conservação do território e para que os projetos de proteção se desenvolvam com critérios de justiça e equidade social; entre esses atores, devem estar os representantes dos proprietários da terra, os agricultores, os fazendeiros, os caçadores, os comerciantes, os empresários turísticos e as prefeituras, entre outros (CASTELLO; SASTRE, 2004).

Infelizmente, o tempo entre a declaração de um espaço natural protegido (ENP) e a aprovação definitiva de seu plano de gestão, quando ele existe, é muito grande; dos 26 áreas protegidas que tinham plano de gestão até 2003, apenas oito foram aprovados no mesmo ano em que foram criados, sendo estes geridos pelo governo da *Diputació de Barcelona*, a primeira instituição que promoveu a criação de áreas protegidas por meio de planos especiais urbanísticos na Catalunha; no restante das áreas, o tempo decorrido é mais de três anos e, em casos extremos, superior a 25 anos, o que revela uma falta de planejamento verdadeiramente preocupante para a conservação da natureza catalã (MALLARACH, 2008).

Além disso, na maioria dos planos de gestão de casos em vigor em áreas com mais de uma figura jurídica de proteção não reflete adequadamente a pluralidade de figuras e das unidades de proteção; lamentavelmente isso significa que muitas áreas protegidas são geridas, de fato, com bastante independência das figuras de proteção que as integram, sendo muito difícil de alcançar os objetivos de conservação estabelecidos por lei (MALLARACH, 2008).

A legislação catalã em vigor permite o aproveitamento de muitos dos recursos naturais na maioria das áreas protegidas, com moderação e com certas condições; por exemplo, em quase todas as áreas de interesse natural há permissão de extrações de recursos naturais (de minerais ou rochas, de madeira, espécies de madeira ou de caça e pesca), em mais de metade da sua superfície; este valor é inferior em parques naturais, mas apenas nas reservas integrais (todas de superfície muito pequena) o aproveitamento dos recursos naturais é legalmente proibido (MALLARACH, 2008). No Brasil, o uso sustentável é permitido em categorias de uso direto, tais como Reserva Extrativista ou Reserva de Desenvolvimento Sustentável.

Certamente que atividades econômicas podem contribuir significativamente para a viabilidade das áreas naturais protegidas e têm uma função dinamizadora dessas áreas, obviamente sendo admitidas dentro de uma área protegida apenas aquelas atividades econômicas que não vão contra a conservação dos recursos ambientais que são visados pela existência da área protegida (CASTELLO; SASTRE, 2004).

No planejamento de áreas naturais protegidas, é recorrente considerar apenas a presença dos recursos ambientais naturais e ignorar as atividades econômicas – que são igualmente recursos ambientais –, que justamente podem ser necessárias para garantir, ao longo do tempo, uma adequada conservação dos valores naturais; nas áreas protegidas, pode haver uma integração das atividades econômicas em sua gestão e organização, que deve ir além da atitude de tolerância dessas atividades: a planificação e gestão devem ser incorporadas como essenciais para a proteção, conservação e melhoria dos recursos ambientais; ou seja, é necessário articular instrumentos de diálogo entre os responsáveis dos espaços protegidos e os titulares das atividades econômicas, para atingir as problemáticas e especificidades de todos e reduzir os conflitos inevitáveis (POMAR, 2004).

Contudo, muitas das áreas protegidas catalãs que podem ter seus recursos explorados não apresentam planejamento dessa exploração adequado. Por exemplo, na *Paratge Natural d'Interès Nacional de la Vall de Poblet*, onde predomina propriedade pública, principalmente a floresta de propriedade da *Generalitat de Catalunya*, declarada de utilidade pública, não há nenhum plano de manejo florestal vigente desde que foi criada, há mais de 30 anos (MALLARACH, 2008).

Outros exemplos de exploração inadequada podem ser encontrados na Catalunha, que provocam mudanças negativas no estado de conservação das áreas

naturais protegidas, como as reservas naturais parciais de *Volcà Croscat* (Figura 5.7) e de *la Garrinada*, os parques naturais do *Delta de l'Ebre* e da *Zona Volcànica de la Garrotxa* e a *Paratge Natural d'Interès Nacional del Massís de l'Albera*, que conservam elementos geològics relevantes (MALLARACH, 2008).

Figura 5.7 – O *Volcà Croscat* faz parte do patrimônio geológico da Catalunha, localizado no coração da *Zona Volcànica de la Garrotxa*, e foi declarado reserva natural integral em 1982 e reclassificado como reserva natural parcial em 1985. Justamente as atividades extrativistas que ocorriam é que motivaram a campanha para sua conservação e o marco legal de sua criação (Lei 12/1982) determinou que fossem interrompidas; não apenas continuaram como se intensificaram depois da declaração legal como área natural protegida, causando uma mutilação da vertente norte, onde se formaram taludes de escavação demais de 180 m



Fonte: Mallarach (2008).

Cabe ressaltar ainda que, em muitas áreas naturais protegidas, são desenvolvidas várias outras atividades, especialmente esportivas ou recreativas, que não têm nenhum instrumento de planejamento (planos de gestão ou planos setoriais particulares), necessário inclusive para evitar efeitos negativos potenciais sobre o patrimônio natural, cultural e transtornos para a população local, como práticas de escalada, parapente, *rafting*, canyoning ou ação de veículos motorizados em trilhas florestais (MALLARACH, 2008).

Com relação aos marcos legais das áreas naturais protegidas catalãs, o grande desafio para o *Pla d'espais d'interès natural* (PEIN) é transformar o conjunto

das áreas naturais protegidas da Catalunha em uma verdadeira rede; o perigo do isolamento biogeográfico entre espaços é uma das deficiências mais importantes do PEIN; deve-se garantir a conexão entre as áreas naturais para permitir as inter-relações biológicas, que podem assegurar a manutenção da biodiversidade, tentando evitar os perniciosos efeitos do isolamento e da fragmentação como consequência da expansão dos processos de urbanização extensiva, que predominam em muitas comarcas de Catalunha, fazendo com que algumas das áreas protegidas fiquem isoladas e envolvidas numa matriz de usos de solo não convenientes nem favoráveis para a manutenção dos processos de expansão, estabelecimento e desenvolvimento das espécies vegetais e animais (VILA; PINTÓ, 2000).

5.1.2 Custódia do território na Catalunha

A custódia do território pode ser definida como um conjunto de estratégias e instrumentos que visam envolver os proprietários e usuários do território na conservação e no bom uso dos valores naturais, culturais e paisagísticos, atuando na proteção e conservar a biodiversidade e os elementos mais interessantes do território, estabelecendo acordo com os proprietários e usuários para alcançar esses objetivos; as entidades de custódia são aquelas que facilitam a participação da sociedade na conservação do território por meio de acordos de custódia do território⁴⁶ com os proprietários das áreas particulares protegidas (VILA; MASÓ, 2015).

As origens da custódia do território remontam ao final do século XIX nos Estados Unidos (*land stewardship*), onde se consolidou ao longo dos anos 1980; na Catalunha, esse modelo de conservação da natureza em áreas particulares protegidas começou a ser adotado no final dos anos 1990, sendo o Seminário Internacional de Manejo da Terra, realizado em *Montesquiú*, em 2000, produtor da *Declaració de Montesquiú*, primeiro documento que formalizou o conceito e o movimento de custódia do território na Espanha (VILA; MASÓ, 2015).

⁴⁶Acordo de custódia de território é um documento de caráter voluntário, registrado ou não em cartório, que apresenta um conjunto de compromissos e metas de colaboração assumidos pelas partes envolvidas, ou seja, as entidades de custódia e os proprietários ou usuários da propriedade, que possui áreas com valores naturais, culturais ou paisagísticos que serão preservar com o passar do tempo (VILA; MASÓ, 2015).

Outro marco nessa história foi a criação, em março de 2003, da Rede de Custódia Territorial (*Xarxa de Custòdia del Territori - XCT*)⁴⁷, organização sem fins lucrativos formada por entidades, instituições e pessoas físicas e que se tornou uma força motriz para promover o desenvolvimento e uso da custódia do território na Catalunha, para capacitar a sociedade civil a desempenhar um papel mais ativo e direto na conservação da natureza (VILA; MASÓ, 2015).

A XCT elabora, desde 2003 e com periodicidade de dois a três anos, um inventário com a compilação das iniciativas de custódia catalãs especificadas em acordos entre entidades de custódia e proprietários de partes de suas propriedades particulares sob custódia; essas iniciativas de custódia são um conjunto de estratégias e rotas de colaboração entre diferentes agentes, públicos e privados, com o objetivo de preservar os valores naturais, culturais e paisagísticos do território (VILA; MASÓ, 2015). Segundo os mesmos autores, o objetivo principal do inventário é ser uma ferramenta de informação e divulgação de acordos e órgãos de custódia do território para custodiantes e membros da XCT, conselhos locais e administrações, instituições públicas e privadas, proprietários e gestores das propriedades rurais, bem como os cidadãos interessados na conservação da terra, na esperança de ser um útil e esclarecedor para ver o estado atual de manejo da terra na Catalunha e guiá-la rumo a um futuro mais sustentável (VILA; MASÓ, 2015).

O VII Inventário da XCT, que inclui os dados dos acordos de custódia existentes desde setembro de 2015 a setembro de 2017, e que envolveu a colaboração das 69 entidades de custódia que formam a XCT (CARNICERO; BLASCO, 2017). Esse VII Inventário também se tornou um marco porque investiu um grande esforço para realizar a cartografia dos acordos de custódia existentes, sendo que muitas das áreas sob custódia ainda não possuíam a espacialização de seus contratos. Justamente o VII Inventário incluiu os dados atualizados das áreas protegidas estudadas no primeiro semestre de 2016, o que contribuiu para melhor análise dos resultados obtidos e descritos posteriormente. Seus principais resultados estão na Tabela 5.2.

A XCT agrega as entidades de custódia, organizações sem fins lucrativos, públicas ou privadas que, com a ajuda dos mecanismos dos acordos de custódia do território⁴⁸, assumem a responsabilidade, com o proprietário, o gestor ou o usuário

⁴⁷ Em 2019, a XCT e a *Xarxa de Voluntariat Ambiental de Catalunya (XVAC)* foram fundidas e criada a *Xarxa per a la Conservació de la Natura (XCN)*.

⁴⁸

do território, pela conservação dos valores naturais, paisagísticos e culturais do território ou área protegida, comprometendo-se a fazer seu bom uso (CARNICERO; BLASCO, 2017). Segundo os mesmos autores, o VII Inventário incluiu 69 entidades de custódia, sendo que 41 entidades privadas (59,4%) e 28 entidades públicas (41,6%, sendo municípios, consórcios e outras entidades locais); das entidades privadas, 32 são associações e nove são fundações, enquanto as públicas, 25 são entidades públicas locais e três são outros organismos públicos. Isso demonstra que, apesar de se tratar de uma proteção da natureza realizada em propriedades privadas, quase metade das entidades de custódia são públicas, o que aumenta seu papel de atender os interesses de toda a sociedade referente à proteção da natureza e sua sustentabilidade.

Em relação ao número de entidades de custódia existentes na Catalunha, eram 29 entidades em 2003, aumentando para 69 em 2017, com um pico de 80 entidades alcançado em 2012; atualmente, a distribuição do número de acordos de custódia por entidade está assim: 58% das entidades possuem menos de cinco acordos e 82,6% das entidades possuem menos de 20 acordos, sendo que as 12 entidades com mais de 20 acordos (Tabela 5.3) representam 17% do total das entidades e gerenciam 64% dos acordos (CARNICERO; BLASCO, 2017).

Tabela 5.2 – Principais resultados do VII Inventário da *Xarxa de Custòdia del Territori* (XCT), Catalunya (Espanha)

Nombre d'acords de custòdia	765 acords Disminució del 9,3% (79 acords) respecte 2015
Superfície amb acords de custòdia	40.072,14 ha Disminució del 6,6% (2.832.65 ha) respecte 2015 1,25% del territori de Catalunya 308.200 ha de custòdia marina
Nombre total d'entitats de custòdia	69 entitats Disminució de 8 entitats respecte 2015
Comarques amb més acords	Alt Empordà (57) , Gironès (49), Baix Empordà (46)
Comarques amb més superfície en custòdia	Alt Urgell (5361 ha) , Conca de Barberà (3629 ha) i Pallars Jussà (3481 ha)
Comarques sense cap acord de custòdia	Alta Ribagorça, La Segarra, Urgell
Comarques amb més entitats de custòdia	Osona i Vallès Occidental (7) i Barcelonès (6)
Tipologies de propietats dels acords de custòdia	Propietat privada (69,4%) , Pública patrimonial (13,2%) i Pública demanial (7,3%)
Tipologies d'acords de custòdia	Contracte de custòdia del territori (55,4%) , Contracte de cessió d'ús per a temps determinat o a precari (13,7%), i Contracte d'arrendament o compra de drets de tala (9,3%)
Àmbits afavorits per els acords de custòdia	Forestal (48,8%) , Terreny agrícola / ramader (17,5%), Fluvial / Zones humides (14,1%),
Els objectius finals	Conservació d'hàbitats (57,1%) , Conservació de la gestió tradicional del territori (13,5%), Conservació d'espècies de fauna (6,8%)
La presència d'hàbitats o espècies d'interès	Hàbitats d'interès comunitari (35,8%) , Aus de l'annex I de la Directiva Aus (18,8%), i Hàbitats d'interès prioritari (9,8%)

Fonte: Carnicero e Blasco (2017).

Tabela 5.3 – Doze entidades com mais de 20 acordos de custódia do território em 2017, Catalunha (Espanha)

Entitat de Custòdia	Nombre d'acords
Diputació de Girona	84
ConSORCI de les Gavarres	70
Fundació Catalunya la Pedrera	62
IAEDEN	40
ConSORCI per a la protecció i la gestió de l'espai d'interès natural de l'Alta Garrotxa	38
Grup d'Estudi i Protecció de les Tortugues	34
Grup d'Estudi i Protecció dels Ecosistemes Catalans-Ecologistes de Catalunya (GEPEC-EdC)	31
Fundació Emys	29
ConSORCI de la Serra de Llaberia	28
Fundació Escolta Josep Carol	25
Associació Mediambiental la Sínia	25
Associació de Propietaris Forestals Boscós Bages-Anoia	24

Fonte: Carnicero e Blasco (2017).

Destas 12 entidades, as três primeiras, que gerenciam 216 acordos de custódia de território (28% dos acordos vigentes em 2017), têm grande expressão e importância social, pública, ambiental e cultural: a *Diputació de Girona*⁴⁹, o *ConSORCI de les Gavarres*⁵⁰ e a *Fundació Catalunya-La Pedrera*⁵¹.

Além disso, quatro entidades de custódia estão ligadas às atividades de lazer e recreação (escoteirismo e o campismo⁵²), que gerenciam 35 acordos de custódia do território (cerca de 5% dos acordos vigentes em 2017): *Acció Escolta de*

⁴⁹ A Catalunha é dividida territorialmente em quatro províncias (Barcelona, Girona, Tarragona e Lleida) e cada uma delas têm seu órgão administrativo, que é a *Diputació*. É um nível administrativo inexistente no Brasil.

⁵⁰ Entidade criada em novembro de 1998 com o objetivo de proteger e administrar o *Espai d'Interès Natural les Gavarres*, sendo formada por 19 municípios localizados dentro dos limites da área, pelos conselhos das comarcas de *Baix Empordà* e *Gironès* e pela *Diputació de Girona* e seu Departamento de Agricultura, Pecuária, Pesca, Alimentação e Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.gavarres.cat/ca/el_conSORCI.html>. Acesso em 28 de junho de 2018.

⁵¹ A *Fundació Catalunya-La Pedrera* é uma fundação de caráter especial criada em 2013 para administrar os patrimônios ambientais, sociais e culturais oriundas das seguintes antigas instituições financeiras e fundações: *Caixa d'Estalvis de Catalunya, Tarragona i Manresa, Fundació Caixa Catalunya, Tarragona i Manresa, Fundació Caixa Tarragona* e *Fundació Caixa Manresa*. Entre seus bens culturais e ambientais estão a *Casa Milà (La Pedrera)*, Patrimônio Mundial declarado pela UNESCO) e as áreas protegidas *MónNatura Pirineus* e *MónNatura Delta*, entre outros. Disponível em: <<http://www.fundaciocatalunya-lapedrera.com>>. Acesso em 28 de junho de 2018.

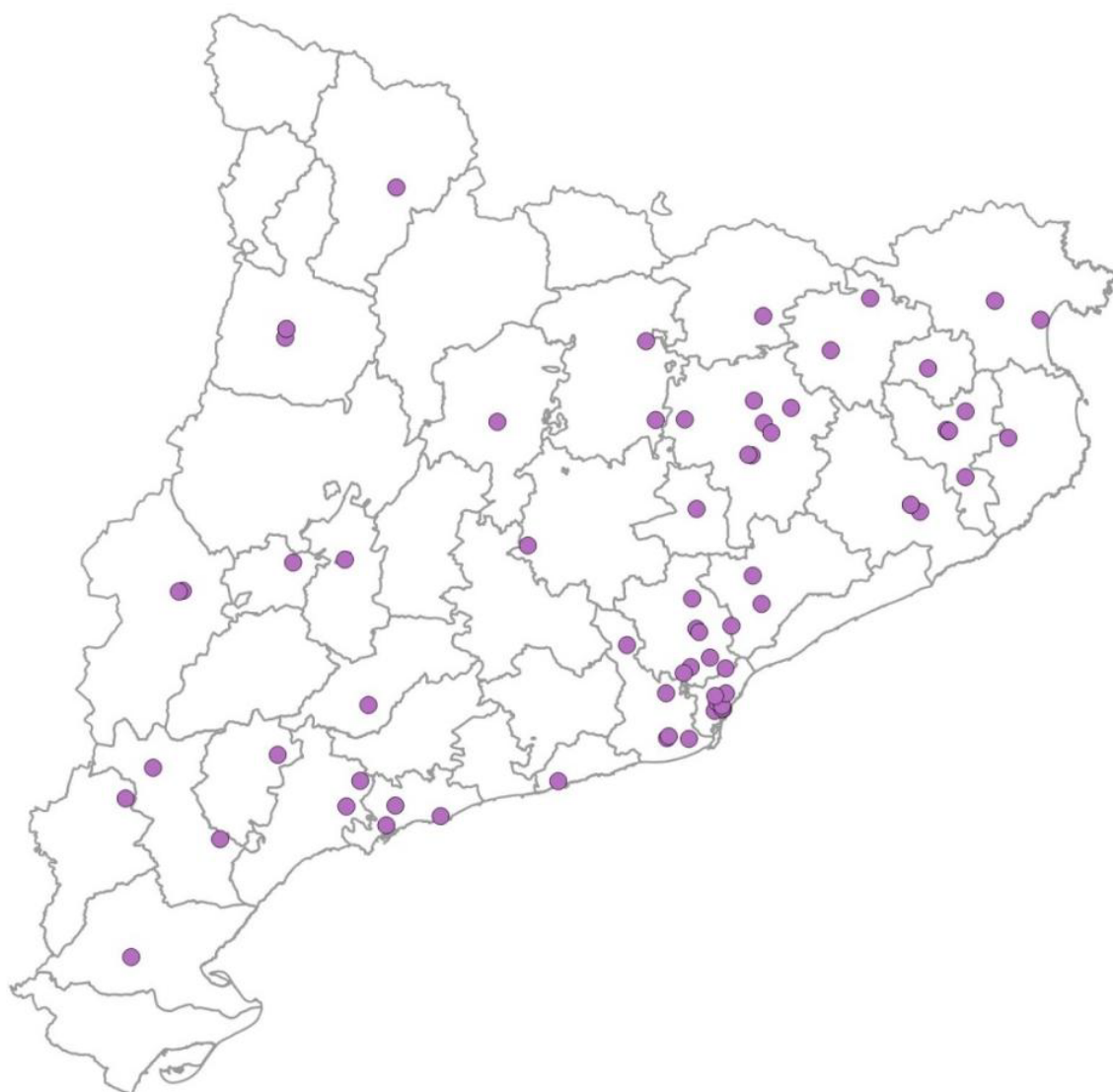
⁵² Disponível em: <<http://www.campaments.cat/sobre-nosaltres/que-fem>>. Acesso em 28 de junho de 2018.

Catalunya, Fundació Catalana de l'Esplai, Fundació Escolta Josep Carol e Minyons Escoltes de Catalunya (CARNICERO; BLASCO, 2017).

A distribuição geográfica nas províncias da Catalunha das entidades de custódia é irregular, considerando as suas sedes, não significando que elas não possam ter acordos de custódia do território vigentes em outras províncias: Barcelona sedia 35 entidades (51%); Girona, 15 (22%); Lleida, sete (10%); e, Tarragona, 12 (17%), segundo Carnicero e Blasco (2017). Essa distribuição, em relação às comarcas⁵³, está mapeada na Figura 5.8, sendo que 30 das 43 comarcas catalãs possuem pelo menos uma sede das 69 entidades de custódia do território inventariadas em 2017.

⁵³ As *comarques* são entidades integradas pelos municípios para a gestão de suas competências e serviços locais. É um nível administrativo inexistente no Brasil, talvez análogas às regiões metropolitanas.

Figura 5.8 – Distribuição geográfica por comarca da localização das sedes entidades de custódia do território em 2017, Catalunha (Espanha)



Fonte: Carnicero e Blasco (2017).

Em relação ao número de acordos de custódia de território existentes na Catalunha, eram 107 acordos em 2003, aumentando para 765 em 2017, com um pico de 844 acordos alcançado em 2015, mas apresentando sempre crescimento entre um inventário e outro; isso demonstra que a custódia se consolida como uma ferramenta para a conservação do meio ambiente (CARNICERO; BLASCO, 2017). Segundo os mesmos autores, a diminuição do número absoluto de contratos, constatada entre 2015 e 2017 (79 acordos ou 9,3% do total) é o resultado do estado de maturidade da XCT e das entidades, permitindo uma avaliação exigente e

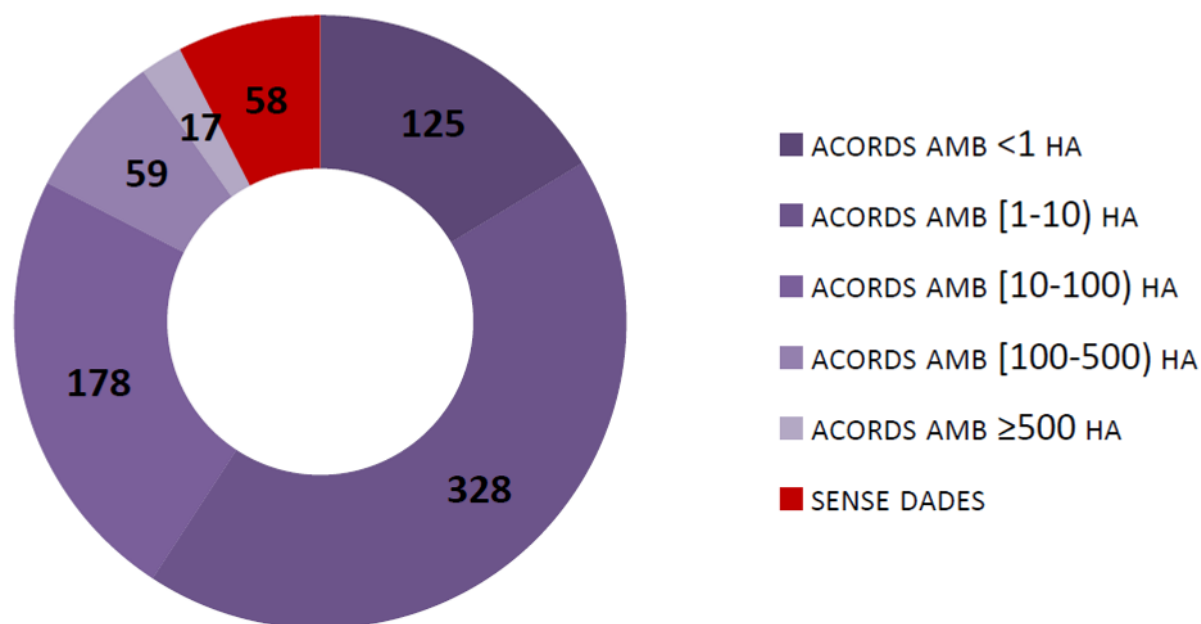
autocrítica, para que o inventário reflita o estado real da custódia na Catalunha; a maior parte dos acordos vigentes foram iniciados em 2006, quando também houve um maior acúmulo de superfície abrangida pelos acordos de custódia

A área total incluída nos acordos de custódia de território catalães era, em 2017, de 40.072,14 ha, somando 308.200 ha de custódia marítima⁵⁴, o que representa 1,25% da área total da Catalunha; porém, vale ressaltar que 41 dos 765 acordos (5,4%) não especificaram suas áreas de abrangência, o que aumentaria esse total de área protegida; em relação ao total anterior (2015), a área permaneceu praticamente estável, com uma redução de 6,6%, principalmente devida à exclusão de acordos que apresentavam áreas muito pequenas, a maioria de acordos de acampamento (CARNICERO; BLASCO, 2017).

Os acordos de custódia de território têm uma repartição heterogênea em relação às áreas que protegem por esse instrumento (Figura 5.9). Há 453 acordos que envolvem áreas menores que 10 ha e 125 ocupam área menor que 1 ha; por outro lado, pouquíssimos acordos envolvem áreas com 100 ha ou mais de (76 acordos); esse fato não deve diminuir a importância da custódia por causa do tamanho moderado das áreas protegidas, mas considerar sua atuação em escala local na visão global de custódia no catalão (CARNICERO; BLASCO, 2017).

⁵⁴ A maior parte desta área marinha corresponde ao projeto Canyons del Maresme (218.176 ha), da entidade de custódia SUBMON com sete acordos com as comarcas *Barcelonès*, *Maresme* e *La Selva*. O restante da superfície corresponde aos acordos: *Canyons of Palamós* (87,118 ha), também da SUBMON; e, *Protecció dels Prats de Possidônia* (2.906 ha abrangendo a costa de Mataró), com a entidade de custódia Posidonia 2021.

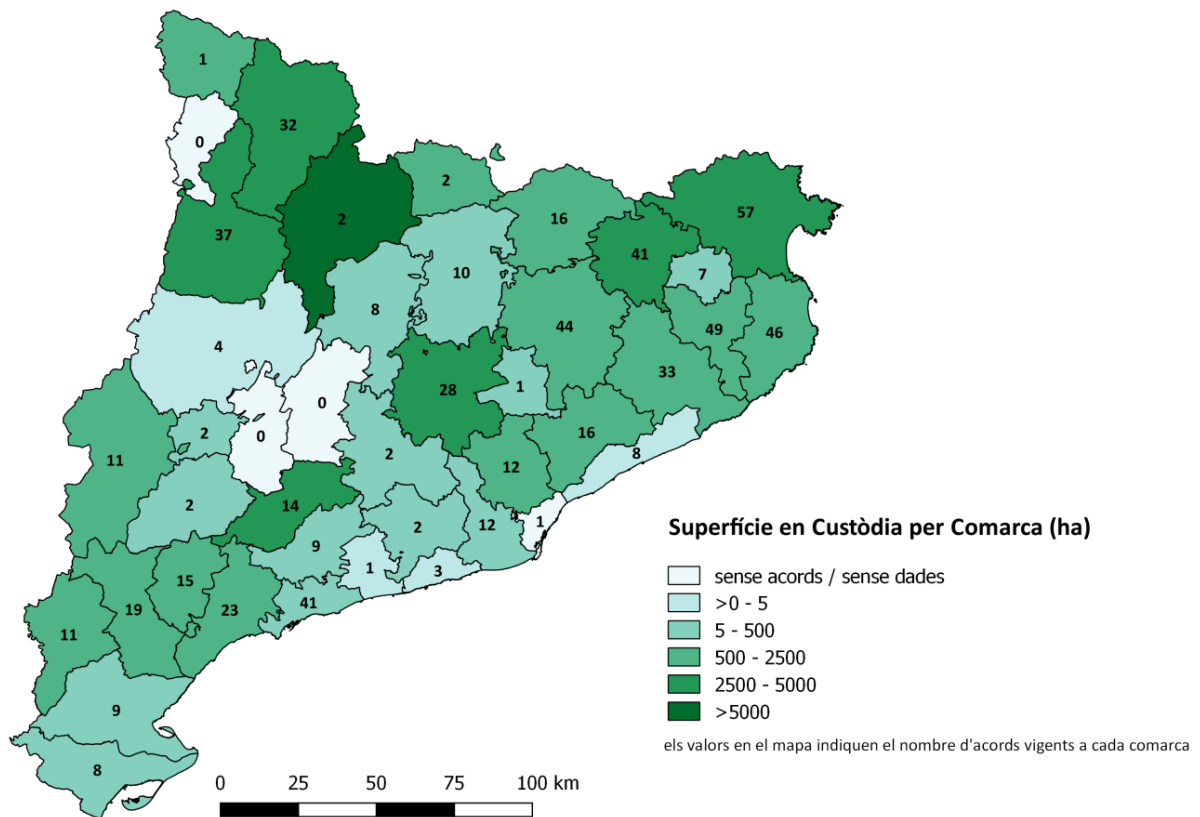
Figura 5.9 – Número dos acordos de custódia do território em 2017 em relação às áreas protegidas, Catalunha (Espanha)



Fonte: Carnicero e Blasco (2017).

Os acordos de custódia de território têm uma distribuição geografia irregular entre as comarcas catalãs e as áreas que protegem por esse instrumento (Figura 5.10). As comarcas de *Alt Empordà* (57 acordos), *Gironès* (49 acordos) e *Baix Empordà* (46 acordos) são os que apresentam mais acordos de custódia; já as comarcas com maior área sob acordos de custódia são *Alt Urgell*, com 5.361 há; *Conca de Barberá*, com 3.629 há; e, *Pallars Jussà*, com 3.481 ha (CARNICERO; BLASCO, 2017).

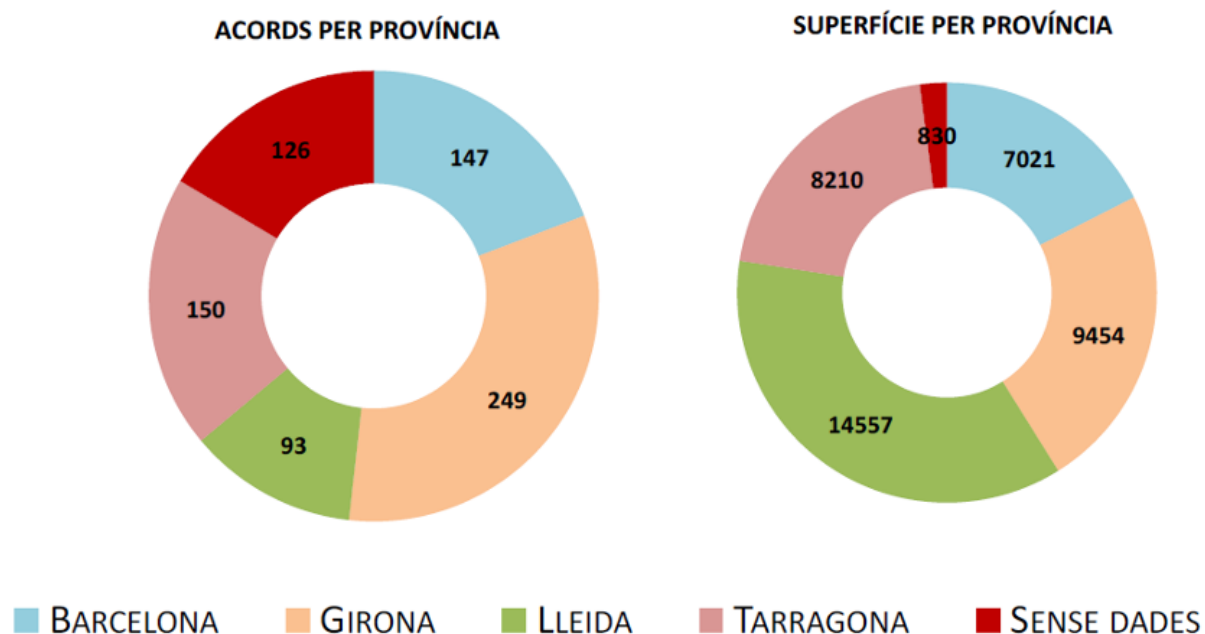
Figura 5.10 – Distribuição geográfica por comarca dos acordos de custódia do território em 2017, Catalunha (Espanha)



Fonte: Carnicero e Blasco (2017).

Considerando as províncias catalãs, Girona é a que tem o maior número de acordos de inventário, seguida por Tarragona, Barcelona e Lleida (Figura 5.11). Como se pode observar nas comarcas, o mesmo se observa em relação às províncias, ou seja, a província com o maior número de acordos não é a que tem maior parte da superfície sob custódia, o que ocorre em Lleida, que possui 36% da área total sob custódia na Catalunha (CARNICERO; BLASCO, 2017).

Figura 5.11 – Distribuição geográfica por províncias dos acordos e a superfície (área em hectares) sob acordos de custódia do território em 2017, Catalunha (Espanha)



Fonte: Carnicero e Blasco (2017).

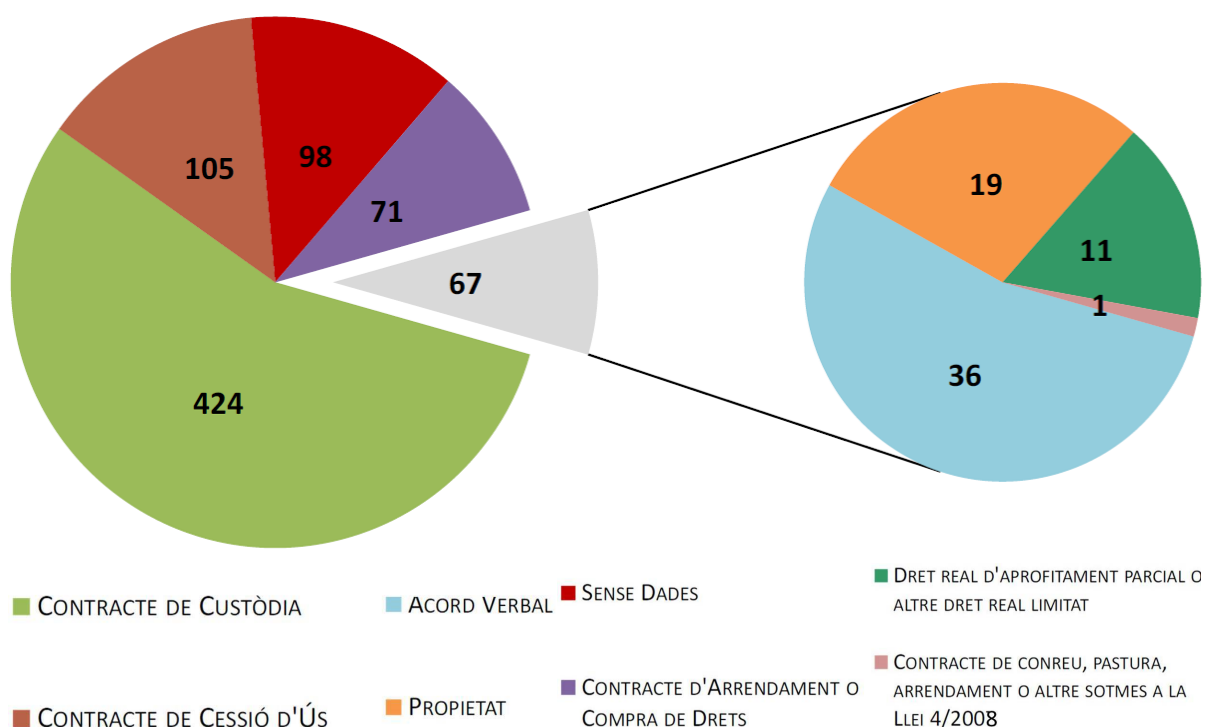
A legislação que envolve a proteção da natureza em áreas particulares pelo instrumento jurídico da custódia de território permite a existência de nove tipos diferentes de acordos possíveis de serem feitos (CARNICERO; BLASCO, 2017): 1 - Acordo verbal (*Acord verbal*); 2 - Contrato de custódia de terra (*Contracte de custòdia del territori*); 3 - Contrato para arrendamento ou compra de direitos de abate (*Contracte d'arrendament o compra de drets de tala*); 4 - Contrato para atribuição de uso por um tempo específico ou precário (*Contracte de cessió d'ús per a temps determinat o a precari*); 5 - Contrato de cultivo, pasto, arrendamento ou outro objeto da Lei 4/2008⁵⁵ (*Contracte de conreu, pastura, arrendament o altre sotmès a la Llei 4/2008*); 6 - Contrato de arrendamento apresentado ao Código Civil Espanhol (*Contracte d'arrendament sotmès al Codi Civil Espanyol*); 7 - Direito real de exploração parcial ou outro direito real limitado (*Dret real d'aprofitament parcial o altre dret real limitat*); 8 - Direito real de uso (*Dret real d'úsdefruit*); e, 9 - Propriedade (*Propietat*).

Dessa maneira, os 765 acordos de custódia existentes em 2017 apresentaram oito dos nove tipos de acordo, ausente o tipo “Direito real de usufruto”,

⁵⁵ Llei 4/2008, de 24 d'abril, del llibre tercer del Codi civil de Catalunya, relatiu a les persones jurídiques. Disponível em: <http://portaljuridic.gencat.cat/ca/pjur_ocults/pjur_resultats_fitxa/?action=fitxa&documentId=490798>. Acesso em 30 de julho de 2018.

e 98 acordos cujo tipo foi impossível saber, representando cerca de 13% do total (Figura 5.12).

Figura 5.12 – Tipos de acordos de custódia do território em 2017, Catalunha (Espanha).



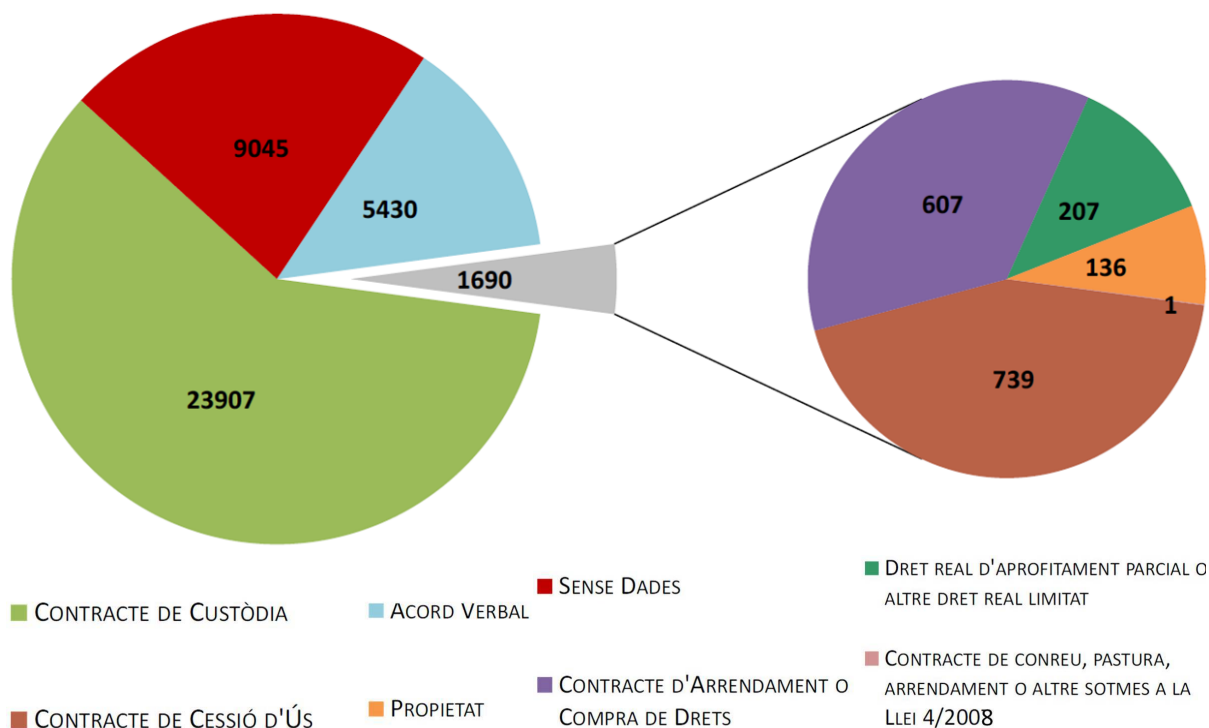
Fonte: Carnicero e Blasco (2017).

O tipo de acordo mais usado pelas entidades de custódia catalãs são os contratos de custódia do território (acordos baseados em autonomia de vontade de ambas as partes), que representam um total de 424 acordos (55,4%); em seguida, mas bem menos frequentes, são os contratos: de cessão de uso por um tempo determinado ou precário (105 acordos, 13,7%); de arrendamento ou compra de direitos de exploração madeireira (71 contratos, 9,3%); verbais (36 acordos, 4,7%); de propriedade (19 acordos, 2,5%); e, de direito real de exploração parcial ou de direito real limitado (11 acordos, 1,4%) (CARNICERO; BLASCO, 2017). Comparando-se estes dados com os do inventário de 2015 (VILA; MASÓ, 2015), nota-se uma evolução em direção ao uso de tipos mais padronizados e que apresentam maior segurança jurídica.

Quando se analisa os tipos de acordo e a área protegida (Figura 5.13), nota-se que o contrato de custódia de território é o tipo que abrange uma área maior

(59,7% da área total de estoque dos acordos de custódia); na sequência, está o acordo verbal (13,5%) e os outros tipos de acordo (CARNICERO; BLASCO, 2017).

Figura 5.13 – Tipos de acordos de custódia do território e a superfície protegida (área em hectares) em 2017, Catalunha (Espanha)



Fonte: Carnicero e Blasco (2017).

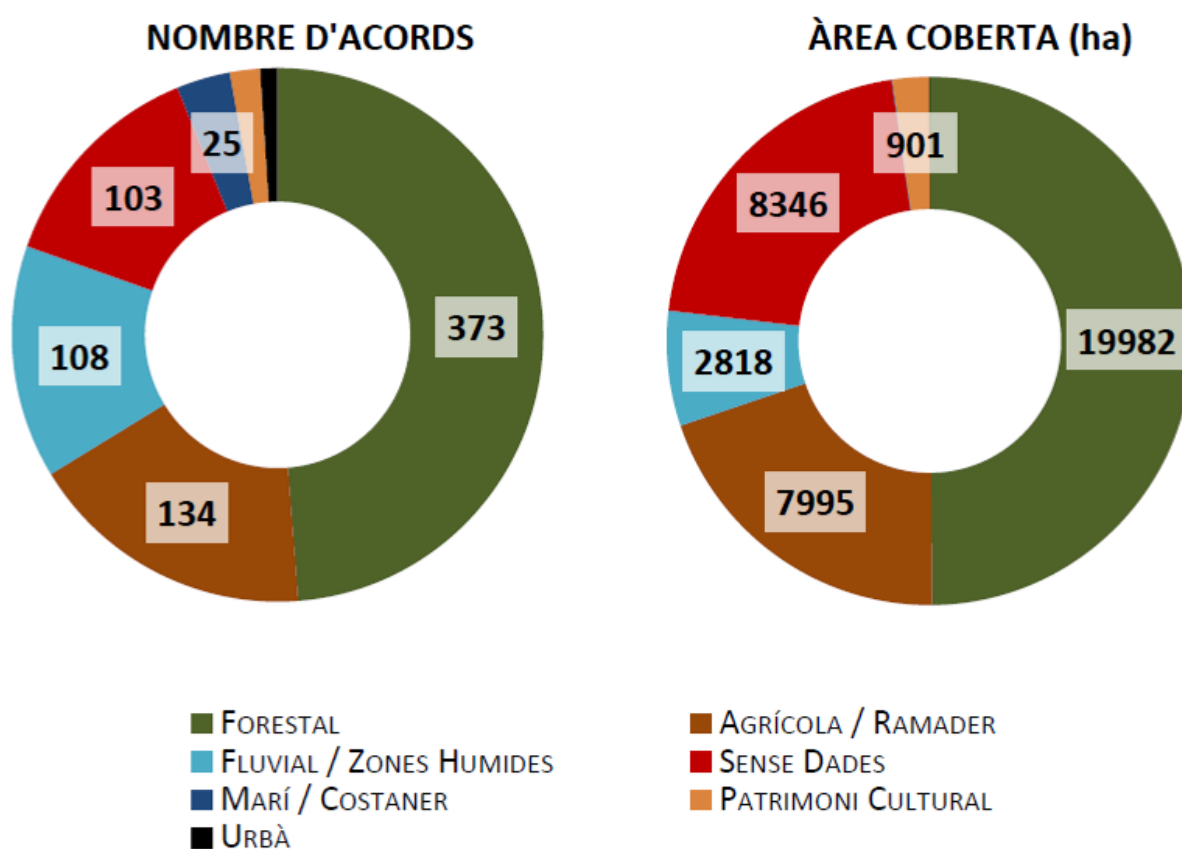
Os usos e ocupações das áreas particulares protegidas pelo instrumento jurídico da custódia de território foram classificados em seis categorias (CARNICERO; BLASCO, 2017): 1 - Florestal (*Forestal*), 2 - Agrícola/Pecuária (*Agrícola/Ramader*), 3 - Zonas fluviais/úmidas (*Fluvial/zones humides*), 4 - Mar/Zona costeira (*Mari/Costaner*), 5 - Urbano (*Urbà*) e 6 - Patrimônio Cultural (*Patrimoni Cultural*).

O uso florestal é o mais comum (Figura 5.14), presente em 373 acordos (48,8%), seguido pelo uso agropecuário com 134 acordos (17,5%) e por rios e zonas úmidas, com 108 acordos (14,12%); bem menos significativos são os outros usos e ocupações: Mar/Zona costeira, com 25 acordos (3,3%); Patrimônio Cultural, com 14 acordos (1,8%); e, o urbano, com apenas oito acordos (1%).

Em relação à superfície coberta pelos diferentes usos (Figura 5.14), o florestal também está em primeiro lugar, com 19.981,6 ha (49,9%), seguido pela

agricultura e pecuária, com 7.994,6 ha (20%) e a área de zonas úmidas, com 2.818,3 ha (18%); os outros usos apresentam áreas menores: patrimônio cultural, com 900,8 ha (2,2%); zona costeira, com 23,5 ha (0,06%); e, a área urbana, com 7,3 ha (0,02%); ressalta-se que não há informação sobre a área abrangida ou coberta por 103 acordos, totalizando 8.346,2 ha (CARNICERO; BLASCO, 2017).

Figura 5.14 – Número de acordos de custódia de território e as áreas protegidas (em hectares) de acordo com diferentes usos em 2017 e suas áreas, Catalunha (Espanha)



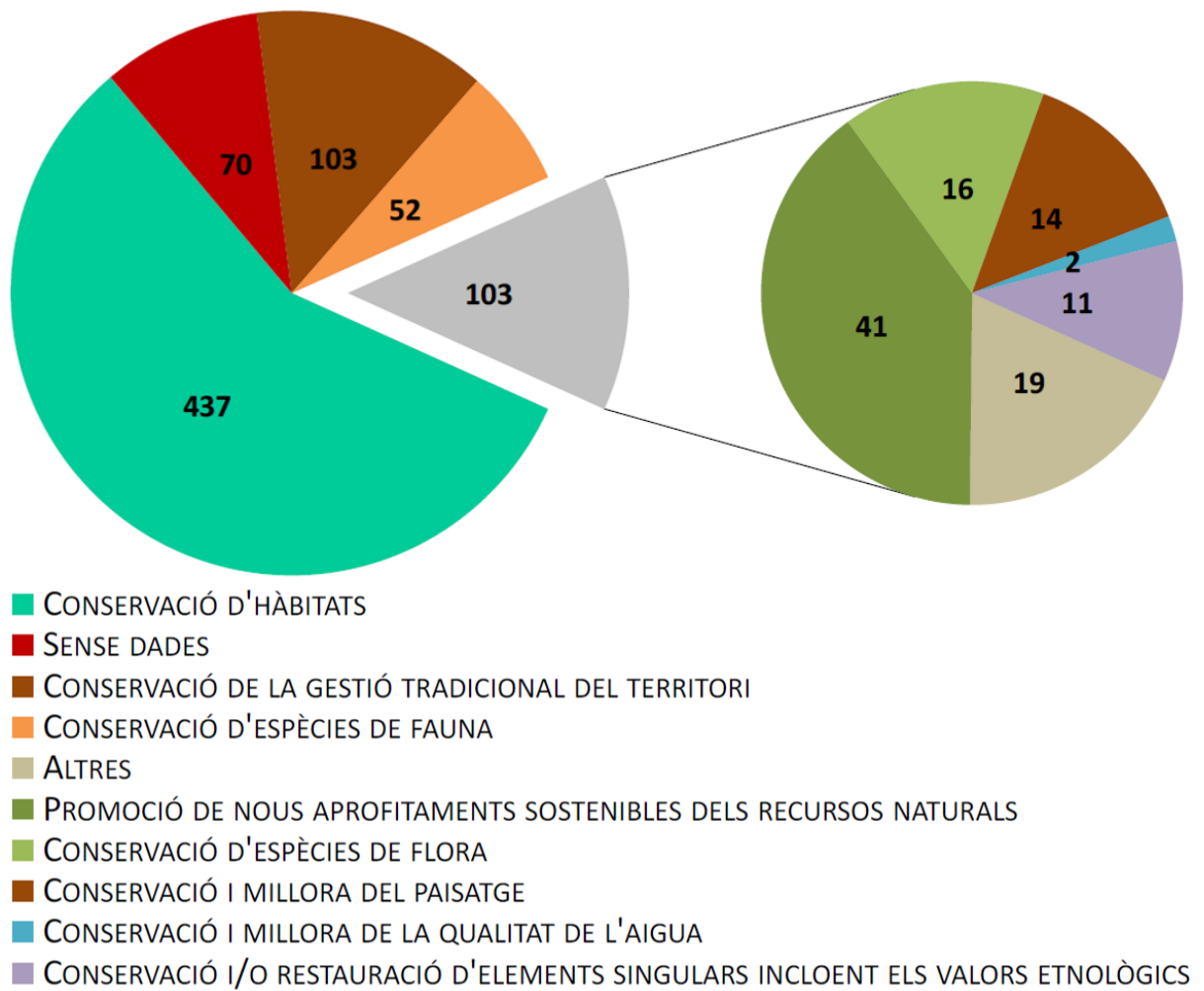
Fonte: Carnicero e Blasco (2017).

Os acordos de custódia de território podem ter os seguintes objetivos principais (CARNICERO; BLASCO, 2017): 1 - Conservação de espécies da flora (*Conservació d'espècies de flora*), 2 - Conservação de espécies da fauna (*Conservació d'espècies de fauna*), 3 - Preservação da gestão tradicional do território (*Conservació de la gestió tradicional del territori*), 4 - Conservação de habitats (*Conservació d'hàbitats*), 5 - Conservação e/ou restauração de elementos singulares, incluindo valores etnológicos (*Conservació i/o restauració d'elements singulars incloent els valors etnològics*), 6 - Promoção de novos usos sustentáveis

dos recursos naturais (*Promoció de nous aprofitaments sostenibles dels recursos naturals*), 7 - Conservação e melhoria da qualidade da água (*Conservació i millora de la qualitat de l'aigua*), 8 - Ação contra as mudanças climáticas (*Lluita contra el canvi climàtic*), 9 - Conservação e melhoria da qualidade do solo (*Conservació i millora de la qualitat del sòl*), 10 - Conservação e melhoria da paisagem (*Conservació i millora del paisatge*) e 11 - Outros (*Altres*). Vale ressaltar que um objetivo principal do acordo, mais destacado e representativo, não exclui que possam existir outros objetivos secundários.

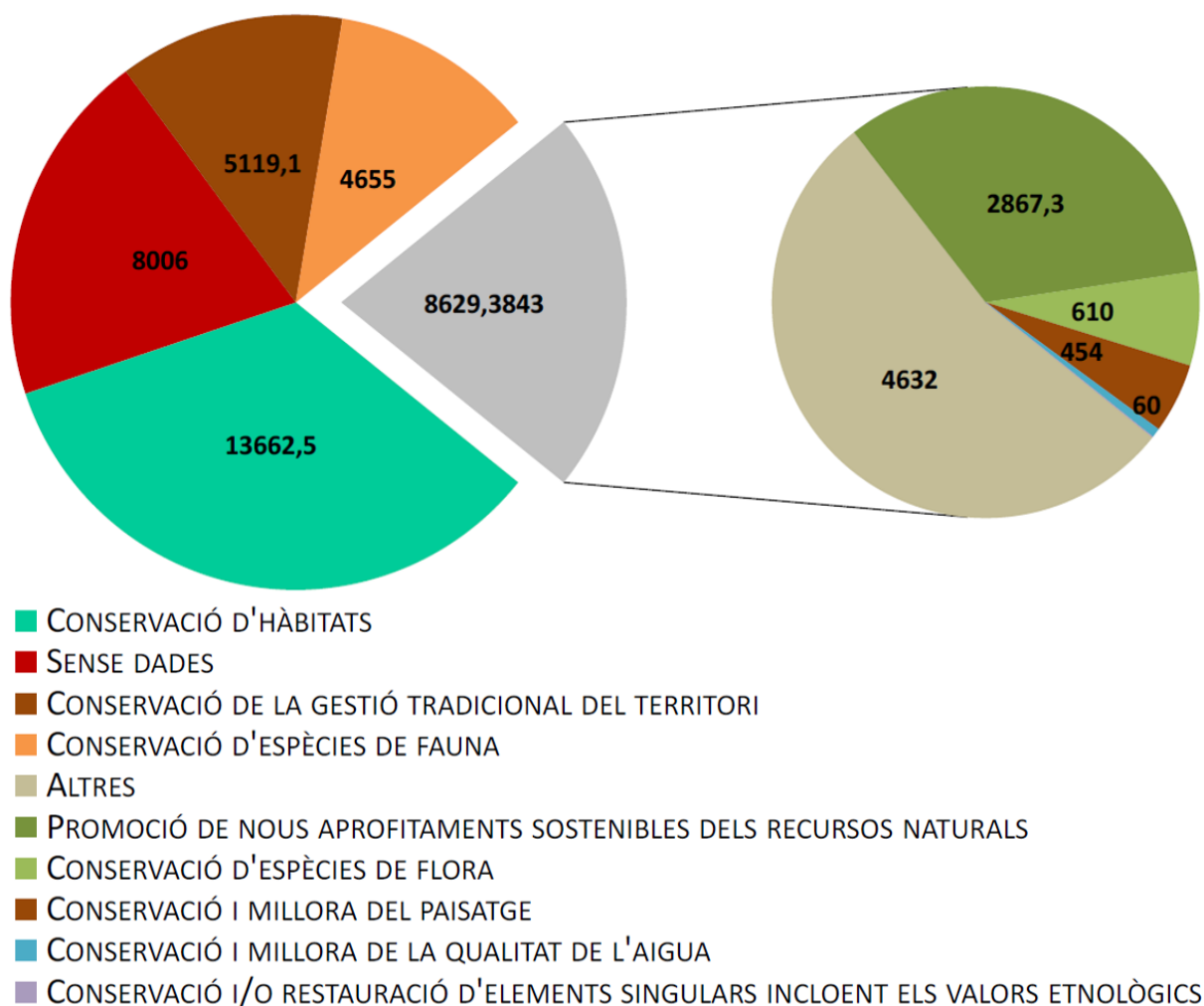
O objetivo principal mais frequente é a conservação de habitats (Figuras 5.15 e 5.16), indicado em 437 acordos (57,1%), seguido pela conservação da gestão tradicional do território, em 103 acordos (13,5%); pela conservação de espécies da fauna, 52 acordos (6,8%); e, pela promoção de novos usos sustentáveis dos recursos naturais, com 41 acordos (5,4%); abaixo de 5% dos acordos estão: conservação das espécies da flora (16 acordos), conservação e melhoria da paisagem (13 acordos), conservação e/ou restauração de elementos singulares, incluindo os valores etnológicos (11 acordos) e a conservação e melhoria da qualidade da água (dois acordos); nenhum acordo adotou os objetivos “Conservação e melhoria da qualidade do solo” e “Ação contra as mudanças climáticas”; 70 acordos não tiveram seus objetivos especificados (*Sense dades*) e 19 acordos foram classificados como *Altres* - outros (CARNICERO; BLASCO, 2017).

Figura 5.15 – Objectivos principals e números dos acordos de custódia de território em 2017, Catalunha (Espanha)



Fonte: Carnicero e Blasco (2017).

Figura 5.16 – Áreas protegidas (em hectares) em função dos objetivos principais dos acordos de custódia de território em 2017, Catalunha (Espanha)



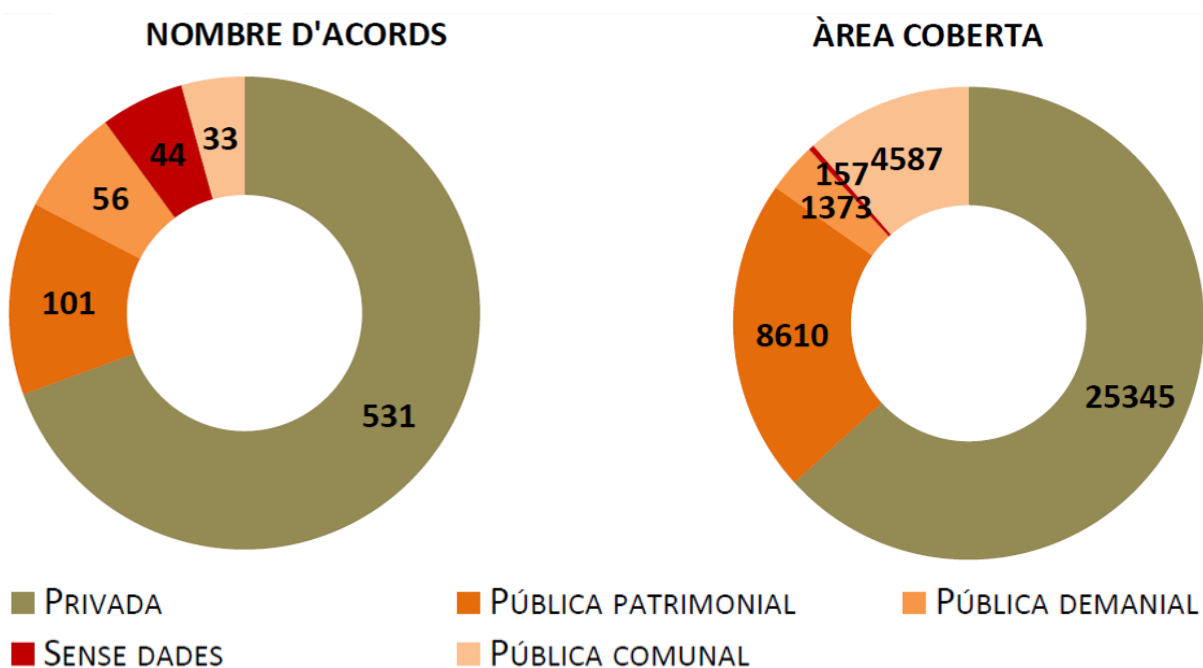
Fonte: Carnicero e Blasco (2017).

Nota-se que a maior área protegida (13.662,5 ha, 34,5%) tem, em seu acordo de custódia, o objetivo principal de “Conservação de hábitats”; excetuando-se aqueles acordos sem objetivo principal declarado (*Sense dades*), seguem com maiores áreas os acordos com os objetivos de “Conservação da gestão tradicional do território” (5.191,1 ha, 12,7%), “Conservação da fauna” (4.655 ha, 11,6%) e “Promoção de novos usos sustentáveis dos recursos naturais” (2.867,4 ha, 7%); vale ressaltar que tanto os objetivos classificados como “Outros” - *Altres* (4.568,1 ha, 13,8%) quanto os acordos “Sem dados” (*Sense dades*) sobre seus objetivos principais (11.573,3 ha, 35%) representam praticamente a metade da área sob custódia do território (48,8%), indicando que é preciso avaliar melhor os objetivos

principais considerados para o inventário e aumentar o esforço de coleta de dados para melhorar essas informações (CARNICERO; BLASCO, 2017).

Quanto à titularidade da propriedade, a maioria dos acordos de custódia de território é estabelecida em propriedades privadas (531 acordos, 69,4%), mas 190 acordos (24,8%) foram estabelecidos em propriedades públicas (Figura 5.17), dos quais 101 acordos (13,2%) são em propriedades públicas patrimoniais (*Pública Patrimonial*, propriedades que pertencem a um órgão público), 56 acordos (7,3 %) são em propriedades de domínio público (*Pública Demanial*, propriedades destinadas ao uso público) e 33 acordos (4,3%) são em propriedades públicas comunitárias (*Pública Comunal*, propriedades que pertencem a um grupo de pessoas geograficamente próximas a estas propriedades; e, apenas 44 acordos (5,75%) não apresentaram dados (*Sense dades*) sobre a posse da propriedade, representando apenas 157,4 hectares ou 0,4% do total da área catalã sob custódia de território (CARNICERO; BLASCO, 2017).

Figura 5.17 – Número de acordos de custódia de território e suas áreas protegidas (em hectares) em função da titularidade das propriedades em 2017, Catalunha (Espanha)

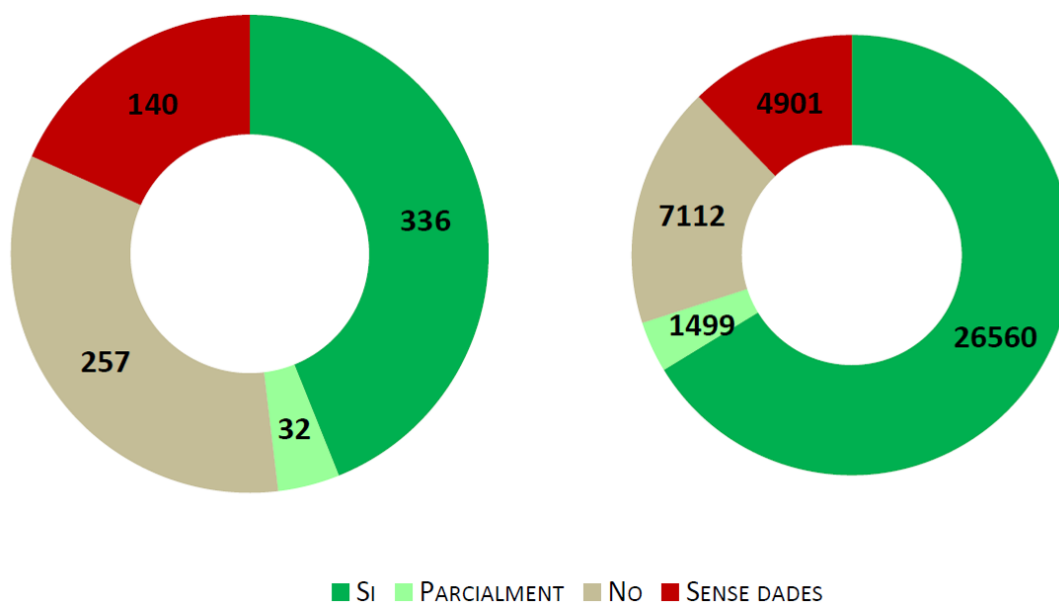


Fonte: Carnicero e Blasco (2017).

Na Catalunha, algumas áreas protegidas por acordos de custódia de território pertencem, total ou parcialmente, à *Xarxa Natura 2000*⁵⁶ (Figura 5.18). Do total de acordos de custódia do território, 43,9% (336 acordos) envolvem totalmente áreas que também pertencem e estão protegidos pela Rede Natura 2000; 4,2% dos acordos (32 acordos) estão parcialmente protegidos pela Rede Natura 2000; e, 33,6% dos acordos (257 acordos) não envolvem áreas protegidas pela Rede Natura 2000 e, muito provavelmente, são áreas protegidas apenas pelos próprios acordos de custódia (CARNICERO; BLASCO, 2017).

De acordo com os mesmos autores, a área catalã abrangida pela proteção da Rede Natura 2000 e por acordos de custódia é a seguinte: 26.660,2 hectares (66,3%) são completamente protegidos pela Rede; 7.111,9 hectares (12,3%) são protegidos apenas pelos acordos; e, 140 acordos (18,3%) não possuem a informação se tem área ou não protegida pela Rede Natura 2000.

Figura 5.18 – Número de acordos de custódia de território e suas áreas protegidas (em hectares) que pertencem, total ou parcialmente, ou não pertencem à Rede Natura 2000, Catalunha (Espanha)



Fonte: Carnicero e Blasco (2017).

⁵⁶ Rede europeia de áreas naturais para compatibilizar a proteção de espécies e habitats naturais e seminaturais com a atividade humana, mantendo bom estado de conservação dos habitats e espécies e evitar sua alteração. A Rede Natura 2000 estabeleceu uma base legal para conservação da natureza na União Europeia, garantindo a proteção do patrimônio natural. Na Catalunha, a *Xarxa Natura 2000* foi regulamentada em 5 de setembro de 2006, definindo novas zonas de proteção especial para aves (ZEPA) e novos locais de importância comunitária (LIC); posteriormente, a *Xarxa Natura 2000 catalã* foi modificada pelos Acordos Governamentais 115/2009, 138/2009, 150/2009, 166/2013, 176/2013 e 150/2014. Disponível em: <http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/senp_catalunya/el_sistema/xarxa_natura_2000>. Acesso em 25 de julho de 2018.

A existência de habitats e ou de espécies de relevante interesse ambiental nas áreas protegidas pelos acordos de custódia de território foi classificada em 11 categorias: 1 - Habitats de interesse comunitário⁵⁷; 2 - Habitats de interesse prioritário⁵⁸; 3 - Aves silvestres listadas no Anexo I da *Directiva Aves* 2009/147/CE⁵⁹; 4 - Mamíferos silvestres listados no Anexo II da *Directiva Habitats* 1997/62/CE⁶⁰; 5 - Répteis e anfíbios silvestres listados no Anexo II da *Directiva Habitats*; 6 - Directiva Habitats do Anexo II sobre os peixes silvestres listados no; 7 - Invertebrados silvestres listados no Anexo II da *Directiva Habitats*; 8 - Flora silvestres listados no Anexo II da *Directiva Habitats*; 9 - Espécies ameaçadas de extinção, vulneráveis, ameaçadas pelo Decreto 172/2008 sobre a conservação da flora ameaçada da Catalunha⁶¹; 10 - Espécies ameaçadas de extinção, vulneráveis ou ameaçadas na Catalunha; e, 11 - Espécies endêmicas.

Apesar de 375 acordos de custódia (49%) analisados em 2017 não apresentarem esse tipo de informação, o que demanda maior esforço para o próximo levantamento da XCT, é importante avaliar a presença de habitats e ou espécies de interesse, uma vez que eles valorizam ainda mais as áreas e propriedades protegidas pelos acordos de custódia. Como cada área pode ter várias categorias de interesse, foi possível mencionar até três categorias (*Opció 1, 2 i 3*) por acordo de custódia (Tabela 5.4), sendo os “Habitats de interesse comunitário” (274 acordos, 35,8%) a categoria mais citada, seguida pela “Presença de aves no Anexo I da Diretiva de Aves” (144 acordos, 18,8%); as outras categorias são todas

⁵⁷ *Habitats d'interès comunitari* são considerados os seguintes: Habitats Costeiros e Vegetação Halófila; Dunas Marítimas e Interiores; Habitats de Água Doce; Charnecas e Matos das Zonas Temperadas; Matos Esclerófilos; Formações Herbáceas Naturais e Seminaturais; Turfeiras Altas, Turfeiras Baixas e Pântanos; Habitats Rochosos e Grutas; e, Florestas. Disponível em: <<https://www.boe.es/doue/2010/020/L00007-00025.pdf>> e em <<https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/4cd5bfb6-8e37-46f8-bcf3-78ba2052fe82/language-pt>>. Acesso em 25 de julho de 2018.

⁵⁸ *Habitats d'interès prioritari* são aqueles que estão ameaçados de desaparecimento no território da União Europeia; mantê-los é uma responsabilidade especial para a União Europeia devido à importância que eles têm em escala global. Disponível em: <http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dac_tuacio/patrimoni_natural/senp_catalunya/el_sistema/xarxa_natura_2000/conceptes_clau/la_directiva_dhabitats/>. Acesso em 25 de julho de 2018.

⁵⁹ Disponível em: <<https://www.boe.es/doue/2010/020/L00007-00025.pdf>>. Acesso em 25 de julho de 2018.

⁶⁰ Disponível em: <<https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/4cd5bfb6-8e37-46f8-bcf3-78ba2052fe82/language-pt>>. Acesso em 25 de julho de 2018.

⁶¹ *Decret 172/2008, de 26 d'agost, de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya*. Disponível em: <http://portaljuridic.gencat.cat/ca/pjur_ocults/pjur_resultats_fitxa/?action=fitxa&documentId=509129&language=ca_ES&searchId=5025222&mode=single>. Acesso em 25 de julho de 2018.

citadas com menos de 10% dos acordos de custódia (CARNICERO; BLASCO, 2017).

Tabela 5.4 – Distribuição de acordos de custódia de território de acordo com a presença de habitats e ou espécies de interesse, Catalunha (Espanha)

Presència d'habitats o espècies d'interès	Acords		
	opció 1, 2 i 3		
Hàbitats d'interès comunitari	251	20	3
Hàbitats d'interès prioritari	50	12	13
Aus - Annex I Directiva Aus	35	97	12
Espècies de Fauna en perill d'extinció, vulnerables o amenaçades a Catalunya	20	20	18
Mamífers - Annex II Directiva Hàbitats	14	17	26
Rèptils i Amfibis - Annex II Directiva Hàbitats	12	39	11
Flora - Espècies en perill d'extinció, vulnerables i amenaçades del Decret de Conservació de la Flora amenaçada de Catalunya	3	5	4
Invertebrats - Annex II Directiva Hàbitats	3	11	6
Espècies Endèmiques	1	0	2
Peixos - Annex II Directiva Hàbitats	1	0	18
Flora - Annex II Directiva Hàbitats	0	1	2
Total Respostes	390	222	115

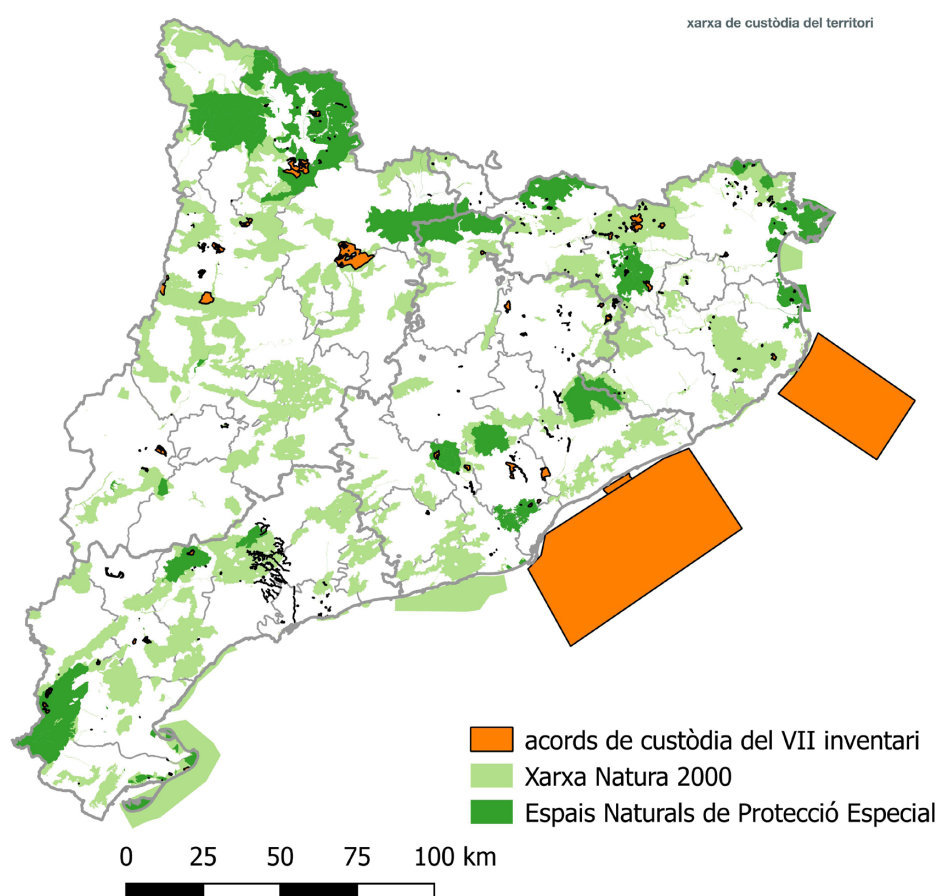
Fonte: Carnicero e Blasco (2017).

Em relação ao monitoramento ou acompanhamento, entidades de custódia de 522 dos 765 acordos assinados (68,2%) fazem esse acompanhamento das áreas protegidas pelos acordos; deste percentual, 45,8% (350 acordos) são alvo de um acompanhamento anual de suas propriedades, 22,5% (172 acordos) passam por um acompanhamento com menor frequência e apenas 13 acordos (1,7%) não sofreram

nenhum monitoramento por parte da entidade de custódia envolvida; considerando-se a área protegida em hectares, os contratos revisados anualmente são também aqueles que cobrem uma área maior e, por outro lado, os acordos sem dados (230, 30,1%) para esta variável cobrem superfícies relativamente menores, ou seja, 7.250,6 hectares ou 18,1% da área total catalã protegida por acordos de custódia de território (CARNICERO; BLASCO, 2017).

Sobre a espacialização das áreas sob custódia, a primeira cartografia dos acordos de custódia da Catalunha foi produzida a partir dos dados do VI Inventário da XCT (2103-2015), após sua publicação; porém, a partir do inventário publicado em 2017, a cartografia passou a ser publicada simultaneamente com inventário (Figura 5.19), tendo as áreas de 568 acordos (74,2%) mapeados e podem ser consultadas no *website* XCT⁶² e de forma interativa (CARNICERO; BLASCO, 2017).

Figura 5.19 – Distribuição geográfica das áreas protegidas por acordos de custódia do território em 2017, das áreas protegidas da Rede (Xarxa) Natura 2000 e dos Espaços Naturais de Proteção Especial, Catalunha (Espanha)



Fonte: Carnicero e Blasco (2017).

⁶² Disponível em: <<http://custodiaterritori.org/VIII-inventari-acords-xct-2017/#7/41.635/1.958>>. Acesso em 26 de julho de 2018.

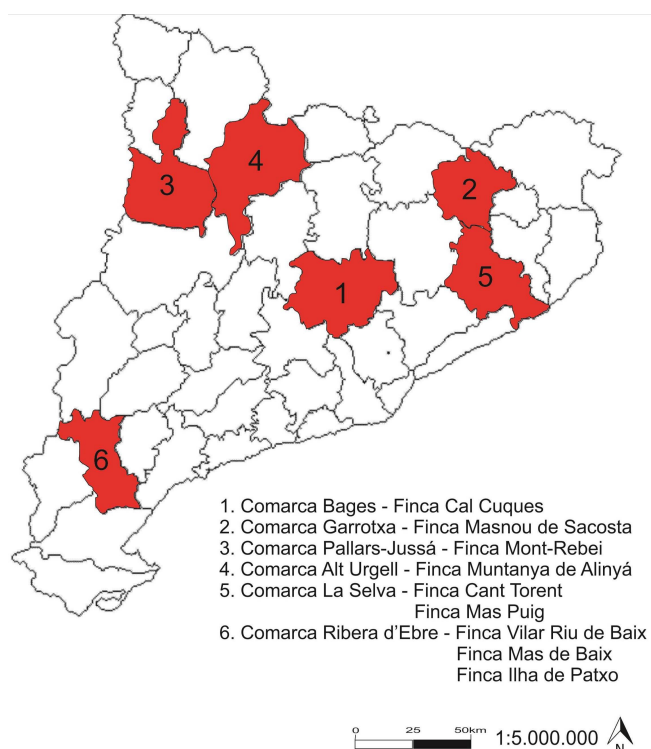
5.1.3 Resultados e discussão

A presente análise foi feita a partir de dados parcialmente coletados em conjunto com o ex-aluno de doutorado Gustavo Luis Schacht, que foi bolsista da Fapesp.

Na realização das visitas às áreas protegidas estudadas, houve aplicação de questionário, previamente formulado de acordo com as diretrizes de Marangoni (2005) e analisado pelo programa *Le Sphinx Plus* (armazenamento e tabulação dos dados do questionário e produção de tabelas e gráficos), junto ao proprietário e ou gestor, além de registro fotográfico, das coordenadas geográficas e de observações feitas em campo.

Nove áreas protegidas privadas presentes em propriedades rurais particulares (sítios, chácaras ou fazendas) foram estudadas, selecionadas a partir das recomendações de líderes da *Rede de Custódia del Terrítòrio* da Catalunha, distribuídas nas quatro províncias da Catalunha, em seis comarcas e em oito municípios (Tabela 5.5 e Figuras 5.20 a 5.29).

Figura 20 – Distribuição geográfica das comarcas às quais pertencem as áreas estudadas protegidas por acordos de custódia do território, Catalunha (Espanha)



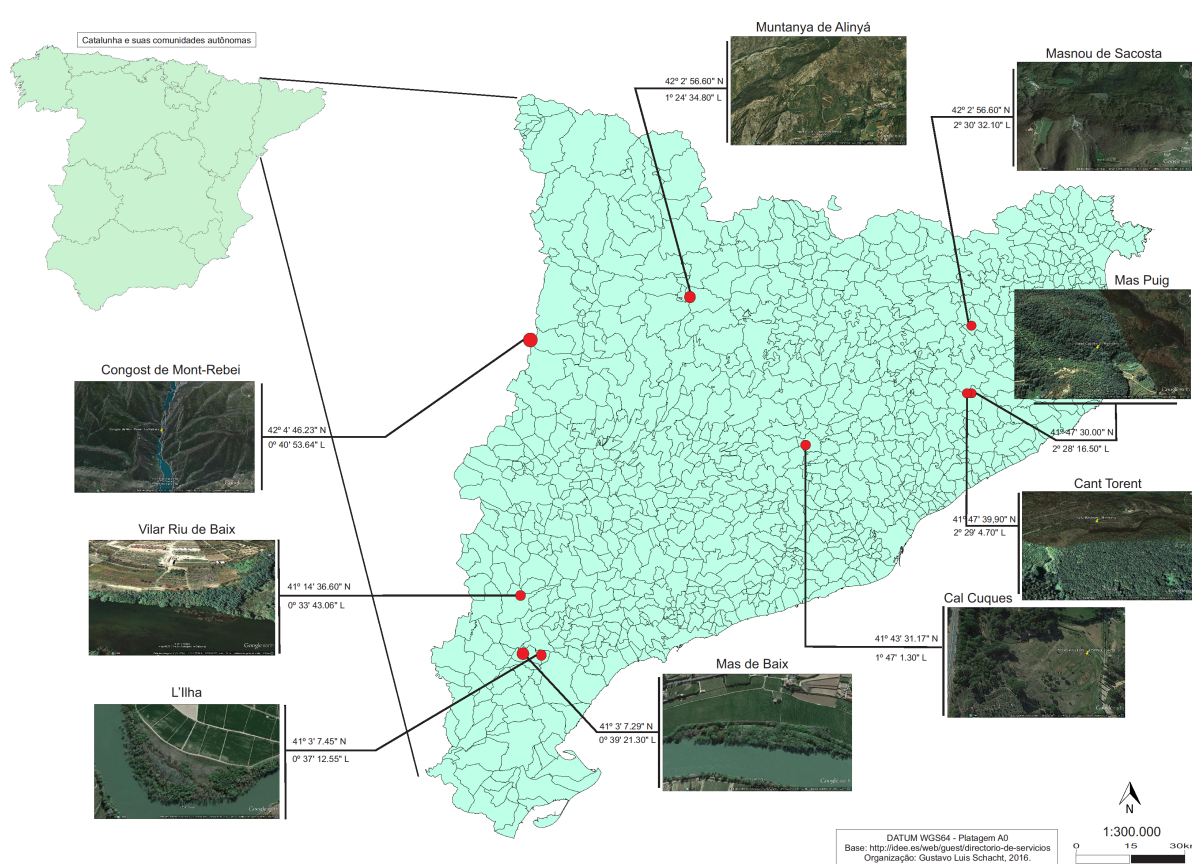
Fonte: Schacht (2017).

Tabela 5.5 – Principais informações das áreas estudadas protegidas por acordos de custódia do território, Catalunha (Espanha)

Nome da área protegida, Município	Província	Área sob acordo de custódia (ha)	Tipo do acordo	Entidade de custódia	Duração do acordo (anos)
<i>Masnou de Sacosta, Les Planes d'Hostoles</i>	Girona	7,95	Custódia Florestal	<i>Acciónatura</i>	25
<i>Cant Torent, Arbucies</i>	Girona	5,37	Custódia Florestal	<i>Diputación de Girona</i>	25
<i>Mas Puig, Arbucies</i>	Girona	7,85	Custódia Florestal	<i>Diputación de Girona</i>	30
<i>Cal Cuques, Manresa</i>	Barcelona	1,7	Custódia Florestal	<i>Fundación Catalunya La Pedrera</i>	30
<i>Muntanya de Alinyá, Alinyá</i>	Lleida	5352,13	Custódia Florestal	<i>Fundación Catalunya La Pedrera</i>	Sem prazo
<i>Congost de Mont-Rebe, Montañanai</i>	Lleida	598,71	Custódia Florestal	<i>Fundación Catalunya La Pedrera</i>	Sem prazo
<i>L'Ilha de Patxo, Ginestar</i>	Tarragona	102,5	Custódia Fluvial	<i>Grupo Natura Freixe</i>	10
<i>Vilar Riu de Baix, Flix</i>	Tarragona	1,6	Custódia Fluvial	<i>Grupo Natura Freixe</i>	20
<i>Mas de L'Ilha de Baix, Móra d'Ebre</i>	Tarragona	200	Custódia Fluvial	<i>Grupo Natura Freixe</i>	10

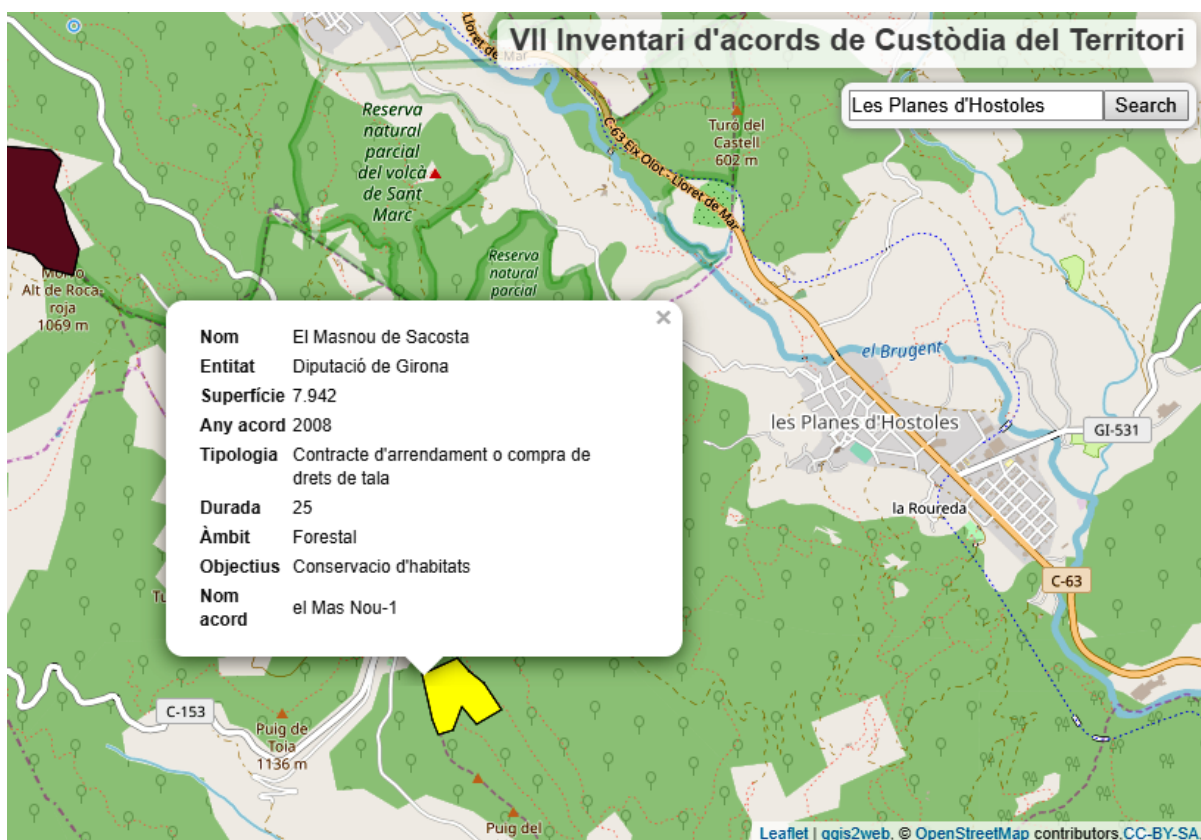
Fonte: Schacht (2017).

Figura 5.21 – Distribuição geográfica nos municípios das áreas estudadas protegidas por acordos de custódia do território, Catalunha (Espanha)



Fonte: Schacht (2017).

Figura 5.22 – Perímetro em amarelo da área protegida por acordo de custódia do território na propriedade rural *Masnou de Sacosta*, município de *Les Planes d'Hostoles*, Catalunha (Espanha)



Fonte: *Cartografia de l'inventari de custòdia del territori a Catalunya* (2019)⁶³.

⁶³ Disponível em: <http://45.15.138.255:3838/app/Inventari/>. Acesso em 11 jul 2021.

Figura 5.23 – Perímetro em amarelo da área protegida por acordo de custódia do território na propriedade rural *Can Toren*, município de *Arbúcies*, Catalunha (Espanha)



Fonte: *Cartografia de l'inventari de custòdia del territori a Catalunya* (2019)⁶⁴.

⁶⁴ Disponível em: <http://45.15.138.255:3838/app/Inventari/>. Acesso em 11 jul 2021.

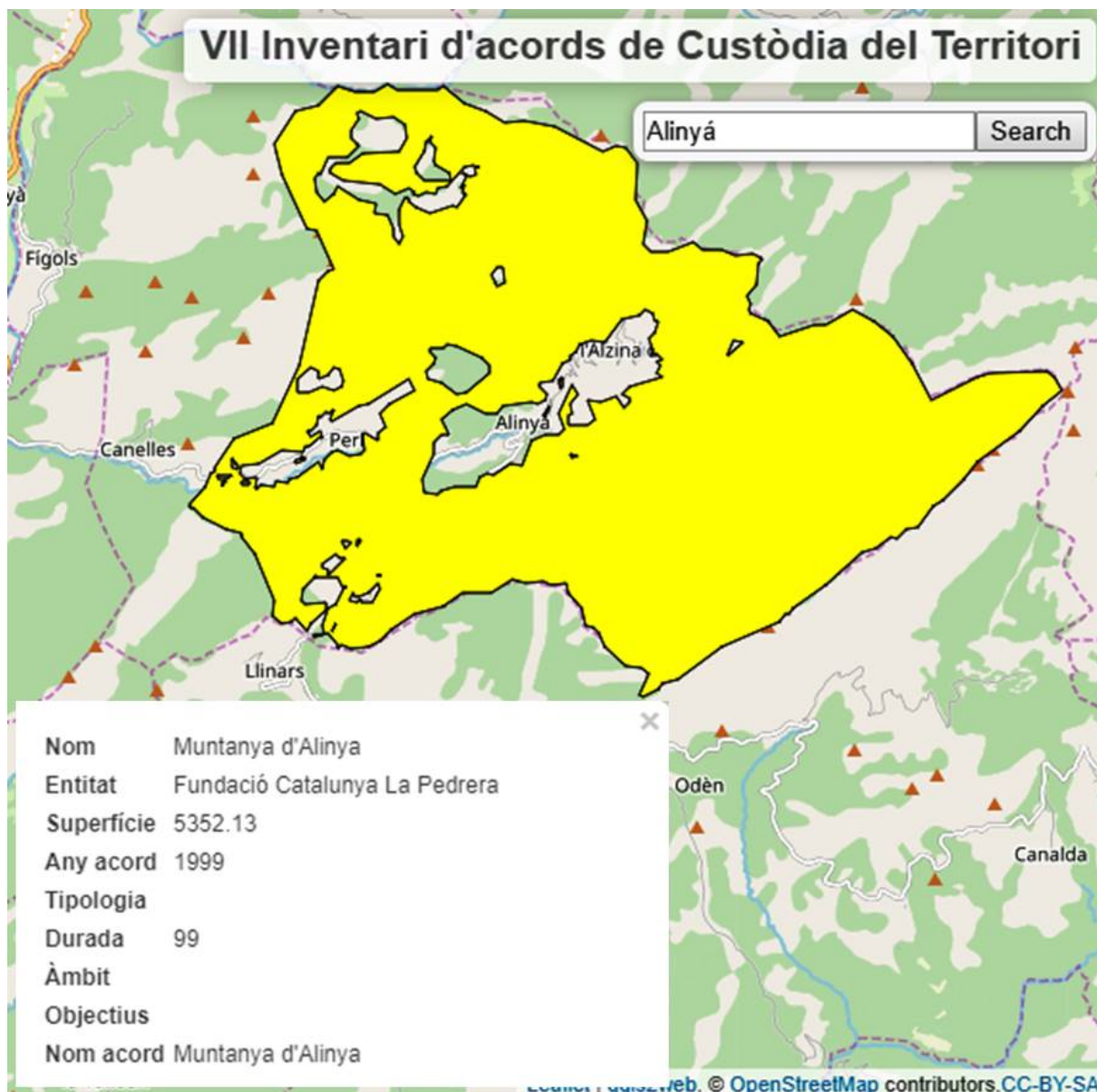
Figura 5.24 – Perímetro em amarelo da área protegida por acordo de custódia do território na propriedade rural *Cal Cuques*, município de *Manresa* (Espanha)



Fonte: *Cartografia de l'inventari de custòdia del territori a Catalunya* (2019)⁶⁵.

⁶⁵ Disponível em: <http://45.15.138.255:3838/app/Inventari/>. Acesso em 11 jul 2021.

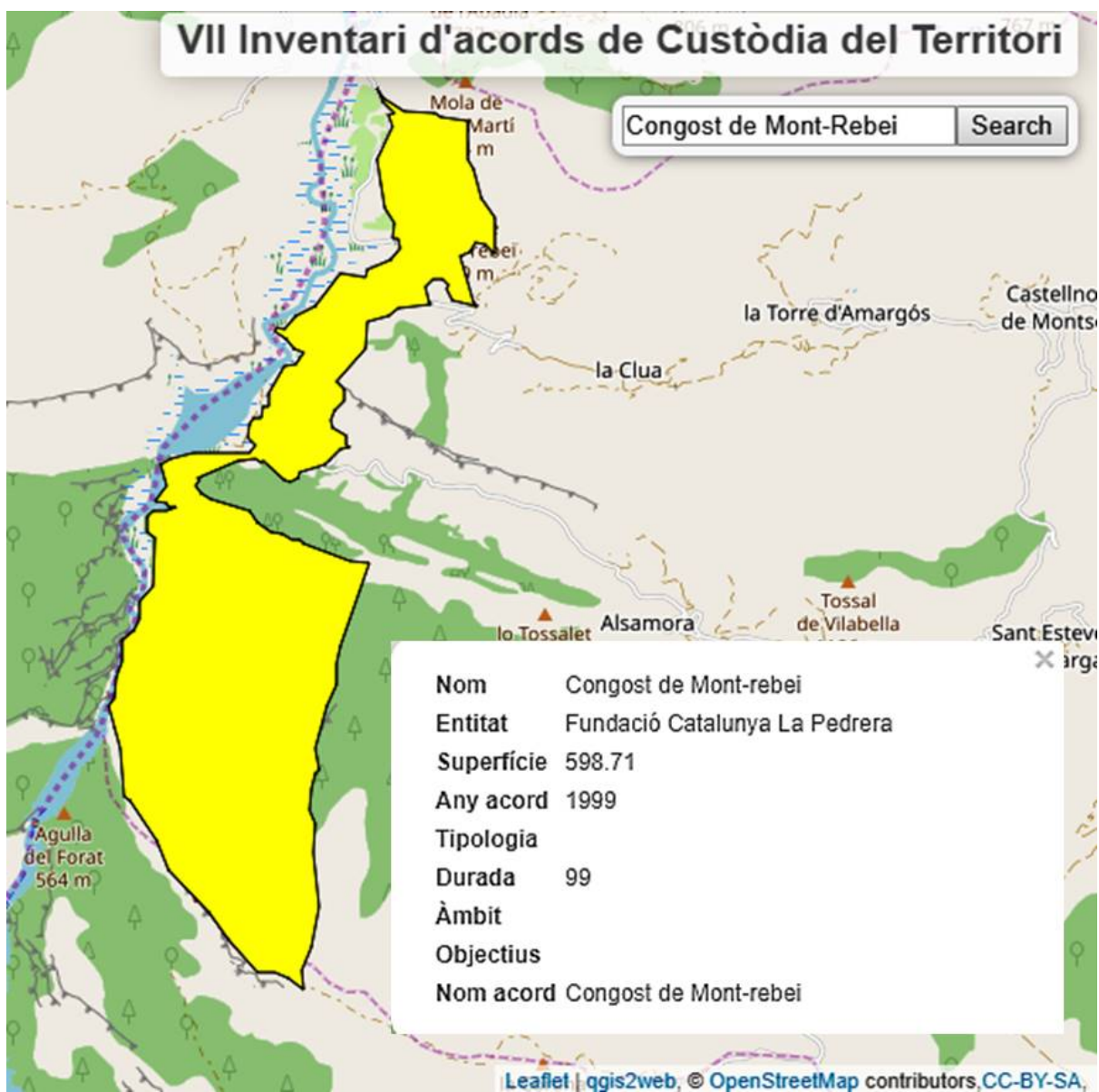
Figura 5.25 – Perímetro em amarelo da área protegida por acordo de custódia do território na propriedade rural *Muntanya de Alinyá*, município de *Alinyá*, Catalunha (Espanha)



Fonte: *Cartografia de l'inventari de custòdia del territori a Catalunya* (2019)⁶⁶.

⁶⁶ Disponível em: <http://45.15.138.255:3838/app/Inventari/>. Acesso em 11 jul 2021.

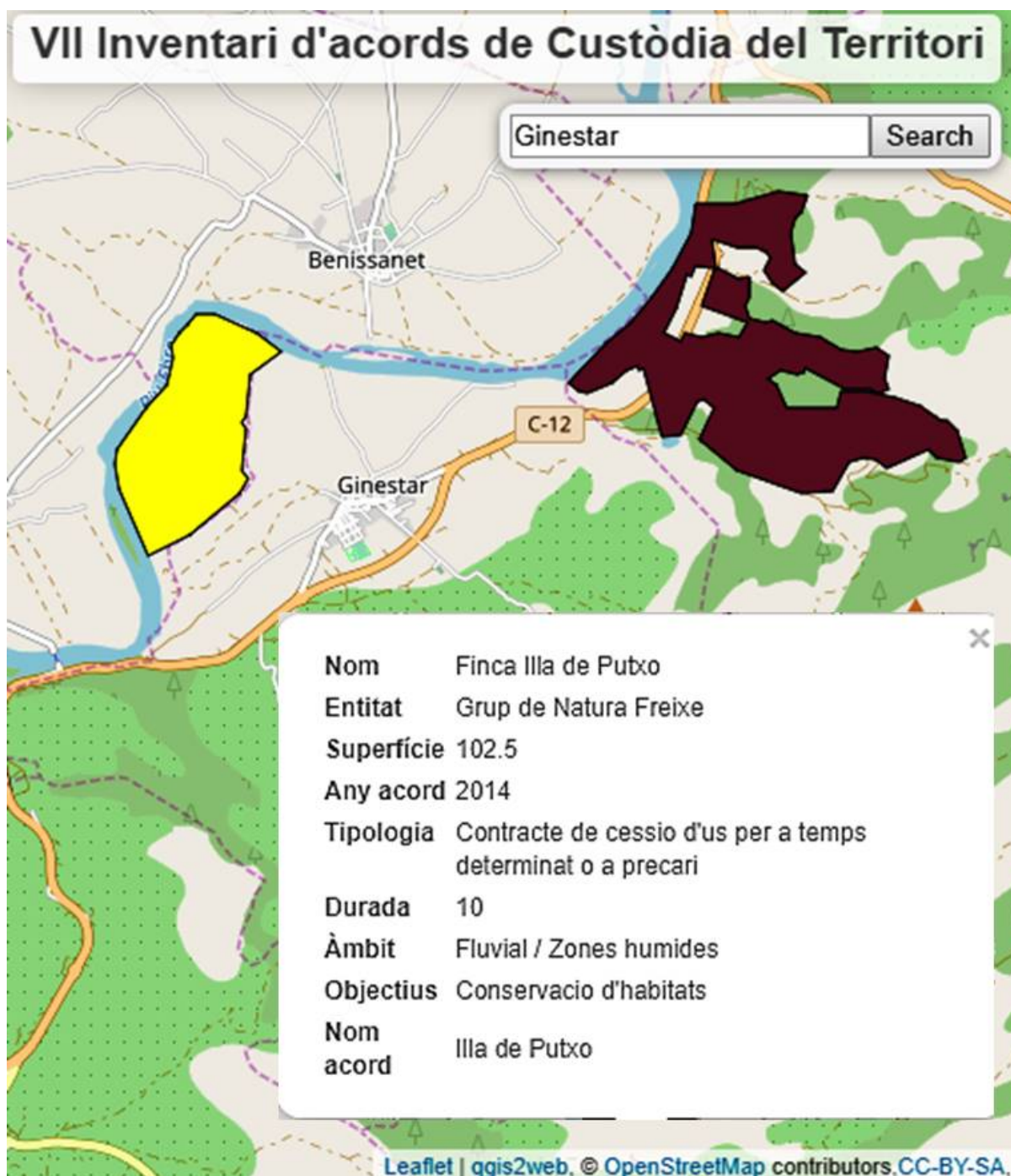
Figura 5.26 – Perímetro em amarelo da área protegida por acordo de custódia do território na propriedade rural *Congost de Mont-Rebe*, município de *Montañana*, Catalunha (Espanha)



Fonte: *Cartografia de l'inventari de custòdia del territori a Catalunya* (2019)⁶⁷.

⁶⁷ Disponível em: <http://45.15.138.255:3838/app/Inventari/>. Acesso em 11 jul 2021.

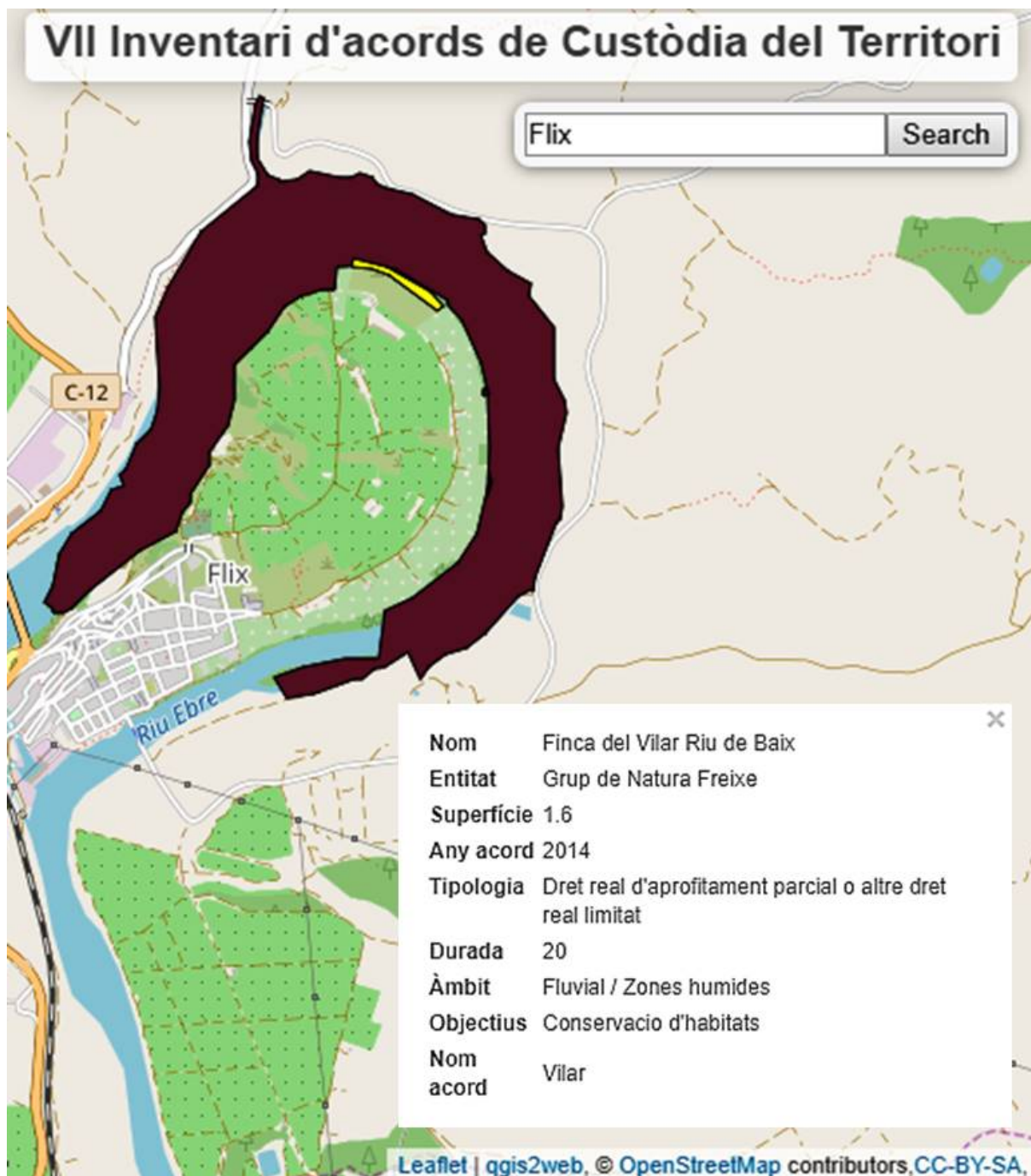
Figura 5.27 – Perímetro em amarelo da área protegida por acordo de custódia do território na propriedade rural *L'Illa de Patxo*, município de *Ginestar*, Catalunha (Espanha)



Fonte: *Cartografia de l'inventari de custòdia del territori a Catalunya* (2019)⁶⁸.

⁶⁸ Disponível em: <http://45.15.138.255:3838/app/Inventari/>. Acesso em 11 jul 2021.

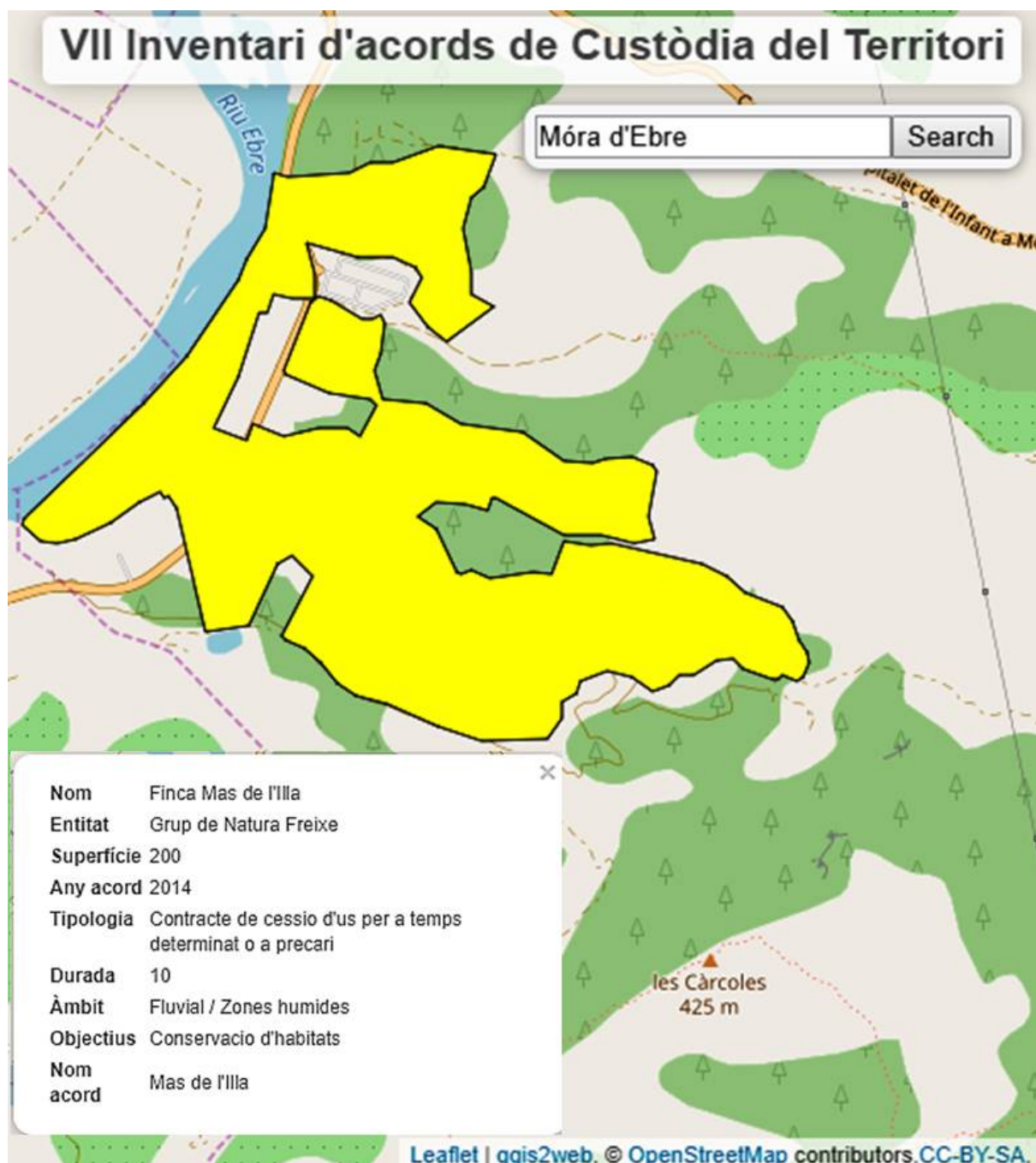
Figura 5.28 – Perímetro em amarelo da área protegida por acordo de custódia do território na propriedade rural *Vilar Riu de Baix*, município de *Flix*, Catalunha (Espanha)



Fonte: *Cartografia de l'inventari de custòdia del territori a Catalunya* (2019)⁶⁹.

⁶⁹ Disponível em: <http://45.15.138.255:3838/app/Inventari/>. Acesso em 11 jul 2021.

Figura 5.29 – Perímetro em amarelo da área protegida por acordo de custódia do território na propriedade rural *Mas de L'Ilha de Baix*, município de *Móra d'Ebre*, Catalunha (Espanha)



Fonte: *Cartografia de l'inventari de custòdia del territori a Catalunya* (2019)⁷⁰.

Em reunião com Sergi Marí, um dos líderes da *Rede de Custódia del Terrítòrio* da Catalunha (XCT), houve a indicação de cerca 20 entidades de custódia de território que tinham propriedades com áreas com potencial de serem pesquisadas, além de se buscar uma amostra representativa das quatro províncias

⁷⁰ Disponível em: <http://45.15.138.255:3838/app/Inventari/>. Acesso em 11 jul 2021.

da Catalunha. Após avaliação, escolheram-se quatro entidades de custódia, uma em cada província catalã, que foram contatadas e estas indicaram proprietários que teriam disposição em participar, da pesquisa. Das entidades escolhidas, foram incluídas a *Fundación Catalunya La Pedrera*, sendo em 2016 a terceira entidade na Catalunha com maior número de acordos assinados (59) e a *Acció natura*, quarta entidade e com 56 acordos assinados.

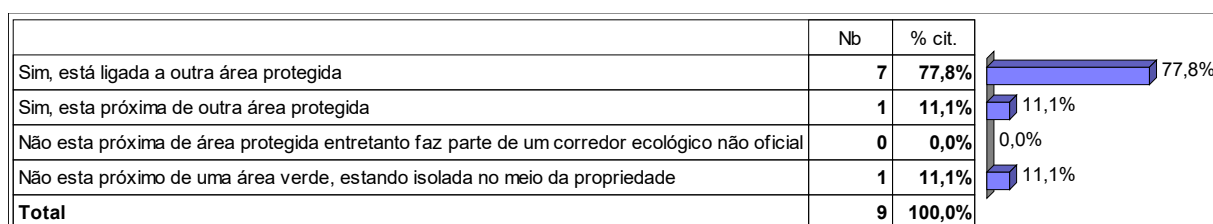
Além da aplicação do questionário presencialmente com o proprietário e ou gestor da propriedade com área sob custódia do território, a visita à propriedade permitiu realizar observações sobre a real proteção da área, obtendo-se dados ainda mais detalhados para entender as realidades das áreas protegidas sob custódia.

Dos nove proprietários das áreas pesquisadas na Catalunha, 44,4% pertencem a uma pessoa física e 55,6% a uma pessoa jurídica, o que predomina na Catalunha e que, algumas vezes, isso é devido à empresa desejar melhorar sua imagem pública por meio do marketing ambiental e ou desenvolver exploração turística da área, entre outros motivos.

Quanto à averbação ou registro cartorial do contrato do acordo de custódia do território entre a entidade de custódia e o proprietário da área, que é um processo muito positivo porque aumenta a segurança jurídica do contrato, não é obrigatória na Catalunha. Assim, dos nove contratos vigentes nas áreas estudadas, quatro eram registrados (44,4%) e cinco não tinham registro cartorial (55,6%).

As propriedades rurais pesquisadas desempenham um papel complementar ou, em outros casos, são parte de áreas protegidas e formadores de corredores ecológicos pra a proteção e conservação de biodiversidade. Sete das nove propriedades (77,8%) estão inseridas ou têm seus limites com outras áreas protegidas (Figura 5.30).

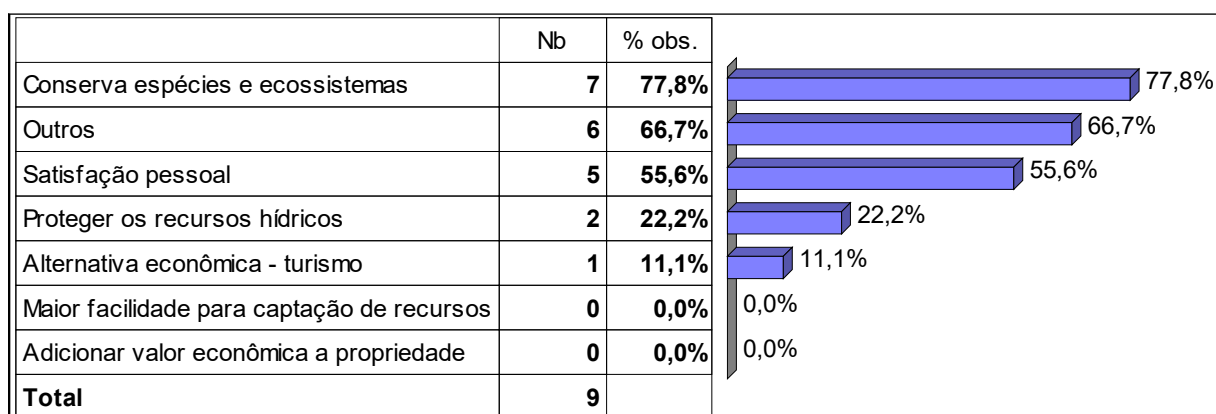
Figura 5.30 – Ligação das áreas estudadas protegidas por acordos de custódia do território entre outras áreas protegidas, Catalunha (Espanha)



Fonte: Schacht (2017).

Sobre a motivação para criar uma área de proteção privada, os entrevistados indicaram como as principais razões (podiam indicar mais de uma razão): conservar espécies e ecossistemas e satisfação pessoal por contribuir com a conservação da natureza (Figura 5.31). Na resposta “Outros”, a melhoria da imagem ambiental e social da empresa proprietária da área foi uma das razões apontadas. Essa motivação ambiental está relacionada à fonte econômica de cada proprietário; apenas duas fazendas têm a agricultura como atividade e uma, a exploração florestal, ou seja, a maioria mantém as propriedades rurais para conservação da natureza e turismo de segunda residência.

Figura 5.31 – Motivação dos proprietários para a criação das áreas estudadas protegidas por acordos de custódia do território, Catalunha (Espanha)



Fonte: Schacht (2017).

No Brasil, toda unidade de conservação, de proteção integral ou de uso sustentável, deve possuir um plano de manejo, que trata do planejamento e da gestão de seu território. Na Catalunha, não há obrigatoriedade para sua elaboração, apenas é exigido um plano de gestão florestal da propriedade quando existe um acordo de custódia, que faz previsão de não exploração madeireira da área ou de exploração de forma sustentável, quando isso é permitido pelo acordo. Muitos dos proprietários das áreas privadas com acordo de custódia acreditavam que, com a criação de uma área protegida em sua propriedade, a entidade envolvida poderia elaborar um plano de manejo ou um estudo para conservação, o que não ocorre; das áreas estudadas, apenas três propriedades (33,3%) possuíam plano de manejo dentre aquelas áreas protegidas catalãs estudadas.

Outra particularidade catalã nas áreas protegidas pelos acordos de custódia é o uso direto da área florestal, com atividades de ecoturismo (trilhas para

caminhada, mirantes, etc.), com extração de madeira de forma sustentável ou com uso da área para criação de animais. A existência desses diversos usos econômicos deve ser previsto no plano de manejo florestal e a entidade de custódia deve atuar no controle desses usos, para que ocorram de forma correta e não comprometam a proteção da natureza, objetivo maior para a elaboração do acordo de custódia do território.

Das nove áreas estudadas, cinco delas (55,6%) permitem o uso das áreas protegidas para recreação, turismo ou visita pública. Porém, não há um registro formal ou exato do número anual de visitantes na maioria, mas há estimativas que podem receber mais de mil visitantes anuais. *Congost de Mont-Rebe*, propriedade rural localizada em *Montañanai (Lleida)* e mantida por acordo com a *Fundación Catalunya La Pedrera*, tem a área protegida mais visitada das nove estudadas, com cerca de 90 mil visitantes anuais, cuja principal atração turística é o cenário paisagístico vislumbrado quando os visitantes percorrem suas trilhas (Figura 5.32).

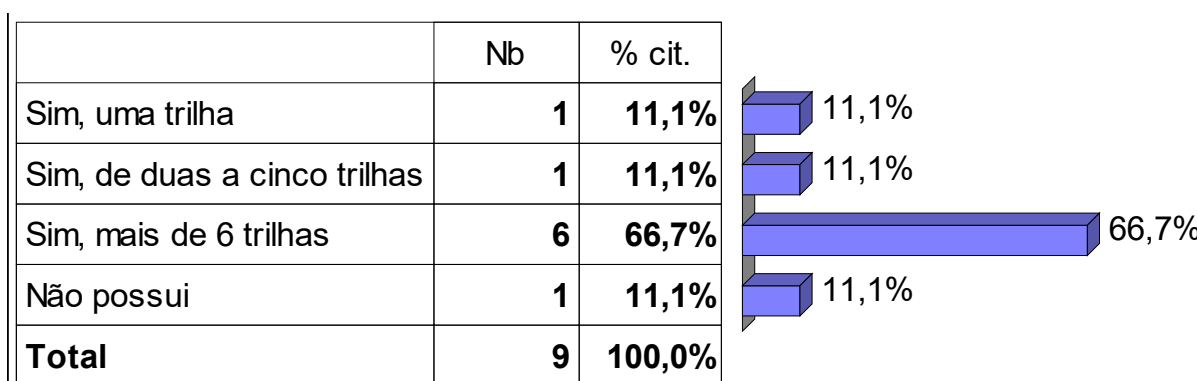
Figura 5.32 – Paisagem vista em um das trilhas de *Congost de Monte-Rebei, Montañanai (Lleida)*, Catalunha (Espanha)



Fonte: Schacht (2017).

Em algumas outras áreas protegidas, é impossível calcular o número de visitantes anuais porque muitos deles são moradores das circunvizinhanças da área protegida e utilizam suas trilhas para deslocamentos ou para realizar caminhadas diárias; das nove áreas estudadas, apenas uma não possui trilha e seis possuem mais de seis trilhas (Figura 5.33).

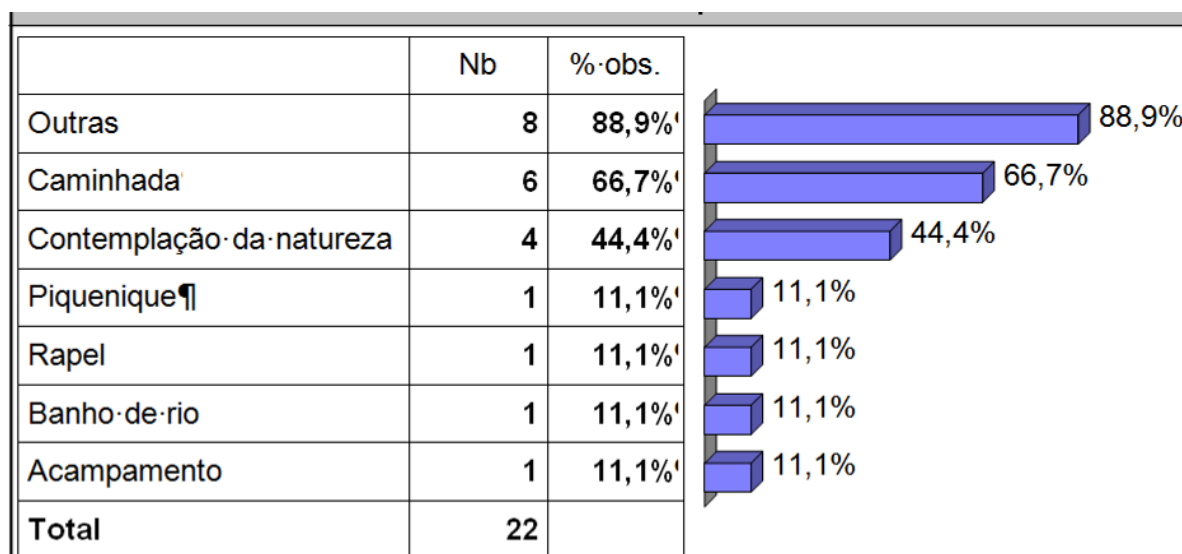
Figura 5.33 – Existência de trilhas nas áreas estudadas protegidas por acordos de custódia do território, Catalunha (Espanha)



Fonte: Schacht (2017).

Quanto ao tipo de atividade de lazer que é realizado nas áreas protegidas por acordo de custódia, o principal uso é para caminhadas, seguido por contemplação da natureza, observação de aves, piquenique e passeios de bicicleta, entre outros (Figura 5.34); mais de um tipo de atividade pode existir nas áreas estudadas.

Figura 5.34 – Principais atividades de lazer desenvolvidas nas áreas protegidas por acordos de custódia, Catalunha (Espanha)



Fonte: Schacht (2017).

Sete dos proprietários das áreas protegidas por acordos de custódia (78%) dizem que suas fazendas têm atrativos turísticos, em geral envolvendo atributos paisagísticos naturais, como cachoeiras, rios, florestas e paisagens, entre outros.

Em relação à existência de atividades formais de educação ambiental nessas áreas protegidas, apenas três (33,3%) têm alguma atividade desse tipo.

Em relação à divulgação da área protegida para a comunidade do entorno, 55,5% das propriedades fazem alguma divulgação em algum veículo de comunicação, como *websites*, redes sociais, revistas ou distribuição de folhetos informativos diretamente para a comunidade local. Além disso, essa comunidade também é convidada pelas entidades de custódia para participarem de algumas atividades nas áreas protegidas, como mutirões de trabalho (limpeza, reparo, etc.) e atividades culturais (Figura 5.35), o que também ajuda na obtenção de apoio local, envolvimento de pessoas na causa da proteção da natureza e divulgação das atividades da própria entidade de custódia do território.

Figura 5.35 – Atividade cultural desenvolvida com a comunidade do entorno da Reserva *Cal Cuque*, uma das áreas protegidas por acordos de custódia em *Manresa* (Barcelona), Catalunha (Espanha).



Fonte: Torra (2012).

Quanto à existência de assistência técnica para a gestão da área protegida por universidades, órgãos públicos ou privados ambientais e, principalmente, pela entidade de custódia do território envolvida no acordo, mais da metade recebe (66,7%) e apenas três propriedades não têm nenhum auxílio de nenhum desses órgãos (Figura 5.36).

Figura 5.36 – Assistência técnica aos proprietários das áreas protegidas por acordos de custódia estudadas, Catalunha (Espanha)

	Nb	% obs.	
Sim, existem universidades que me auxiliam e executam investigações na área	1	11,1%	11,1%
Sim, recebemos a visita e apoio de órgãos técnicos públicos e de entidades de custódia	5	55,6%	55,6%
Não recebemos nenhum tipo de apoio direto de nenhum organismo público ou privado	3	33,3%	33,3%
Total	9	100,0%	

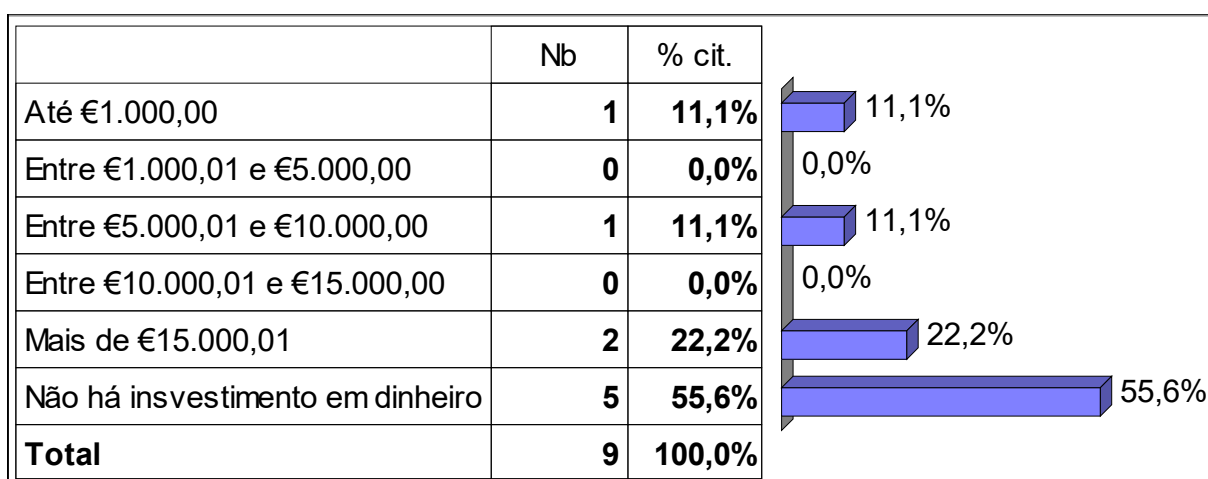
Fonte: Schacht (2017).

Mesmo havendo essa assistência técnica, nem todos os proprietários das áreas protegidas por acordo de custódia se apresentaram satisfeitos com ela; cinco deles admitem ter alguma deficiência (55,6%), seja sobre a implementação de um

plano de gestão ou a realização de pesquisa ou levantamento da biodiversidade que existe na área protegida.

Quanto ao investimento financeiro nas áreas protegidas por acordo de custódia, geralmente é feito pelo seu proprietário e em poucas áreas (Figura 5.37). Das nove áreas estudadas, quatro têm investimentos anuais, sendo que duas delas, de propriedade da *Fundació Catalunya-La Pedrera*, com valores maiores que 15 mil euros anuais.

Figura 5.37 – Investimento médio anual dos proprietários nas áreas protegidas por acordos de custódia estudadas, Catalunha (Espanha)



Fonte: Schacht (2017).

5.1.4 Considerações finais

Com a pesquisa sobre as áreas protegidas privadas e a gestão dos proprietários das propriedades rurais que exercem essa conservação da biodiversidade na Catalunha, algumas reflexões podem ser apontadas.

A primeira é sobre o benefício da presença de órgãos públicos na definição e assinatura de contratos de custódia e criação de unidades de conservação privadas. Percebe-se que o reconhecimento por meio de leis desse tipo de conservação é fundamental e uma forma de incentivar essa possibilidade. Porém, existe a dificuldade de dar suporte técnico e financiamento a todas as fazendas privadas que possuem área protegida por parte das entidades de custódia.

A existência de uma rede de entidades de custódia é importante para incentivar o reconhecimento da conservação privada como contribuição relevante na

conservação da natureza, bem como buscar a implementação do pagamento por serviços ambientais e no desenvolvimento de instrumentos de incentivos fiscais aos proprietários rurais que atuam nessa conversação.

A utilização das áreas protegidas pela população no entorno das fazendas ocorre com a prática de caminhadas e contemplação da natureza. Isso garante um papel diferenciado para essas áreas e um uso que, em muitos casos desenvolve, a economia local do turismo de natureza. O uso econômico da unidade de conservação é uma necessidade atendida por diferentes proprietários pesquisados e corroborada com a afirmação de Morales (2009, p. 23), que afirma que “cada vez mais proprietários são os que, convencidos e motivados a conservar, buscam opções para empreender negócios sustentáveis, não só ambiental (e socialmente), mas também benéficos do ponto de vista econômico”.

Certamente incentivos são necessários para atrair proprietários rurais para executarem a conservação da natureza em suas propriedades, buscando um equilíbrio entre a conservação e sua atividade econômica.

5.1.5 Referências

BAGARIA, G., JUVINYÀ, C., NAVALPOTRO, H. RODRIGO, J. Inventari de custòdia d el territori a Catalunya 2019. Informes de la Xarxa per a la Conservació de la Natura, núm. 1, 45 pp.

CARNICERO, P. & BLASCO, C. *VII Inventari d'acords i entitats de custòdia del territori a Catalunya*. Informes de la Xarxa de Custòdia del Territori, n. 27, 2017.

CASTELLO-MAS, M.; SASTRE-ALBERTI, F. Conclusions del Comitè Organizador del Congrés. In: CASTELLO-MAS, M.; SASTRE-ALBERTI, F. (Dir.) *Espais Naturals Protegits: el paper de la propietat privada*. Palma: Institut d'Estudis Ecològics (INESE), 2004, p. 227-229.

CATALUNHA. Ley nº 12 de 13 de junho de 1985. Espacios naturales. Jefatura del Estado.

DURAN, D. V., MASÓ, M. 2015: *Sisè inventari d'acords i entitas de custòdia del territori a Catalunya*. Informes de la Xarxa de Custòdia del Territori. Barcelona, Red de Custòdia del Territorio. 84p.

ESPAÑHA. Ley nº 42 de 13 de dezembro de 2007. Patrimonio natural e la biodiversidad. Jefatura del Estado Español. 14 de dezembro de 2007.

FORMAN, R. T. T. & GODRON, M. *Landscape ecology*. New York: Jonh Wiley & Sons, 1986.

FORMAN, R. T. T. Land mosaics: the ecology of landscape and regions. Cambridge: University Press, 1999.

GENERALITAT DE CATALUNYA. Paratge Natural d'Interès Nacional (PNIN) de Poblet. Bracelona: Departament de Medi Ambient i Habitatge/Servei de Parcs, 2005.

LLEVADOT, X. M. Participació de la propietat privada en la gestió dels espais naturals protegits. In: CASTELLO-MAS, M.; SASTRE-ALBERTI, F. (Dir.) Espais Naturals Protegits: el paper de la propietat privada. Palma: Institut d'Estudis Ecològics (INESE), 2004, p. 165-177.

MALLARACH CARRERA, J. M. (Coord.) Protegits, de fet o de dret? Primera avaluació del sistema d'espais naturals protegits de Catalunya. Barcelona: Institució Catalana D'Història Natural (ICHN), 2008.

MARANGONI, A. M. M. C. Questionários e entrevistas – algumas considerações. In: VENTURI, L. A. B. (Org.) Praticando Geografia: técnicas de campo e laboratório. São Paulo: Oficina de Textos, 2005., pp 167-174.

MORALES, M. F. Análisis comparativa de las estrategias y movimientos de Conservación en Tierras Privadas en Argentina, Brasil, Chile y España. Máster en Espacios Naturales Protegidos, Universidad Autónoma de Madrid, 2009.

MORSELLO, C.; MANTOVANI, W. Mecanismo de seleção de RPPN: uma crítica. In I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Curitiba, Fundação O Boticário, p. 15-30, 1997.

NAVEH, Z.; LIEBERMAN, A. Landscape Ecology: theory and application. New York: Springer-Verlag, 1994.

NORBERG, J. Linking Nature's services to ecosystems: some general ecological concepts. Ecological Economics, v. 29, p. 183–202, 1999.

POMAR I GOMÁ, Ángel Maria. Proposta per a La integració de lês activitats econòmiques a l'ordenació i gestió dels espais protegits. In: CASTELLO-MAS, M.; SASTRE-ALBERTI, F. (Dir.) Espais Naturals Protegits: el paper de la propietat privada. Palma: Institut d'Estudis Ecològics (INESE), 2004, p. 211-223.

ROCA, X. B.; ROTÉS, X. S. Custodia del territori en la pràctica: manual de introducció a uma nova estratègia participativa de conservació de la naturaliza y el paisaje. 1ª edição, Barcelona, Red de Custodia del Territorio, 2006.

SCHACHT, G. L. Reservas particulares do patrimônio natural no Estado do Paraná (Brasil) e as áreas protegidas privadas na Catalunha (Espanha): situação atual, políticas públicas e gestão ambiental. 2017. Tese (Doutorado em Geografia Física) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

SOLER INSA, Jordi. La política de protecció d'espais naturals de la Diputació de Barcelona. Barcelona: Diputació de Barcelona, 2010.

VILA DURAN, D.; MASÓ I AGUADO, M. *Sisè (VI) inventari d'acords i entitats de custòdia del territori a Catalunya*. Informes de la Xarxa de Custòdia del Territori, n. 20, 2015.

VILA I SUBIROS, J.; PINTÓ i FUSALBA, J. El PEIN (Plan de Espacios de Interés Natural) de Catalunya: una valoración crítica a los cinco años de su aprobación. In: VALLE BUENESTADO, Bartolomeu (Coord.) *Geografía y espacios Protegidos*. Murcia: Asociación de Geógrafos Españoles (AGE), 2000, p. 395-406.

XARXA DE CUSTODIA DEL TERRITORI (XCT). 2010: *La Custòdia del territori, a l'abast de Tothon: guia per divulgar la custòdia del territori*. Barcelona, Red de Custodia del Territorio, 96p.

5.2 PAU-BRASIL E CONSERVAÇÃO

5.2.1 Pau-brasil e a CITES

A comunidade internacional tem refletido sobre e atuado no controle do comércio de espécies ameaçadas de extinção, que deve servir de base para a sua conservação e preservação. Abensperg-Traun (2009) e Smith *et al.* (2011) discutem a importância da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas da Flora e Fauna Silvestre (CITES)⁷¹ para a conservação das espécies.

A CITES entrou em vigor em 1975 para proteger certas espécies da fauna e da flora silvestre contra a superexploração por meio do comércio internacional (SMITH *et al.*, 2011). Os apêndices da CITES abrangem mais de 30.000 espécies de animais e plantas que são, ou podem ser prejudicadas pelo comércio internacional. As espécies do Apêndice I estão ameaçadas de extinção e as espécies do Apêndice II não estão agora ameaçadas de extinção, mas podem vir a sê-lo, a menos que o comércio internacional seja estritamente controlado.

O comércio de espécies do Apêndice II só é concedido se forem satisfeitas certas condições, sobretudo que o comércio não seja prejudicial à sobrevivência das espécies na natureza, que deve ser avaliada e certificada por autoridades científicas. No entanto, as autoridades locais (Agência Brasileira de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e Polícia Federal Brasileira) enfrentam enormes desafios para determinar qual comércio é prejudicial à sobrevivência das espécies com base na CITES, em parte devido ao conhecimento e compreensão limitados das espécies biologia, práticas de gestão, bem como impactos das ações da extração ou caça do recurso (SMITH *et al.*, 2011).

Caesalpinia echinata Lam. (pau-brasil ou pau-brasil) é uma das espécies vegetais mais importantes do Brasil e foi incluída no Anexo II da CITES (ABENSPERG-TRAUN, 2009), ou seja, seu comércio internacional não está proibido por não estar ameaçada de extinção. No entanto, como este trabalho foi baseado em características cruciais das sementes de *C. echinata*, argumentamos contra a inclusão desta espécie no Anexo II da CITES, uma vez que essas características

⁷¹ Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, CITES. Disponível em: <https://cites.org>. Acesso em 12 fev. 2014.

deveriam estar associadas à conservação das espécies, o que não foi considerado pela maioria dos autores.

De acordo com Smith *et al.* (2011), todo o comércio internacional de táxons listados nos apêndices da CITES deve ser acompanhado por uma avaliação de impacto do comércio em populações selvagens, denominada Descoberta de Não Dano (NDF). Esses autores analisaram estudos de caso e descobriram que cerca de 67% dos estudos relataram efeitos da colheita, mas apenas 7% abordaram os impactos da colheita no ecossistema; além disso, a determinação de níveis de colheita sustentáveis nem sempre é necessária para fazer NDF. *C. echinata* está atualmente em risco de extinção devido às atividades madeireiras ilegais e à exportação como matéria-prima para arcos de instrumentos de corda, que é seu valor econômico mais importante (LONGUI *et al.*, 2010a).

C. echinata está limitada a certas áreas do Domínio da Mata Atlântica por causa de sua superexploração ao longo do tempo para a exportação de sua madeira para o continente europeu nos séculos XVI ao XIX (ROCHA *et al.*, 2007; ROCHA, 2010). Esta floresta tropical é atualmente o ecossistema mais ameaçado do Brasil, já que 70% da população brasileira vive ao longo deste domínio natural (ROCHA, 2009; PILATTI *et al.*, 2011), e a Mata Atlântica também é um dos *hotspots* para a conservação da biodiversidade global (MYERS *et al.*, 2000).

Além disso, *C. echinata* tem grande importância histórica e cultural para o nosso país, uma vez que o Brasil recebeu o nome do pau-brasil (ROCHA, *et al.* 2007). A espécie já está extinta em parte significativa de sua distribuição (ABENSPERG-TRAUN, 2009) e foi incluída, em 2008, na lista oficial de espécies nativas brasileiras em risco de extinção (PILATTI, *et al.*, 2011). O *status* de conservação “Ameaçada” também foi mantido na Lista Vermelha da Flora Brasileira publicada recentemente (MARTINELLI; MORAES, 2013), considerada o mesmo *status* pela Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (IUCN, 2013).

Desde meados do século XIX, *C. echinata* atraiu considerável interesse econômico como a única fonte de madeira adequada para a fabricação de arco de instrumentos musicais de corda, como o violino, e sua alta demanda internacional inclui o comércio ilegal (ABENSPERG-TRAUN, 2009).

A anatomia e as propriedades físicas, mecânicas, acústicas e químicas foram investigadas por Alves *et al.* (2008) para determinar os fatores que poderiam explicar as diferentes qualidades das toras utilizadas na fabricação de arcos. Entre

outras características, eles descobriram que as melhores toras apresentavam menor frequência de vasos e raios, maior porcentagem de fibras e maiores valores de densidade, velocidade de propagação do som, módulo de elasticidade e módulo de ruptura.

Com foco nessas características, Longui *et al.* (2010a) analisaram algumas espécies como modelos alternativos para substituir a madeira de *C. echinata* como fontes de fabricação de arcos e descobriram que *Dipteryx* spp., *Handroanthus* spp. e *Hymenaea* spp. foram os melhores. Os arcos das duas primeiras madeiras já foram testados por músicos profissionais e sua adequação foi certificada (LONGUI *et al.* 2010a); outros gêneros como *Tabebuia* e *Manilkara* também são usados na confecção de arcos, mas ainda em uma escala muito pequena (LONGUI *et al.* 2010b). Portanto, a produção de arcos de violino e a comercialização de *C. echinata* continuarão (ABENSPERG-TRAUN, 2009). De fato, *C. echinata* está incluída, pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, entre as espécies de plantas lenhosas economicamente importantes em vias de extinção (PILATTI *et al.* 2011).

A conservação *in situ* deve ser a maior prioridade para conservar as espécies, mas a conservação *ex situ*, por exemplo em bancos de sementes, de espécies de plantas ameaçadas ou em perigo tornou-se uma estratégia necessária (GODEFROID *et al.*, 2010; KHOURY *et al.*, 2010; ENBLIN *et al.*, 2011; MIRA *et al.*, 2011), incluindo *C. Echinata*.

No entanto, essa estratégia de conservação depende principalmente da disponibilidade do material que precisa ser coletado, especialmente quando as árvores estão localizadas na floresta e para as quais não há fornecimento de sementes para conservação (PILATTI *et al.* 2011).

A preocupação significativa com *C. echinata* está relacionada aos seguintes aspectos:

- a) existem poucas árvores remanescentes capazes de produzir sementes;
- b) a dispersão das sementes frequentemente coincide com períodos menos favoráveis para a obtenção de sementes de alta qualidade;
- c) o período em que as sementes estão maduras a serem coletadas é limitado a poucos dias (BORGES *et al.*, 2005);

d) a ação da produção de radicais livres e espécies reativas de oxigênio em sementes de *C. echinata* causam sua curta estocagem (LAMARCA & BARBEDO, 2012) e, portanto, será difícil encontrar uma maneira de armazená-los em bancos de sementes.

As populações naturais remanescentes são essenciais para a preservação desta espécie até que alguma tecnologia de conservação *ex situ* seja desenvolvida. A conservação *in vitro* não é uma forma alternativa, pois *C. echinata* apresentou recalcitrância à diferenciação, característica inadequada para organogênese (CHU *et al.*, 2008), apesar de sua capacidade de formação de calos por indução com reguladores de crescimento.

A criopreservação também pode ser uma estratégia importante, mas o desenvolvimento de protocolos para plantas nativas do Brasil permanece limitado, pois a maioria dos esforços é direcionada a espécies economicamente importantes; *C. echinata*, por exemplo, foi criopreservada por não mais de 180 dias (PILATTI *et al.*, 2011), que é menos do que o período de dois anos, no qual a viabilidade das sementes foi mantida em condições de congelamento (HELMANN *et al.*, 2006).

Por outro lado, estudos sobre sistemas de acasalamento e diversidade genética de uma população *ex situ* de *C. echinata* mostraram altas taxas de endogamia. Embora esta espécie se reproduza predominantemente por cruzamento, não é autoincompatível (DEL GIUDICE NETO, *et al.* 2005a, b). Ou seja, lotes de sementes voltados para a conservação das espécies devem ser colhidos do maior número possível de plantas-mãe, de forma a garantir o mínimo de variabilidade genética. Portanto, cada espécime da população de *C. echinata*, bem como qualquer população remanescente, deve ser considerada como fonte insubstituível de variabilidade genética. Na verdade, o crescimento e o desenvolvimento urbano causaram a devastação de uma grande área da Mata Atlântica brasileira incluindo a população de *C. echinata*. Atualmente, em algumas áreas originais, não há registro de sequer um indivíduo da espécie (ROCHA *et al.*, 2007; ROCHA, 2010).

Os critérios para o estabelecimento de prioridades para a conservação de espécies selecionadas baseiam-se em várias características como natalidade, raridade, *status* de ameaçada de extinção, valor, vulnerabilidade às mudanças climáticas, entre outras. No entanto, os papéis de tais critérios para o público em geral não são necessariamente os mesmos usados no discurso científico e político (GODEFROID; VANDERBORGHT, 2010; FISCHER *et al.*, 2011). No caso de *C.*

echinata, há uma convergência de interesses visto que a espécie possui importância histórica, cultural, científica e econômica e, por isso, sempre esteve no topo da lista de Espécies Ameaçadas de Extinção.

Nossa principal preocupação está relacionada ao alto valor da madeira de *C. echinata* para a fabricação de arco de violino, principalmente porque apenas a madeira de lei de árvores maduras pode ser adequada para esse fim. Inevitavelmente, a comercialização da madeira de *C. echinata*, em qualquer nível, sempre levará ao extrativismo da espécie em populações naturais.

Além disso, estudos recentes mostraram que mesmo sementes mortas de *C. echinata* podem trazer novos recursos sustentáveis. Cruz-Silva *et al.* (2004) descreveram uma proteinase isolada de sementes de *C. echinata* que é capaz de inibir enzimas que participam da coagulação sanguínea e da fibrinólise.

Portanto, a retirada de um único espécime de *C. echinata* de uma população natural remanescente pode representar uma pequena perda para esta população em particular, mas certamente representará um grande dano para a conservação da espécie, visto que cada espécime removido levará à perda de:

- a) uma fonte importante e talvez insubstituível da variabilidade genética intraespecífica;
- b) uma matriz e talvez a única fonte de novas sementes, para dar origem a novas plântulas e novos indivíduos adultos, contribuindo para sua dinâmica populacional e para a manutenção da espécie no remanescente florestal do Domínio da Mata Atlântica;
- c) uma alternativa para futuras ações de desenvolvimento sustentável e avanços na medicina.

Desse modo, a comercialização da madeira de *C. Echinata*, em qualquer nível, pode causar danos irreparáveis às populações naturais remanescentes e sua conservação *in situ* deve ser considerada como critério estratégico para que esta espécie vegetal endêmica seja preservada e recuperada em sua dinâmica populacional e distribuição geográfica, mas certamente nunca voltará à sua área de distribuição original do século XVI.

5.2.1.1 Referências

- ABENSPERG-TRAUN, M. CITES, sustainable use of wild species and incentive-driven conservation in developing countries, with an emphasis on southern Africa. *Biol. Conserv.*, n. 142, p. 948-963, 2009.
- ALVES, E. S.; LONGUI, E. L.; AMANO, E. Pernambuco wood (*Caesalpinia echinata*) used in the manufacture of bows for string instruments. *IAWA J.*, n. 29, p. 323-335, 2008.
- BORGES I. F. *et al.* Maturation of seeds of *Caesalpinia echinata* Lam. (brazilwood), an endangered leguminous tree from the Brazilian Atlantic Forest. *Braz. Arch. Biol. Techn.* n. 48, p. 851-861, 2005.
- CHU EP *et al.* Callus induction in *Caesalpinia echinata*, a Brazilian endangered tree. *Tree For. Sci. Biotech.*, n 2, p. 50-53, 2008.
- CRUZ-SILVA I, *et al.* A proteinase inhibitor from *Caesalpinia echinata* (pau-brasil) seeds for plasma kallikrein, plasmin and factor XIIIa. *Biol. Chem.*, n. 385, p. 1083-1086, 2004.
- DEL GIUDICE NETO, J; SEBBENN, A. M.; KAGEYAMA, P. Y. Genetic diversity of "ex situ" population of *Caesalpinia echinata* Lam. *Sci. For.*, n. 69, p.125-133, 2005a.
- DEL GIUDICE NETO, J; SEBBENN, A. M.; KAGEYAMA, P. Y. Sistema de reprodução em *Caesalpinia echinata* Lam. implantada em arboreto experimental. *Rev. Bras. Bot.*, n. 28, p. 409-418, 2005b.
- ENSSLIN, A.; SANDNER, T. M.; MATTHIES, D. Consequences of ex situ cultivation of plants: genetic diversity, fitness and adaptation of the monocarpic *Cynoglossum officinale* L. in botanic gardens. *Biol. Conserv.*, n. 144, p. 272-278, 2011.
- FISCHER A. *et al.* Universal criteria for species conservation priorities? findings from a survey of public views across Europe. *Biol. Conserv.*, n. 144, p. 998-1007, 2011.
- GODEFROID, S.; VANDERBORGHT, T. Seed banking of endangered plants: are we conserving the right species to address climate change? *Biodivers Conserv*, n, 19, p. 3049-3058, 2010.
- GODEFROID, S., VAN DE VYER, A.; VANDERBORGHT, T. Germination capacity and viability of threatened species collections in seed banks. *Biodivers Conserv*, n. 19, p. 1365-1383, 2010.
- HELLMANN, M. E. *et al.* Tolerância ao congelamento de sementes de pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.) influenciada pelo teor de água. *Rev. Bras. Bot.*, n. 29, p. 91-99, 2006.

IUCN - INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. IUCN Red List of Threatened Species - 2013/Version 2013.2. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acesso em: 8 fev 2014.

KHOURY, C.; LALIBERTÉ, B.; GUARINO, L. Trends in ex situ conservation of plant genetic resources: a review of global crop and regional conservation strategies. *Genet. Resour. Crop. Evol.*, n. 57, p. 625-639, 2010.

LAMARCA, E. V.; BARBEDO, C. J. Short storability of *Caesalpinia echinata* Lam. seeds as a consequence of oxidative processes. *Hoehnea*, n. 39, p. 577-586, 2012.

LONGUI EL, *et al.* Potential Brazilian wood species for bows of string instruments. *Holzforschung*, n. 64, p. 511–520, 2010a.

LONGUI EL, *et al.* The potential of ipê (*Tabebuia* spp.) and maçaranduba (*Manilkara* spp.) woods in the manufacture of bows for string instruments. *IAWA J.*, n. 31, p. 149–160, 2010b.

MIRA, S.; GONZÁLEZ-BENITO, E.; IBARS, A. M.; ESTRELLES, E. Dormancy release and seed ageing in the endangered species *Silene diclinis*. *Biodivers Conserv*, n. 20, p. 345-358, 2011.

MYERS N, *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, n. 403, p. 853-858, 2000.

PILATTI, F, K. *et al.* *In vitro* and cryogenic preservation of plant biodiversity in Brazil. *In Vitro Cell. Dev. Biol. Plant*, n. 47, p. 82-98, 2011.

ROCHA, Y. T. Distribuição geográfica e época de florescimento do pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam. – Leguminosae). *Rev. Dep. Geogr.*, n. 20, p. 23-36, 2010.

ROCHA, Y. T. Stadt und Grün in Brasilien: Eine Parallel-Geschichte von Brazilholzverwertung und Landesentwicklung. *Stadt und Grün*, n. 10. p. 41-46, 2009.

ROCHA, Y. T.; PRESOTTO, A; CAVALHEIRO; F. The representation of *Caesalpinia echinata* (Brazilwood) in Sixteenth-and-Seventeenth-Century Maps. *An. Acad. Bras. Cienc.*, n. 79, p. 751-765, 2007.

SMITH, M. J. *et al.* Assessing the impacts of international trade on CITES-listed species: current practices and opportunities for scientific research. *Biol. Conserv.*, n. 144, p. 82-91, 2011.

5.2.2 Pau-brasil e unidades de conservação

5.2.2.1 Introdução

As florestas tropicais apresentam grande diversidade biológica, possuindo, aproximadamente, dois terços de todas as espécies da Terra (Almeida, 2000). O Brasil é o primeiro país em megadiversidade (MITTERMEIER *et al.*, 1997, FORZZA *et al.* 2012). Possui cerca de 45 mil espécies de angiospermas (muitas delas endêmicas), 541 espécies de mamíferos (11% do total mundial), mais de 3 mil espécies de peixes de água doce (12% do total mundial), 687 espécies de anfíbios (13% do total mundial) e mais de 1.600 espécies de aves (17% do total mundial) (Lewinsohn e Prado, 2002, 2005). Porém, nem toda essa riqueza biológica está protegida em unidades de conservação públicas (MORSELLO, 2001).

A maior parte dessa grande biodiversidade está centrada nas Florestas Atlântica e Amazônica, sendo esta última um dos 34 *hotspots* mundiais de importância para a conservação da natureza, principalmente por apresentar área remanescente muito reduzida (MYERS *et al.*, 2000; CONSERVATION INTERNATIONAL, 2014). Além disso, os *hotspots* são as áreas onde, possivelmente, se encontra a maioria das espécies ainda desconhecidas pela ciência (JOPPA *et al.*, 2011).

Atualmente, a área da Floresta Atlântica na costa brasileira está muito reduzida e fragmentada, uma vez que esta foi alvo prioritário da colonização do território brasileiro, seguindo-se as atividades silvoagropecuárias e a expansão das cidades (ROCHA, 2009). Esse processo originou as maiores densidades demográficas brasileiras (maior que 100 hab./km²), localizadas nas regiões metropolitanas de São Paulo (a 70 km do litoral), do Rio de Janeiro (litoral) e em regiões urbanizadas, como as litorâneas (muitas capitais dos estados estão no litoral) ou próximas ao litoral (IBGE, 2010).

A floresta ocupava originalmente cerca de 130 milhões de hectares da faixa atlântica, o que correspondia a 16% do território brasileiro; atualmente, são 12,5%, em sua grande maioria, de fragmentos pequenos (acima de três hectares) e isolados (FORZZA *et al.* 2012, FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2014). Este cenário dificulta a conservação de sua biodiversidade em termos de número e grupos de

táxons, densidade populacional das espécies e variabilidade genética intraespecífica.

A distribuição geográfica atual do pau-brasil está restrita a alguns desses poucos fragmentos florestais, levando a espécie a ser considerada em perigo de extinção (endangered) nos âmbitos nacional (MARTINELLI Y MORAES, 2013) e global (VARTY, 1998) e a ser colocada no Apêndice II da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção (CITES, 2013).

Em 2012 foi criado pelo Ministério do Meio Ambiente o Programa Nacional de Conservação do Pau-brasil (PNCPB), cujas metas são: reavaliar de seu estado de conservação; identificar as unidades de conservação e remanescentes de Mata Atlântica que abrigam populações da espécie; revisar e implementar o Plano de Ação Nacional do Pau-brasil; e, promover do uso sustentável e de plantios comerciais da espécie em iniciativas e empreendimentos públicos e privados. As duas primeiras metas são diretamente relacionadas à conservação do pau-brasil; a terceira, ao plano de ação para sua conservação e manejo, elaborado em 1997, e detalhado apenas para o estado do Rio de Janeiro em 2007; e, a última meta refere-se a seu uso sustentável.

Esta pesquisa teve por objetivo contribuir para: alcançar as duas primeiras metas, por meio da identificação de unidades de conservação com populações de pau-brasil ou que tenham potencial para reintrodução; e, reforçar a proteção eficaz da espécie e de seu entorno, por meio da proposição de uma rede dessas unidades, com diretrizes específicas para sua gestão.

5.2.2.2 Material e procedimentos metodológicos

O Domínio dos Mares de Morros e Chapadões Florestados do Brasil Atlântico, a Floresta Atlântica, é uma região onde predominam os morros de formas mamelonares, os chapadões e as influências climáticas do Oceano Atlântico, apresentando cobertura vegetal predominante de floresta (AB'SABER, 2003). A Floresta Atlântica é um conjunto florestal heterogêneo com substituições contínuas de espécies em sua área de distribuição (SCUDELLER, 2002) e composta pelas formações: florestas ombrófilas densa, aberta e mista; florestas estacionais

semidecidual e decidual; formações campestres; afloramentos rochosos; restingas e manguezais (STEHMANN *et al.*, 2009).

A Floresta Atlântica possui grande diversidade de plantas e de endemismo, sendo 1.230 espécies de briófitas (18% endêmicas), 840 espécies de pteridófitas (32% endêmicas), quatro espécies de gimnospermas (25% endêmicas) e 13.708 espécies de angiospermas (49% endêmicas) (STEHMANN *et al.*, 2009).

Entre as mais de duas mil leguminosas arbóreas da Floresta Atlântica, distribuídas em 188 gêneros, o pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.)⁷² é umas das 44 espécies que precisam de ações conservacionistas para manter sua distribuição geográfica e sua diversidade genética, uma vez que ocorre em áreas com grande taxa de redução de cobertura florestal (LIMA, 2000). Além disso, o pau-brasil é endêmico do bioma de florestas tropicais pluviais, do Brasil e da parte mais litorânea da Floresta Atlântica, além de ser a árvore nacional por seu valor histórico, simbólico e cultural.

A primeira motivação para explorar o território brasileiro, possessão portuguesa entre os séculos XVI e XIX, foi certamente a extração do pau-brasil (SEBE, 1985), uma vez que sua madeira era fonte de corante vermelho para tecidos (SOUZA, 1939). Essa importante e intensa exploração ocasionou, em áreas com abundância da espécie, invasões francesa e holandesa. A árvore foi retirada durante mais de três séculos, com fases de maior ou menor exploração, até 1875 (SOUZA, 1939, ROCHA, 2004). Atualmente, a madeira do pau-brasil é utilizada na produção de arcos para instrumentos musicais de corda, sendo ainda explorada e exportada de forma ilegal (ROCHA, 2004).

Algumas pesquisas também indicam a importância do pau-brasil para maior conhecimento das sementes de arbóreas tropicais (LEDUC *et al.*, 2012; PRAXEDES-GARCIA *et al.*, 2012; MELLO *et al.*, 2013); para bioindicação de poluentes (BULBOVAS *et al.*, 2010); para a arborização urbana (ROCHA Y BARBEDO, 2008); para uso econômico, com a utilização da madeira (ALVES *et al.*, 2008; LONGUI *et al.*, 2010), e para usos farmacológicos, com finalidades terapêuticas em edema pulmonar (CRUZ-SILVA *et al.*, 2013), câncer (DA SILVA GOMES *et al.*, 2014) e leishmaniose (COTA *et al.*, 2011).

⁷² Gagnon *et al.* (2016) propuseram novo gênero para a espécie, que passaria a ter o seguinte nome científico: *Paubrasilia echinata* (Lam.) E. Gagnon, H. C. Lima & G. P. Lewis. Porém, uma das bases de dados taxonômicos mais importantes da área, ainda considera *Caesalpinia echinata* Lam. como o nome aceito. Disponível em: <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/ild-20094>. Acesso em 17 jul 2021.

O pau-brasil ocorre na parte mais litoral da Floresta Atlântica, estando presente na Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual e na Restinga (STEHMANN *et al.*, 2009). Para os fitogeógrafos nordestinos Fernandes e Bezzera (1990), o pau-brasil ocorre em vegetação predominantemente arbórea dos seguintes tipos:

- a) Climática Pluvial, tanto de altitude/orográfica (Floresta Atlântica, Figura 5.38) quanto de planície/pediófila (floresta do sul da Bahia);
- b) Estacional, tanto mesófila (mata seca) quanto decídua (agreste);
- c) Vegetação Arbórea Edáfica Litorânea Arenosa (restinga e mata Litorânea, Figura 5.39).

Sua área de distribuição geográfica original incluía os estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte (ROCHA, 2010).

Uma revisão de literatura, incluindo documentos históricos, artigos científicos, livros, etc. de diversos acervos, e duas expedições científicas de campo nos estados de Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte foram feitas, para localizar, analisar e mapear as populações de pau-brasil e as unidades de conservação também em campo. Tal região é a porção mais ao norte da área de distribuição geográfica da espécie (Figura 5.40).

Figura 5.38 – Pau-brasil na floresta atlântica, Sítio Pau-brasil, Reserva da Mata Atlântica, Coruripe, Estado de Alagoas



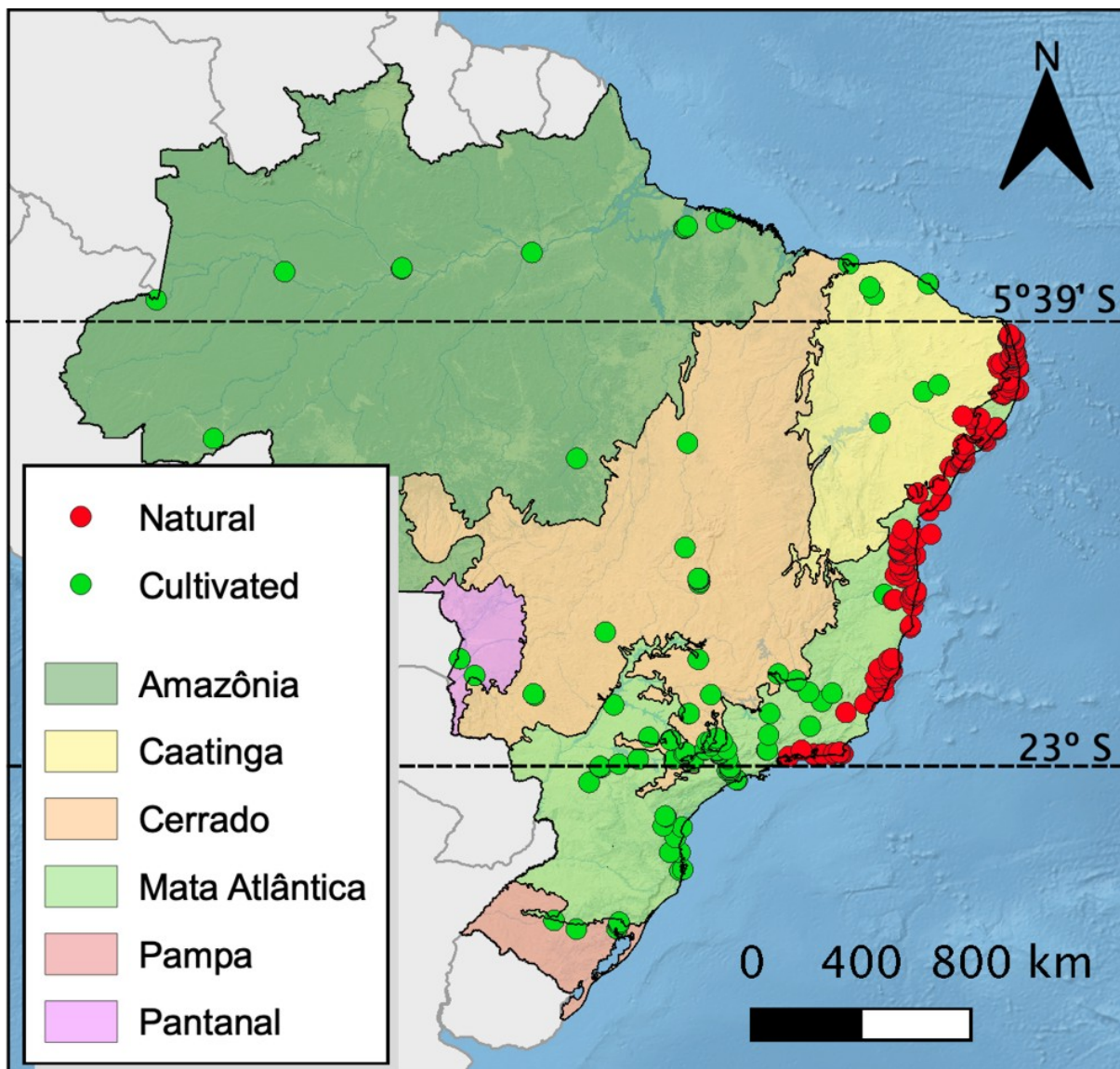
Fonte: Yuri Tavares Rocha.

Figura 5.39 – Pau-brasil na vegetação arbórea edáfica litorânea arenosa, Parque Estadual Dunas de Natal, Estado de Rio Grande do Norte



Fonte: Yuri Tavares Rocha.

Figura 5.40 – Áreas com ocorrência de pau-brasil (natural e cultivada) a partir das bases em dados SpeciesLink, GBIF, JABOT and Reflora



Fonte: Esser *et al.* (2019).

5.2.2.3 Resultados e discussão

5.2.2.3.1 *Programa Nacional de conservação do Pau-brasil (PNCPB)*

Programas, planos e projetos enfocando o pau-brasil e sua conservação não são iniciativas novas. O “Plano sobre Páo Brazil” (Documento 17.277, Capitania de Pernambuco, Arquivo Histórico Ultramarino - Lisboa), de 1805, pode ser considerado o primeiro pois previa levantamento, demarcação e uso sustentável das populações de pau-brasil e a proibição do corte em áreas já muito exploradas, como Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte.

Apesar desse plano e de outras medidas conservacionistas, o pau-brasil foi considerado extinto entre 1876 e 1972, existindo, a partir daí, outras iniciativas: declaração do pau-brasil como árvore nacional (Lei Federal 6.607/1978), criação da Fundação Nacional Pau-brasil (1988), declaração da espécie em perigo de extinção (Portaria Ibama n.37-N/1992), elaboração do plano de ação para a conservação e manejo do pau-brasil (1997), desenvolvimento de projeto de pesquisa temático com diversos pesquisadores de várias instituições brasileiras e estrangeiras (Projeto Pau-brasil/FAPESP, 2001-2005) e colocação do pau-brasil no Apêndice II da CITES (2013), entre outras iniciativas governamentais, acadêmicas e da sociedade em geral.

A maior e mais recente iniciativa foi a criação do Programa Nacional de Conservação do Pau-Brasil (Portaria MMA n.320/2012), que institui, além das metas já descritas, um grupo executivo para elaborar, em 180 dias, um plano de trabalho para o referido programa. Até o momento, não se têm informações sobre esse plano e as perspectivas de sua possível execução.

5.2.2.3.2 *Unidades de conservação para a proteção do pau-brasil*

No Brasil, as unidades de conservação são regulamentadas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que define unidade de conservação como “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo poder público, com objetivos de conservação e limites definidos, e sob regime especial de administração, aos quais se aplicam garantias adequadas de proteção”

(Art. 2º, alínea I, Lei n. 9.985/2000). As unidades de conservação podem ser de proteção integral ou de uso sustentável e públicas ou privadas, possuindo plano de manejo e diferentes medidas de gestão em relação ao seu território e seus possíveis usos diretos e indiretos.

Existem 21 unidades de conservação com populações de pau-brasil, distribuídas nos estados de Rio de Janeiro, Bahia, Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte (Tabela 5.6). Porém, nem todas têm seus planos de manejo atualizados e equipes para realizar pesquisa e gestão adequadas de seus territórios.

Tabela 5.6 – Unidades de conservação de proteção integral e de uso sustentável com populações de pau-brasil, estados de Rio de Janeiro, Bahia, Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte

Estado	Município	Unidades de conservação	Área (ha)
Rio de Janeiro	Armação dos Búzios e Cabo Frio	Área de Proteção Ambiental do Pau-brasil	10548
	Rio de Janeiro	Área de Proteção Ambiental da Serra da Capoeira	479
	Saquarema, Araruama e Arraial do Cabo	Área de Proteção Ambiental da Massambaba	10600
	Cabo Frio	Parque Municipal Natural da Boca da Barra	38
	Prado	Parque Nacional do Descobrimento	22694
	Porto Seguro	Parque Nacional e Histórico de Monte Pascoal	22383
	Porto Seguro	Parque Nacional do Pau-brasil	18935
Bahia	Porto Seguro e Santa Cruz de Cabrália	Estação Ecológica do Pau-brasil	1145
	Porto Seguro y Santa Cruz de Cabrália	Reserva Particular do Patrimônio Natural Estação Veracel	6069
	Jussari	Reserva Particular do Patrimônio Natural Serra do Teimoso	200
Alagoas	Una	Reserva Biológica de Una	18715
	Coruripe	Sítio Pau-brasil, Reserva da Mata Atlântica	300
Pernambuco	Tamandaré e Rio Formoso	Reserva Biológica de Saltinho	563
	São Lourenço da Mata	Estação Ecológica de Tapacurá	776
Paraíba	Mamanguape	Estação Ecológica do Pau-brasil	82
	Mamanguape e Rio Tinto	Reserva Biológica Guaribas	4052
Rio Grande do Norte	Baía Formosa	Reserva Particular do Patrimônio Natural Mata da Estrela	2040
	Tibau do Sul	Parque Estadual Mata da Pipa	291
	Natal	Parque Estadual Dunas de Natal “Jornalista Luiz Maria Alves”	1172
	Natal e Extremoz	Área de Proteção Ambiental Jenipabu	1881
	Extremoz	Antigo Parque Ecológico Água das Dunas	138

Fonte: Rocha *et al.* (2014).

Também esses estados, mais Espírito Santo e Sergipe, possuem mais 32 unidades de conservação com vegetação em bom estado ou em regeneração que podem ter a reintrodução da espécie, mediante projetos que considerem a ocorrência de pau-brasil no passado e a variabilidade genética mais adequada (Tabela 5.7).

Tabela 5.7 – Unidades de conservação de proteção integral e de uso sustentável com vegetação em bom estado de conservação ou em regeneração, passíveis de reintrodução do pau-brasil

Estado	Cidade	Unidades de conservação	Área (ha)
Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Reserva Biológica de Guaratiba	3360
	Araruama, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Saquarema e São Pedro da Aldeia	Parque Estadual da Costa do Sol	9841
	Niterói y Maricá	Parque Estadual da Serra da Tiririca	3493
	Macaé, Quissamã y Carapebus	Parque Nacional da Restinga da Jurubatiba	14867
Espírito Santo	São Francisco de Itabapoana	Estação Ecológica de Guaxindiba	3260
	Guarapari	Parque Estadual Paulo César Vinha	1520
	Cariacica	Reserva Biológica de Duas Bocas	2910
	Aracruz	Parque Natural Municipal do Aricanga	516
	Linhares e Aracruz	Reserva Biológica de Comboios	785
	Linhares, Jaguaré e Sooretama	Reserva Biológica de Sooterama	27859
	Linhares, Jaguaré e Sooretama	Reserva Natural Vale/Sítio do Patrimônio Mundial Natural da Costa do Descobrimento	23000
	Conceição da Barra	Reserva Biológica Córrego Grande	1504
Bahia	Ilhéus, Itacaré e Uruçuca	Parque Estadual da Serra do Conduru	9275
	Ilhéus	Parque Natural Municipal da Boa Esperança	437
	Wenceslau Guimarães	Estação Ecológica Wenceslau Guimarães	2418
	Santo Amaro	Monumento Natural dos Canions do Subaé	404

continua

conclusão

Estado	Cidade	Unidades de conservação	Área (ha)
Sergipe	Areia Branca, Campo do Brito, Itabaiana, Laranjeiras, Itaporanga d'Ajuda e Malhador	Parque Nacional da Serra de Itabaiana	7999
	Pirambu e Pacatuba	Reserva Biológica Santa Izabel	5547
	Capela	Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco	766
Alagoas	Murici, Flexeiras y Messias	Estação Ecológica de Murici	6116
Pernambuco	Tamandaré	Parque Natural do Municipal do Forte de Tamandaré	349
	Paulista	Estação Ecológica Caetés	157
	Cabo e Ipojuca	Estação Ecológica de Bitá e Utinga	2467
		Cabo	Parque Estadual Mata do Zumbi
	Cabo	Parque Estadual Mata de Duas Lagoas	140
	Recife	Parque Estadual Dois Irmãos	388
	Paraíba	Areia	Parque Estadual Mata do Pau-Ferro
Bayeux		Parque Estadual Mata do Xém-Xém	182
João Pessoa		Parque Estadual Mata de Jacarapé	380
Rio Grande do Norte	João Pessoa	Parque Estadual Mata do Aratú	341
	Parnamirim	Parque Estadual do Jiquí	395
	Natal	Parque Natural Municipal Dom Nivaldo Monte	64

Fonte: Rocha *et al.* (2014).

Em toda área de ocorrência natural, apenas Espírito Santo e Sergipe não apresentam ações de conservação *in situ* do pau-brasil. No Espírito Santo, foi localizada uma população nativa da espécie num fragmento de floresta ombrófila densa de 30 hectares, em Aracruz, município de seu litoral norte (ZANI *et al.*, 2012), mas que não se localiza dentro de uma unidade de conservação. Em Sergipe, nenhum fragmento florestal possui populações nativas de pau-brasil.

A situação da conservação *in situ* do pau-brasil não é muito promissora, visto que essa espécie já teve ampla distribuição desde o estado do Rio de Janeiro até o estado do Rio Grande do Norte. Além disso, a ausência de unidades de conservação

no Espírito Santo e Sergipe, com populações nativas, caracteriza uma descontinuidade de sua distribuição geográfica original.

5.2.2.4 Considerações finais

As diretrizes específicas de gestão para a rede de unidades de conservação para a proteção do pau-brasil Propostas de gestão para uma rede de unidades de conservação para o pau-brasil, que contribuem com as duas primeiras metas do PNCPB, são:

a) atualizar, caso necessário, o plano de manejo da unidade de conservação, que é o “documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade” (alínea XVII, Art. 2º, Lei n. 9.985/2000);

b) definir as áreas das unidades com populações da espécie como zonas intangível ou primitiva, quando for possível. Essas zonas propiciam maior proteção: zona intangível é a zona “[...] onde a primitividade da natureza permanece intacta, não se tolerando quaisquer alterações humanas, representando a mais alto grau de preservação [...]”; e a zona primitiva apresenta “[...] pequena ou mínima intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna ou fenômenos naturais de grande valor científico [...]” (Alíneas I e II, Art 7º, Decreto n. 84.017/1979);

c) realizar levantamentos fitossociológicos e ou censos demográficos para estimar os tamanhos de suas populações e registrar suas localizações com coordenadas geográficas;

d) adotar medidas de vigilância para evitar cortes ilegais;

e) criar e manter sistema de coleta e conservação de sementes e produção de mudas;

f) elaborar projetos para criação de corredores ecológicos envolvendo as unidades de outras modalidades de áreas protegidas, com a possibilidade de criar um mosaico de unidades de conservação para proteção do pau-brasil. O mosaico é a gestão integrada e participativa de um conjunto de unidades de conservação para aumentar as ações de conservação para além dos limites das UCs, para compatibilizar “[...] a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade

e o desenvolvimento sustentável no contexto regional.” (Art. 26, Lei n. 9.985/2000). O mosaico de unidades de conservação foi regulamento pelos artigos 8 ao 11 do Decreto n. 4.340/2000. O Mosaico Carioca é dos exemplos; no Nordeste, poderia ser criado o Mosaico Pau-brasil;

g) fomentar pesquisas filogeográficas das populações de diferentes estados;

h) criar e manter sistema e banco de informações atualizado e centralizado pelo PNCPB.

5.2.2.5 Referências

AB’SABER, A. N. Os domínios de natureza do Brasil. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ALMEIDA, D. S. Recuperação ambiental da Mata Atlântica. Ilhéus: Editus, 2000.

ALVES, E. S. *et al.* Pernambuco wood (*Caesalpinia echinata*) used in the manufacture of bows for string instruments. IAWA Journal, n. 29, p. 323-335, 2008.

BULBOVAS P. *et al.* Leaf antioxidant fluctuations and growth responses in saplings of *Caesalpinia echinata* Lam. (brazilwood) under an urban stressing environment. Ecotoxicol Environ Saf., v. 73, n. 4, p. 664-670, 2010.

CITES – Convention on International Trade. In Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Appendices I, II and III, valid from 20 November 2013. Disponível em: <http://www.cites.org/sites/default/files/eng/app/2013/E-Appendices-2013-06-12.pdf>.

CONSERVATION INTERNATIONAL (2014): Hotspots Revisited and Key Findings. Disponível em: http://www.conservation.org/where/priority_areas/hotspots/hotspots_revisited/key_findings/Pages/key_findings.aspx. Acesso em 17 fev 2014.

COTA, B. B. *et al.* New cassane diterpenes from *Caesalpinia echinata*. Fitoterapia, v. 82, n. 7, p. 969-975, 2011.

CRUZ-SILVA I. *et al.* Using a *Caesalpinia echinata* Lam. protease inhibitor as a tool for studying the roles of neutrophil elastase, cathepsin G and proteinase 3 in pulmonary edema. Phytochemistry, n. 96, p. 235-243, 2013.

DA SILVA GOMES, E. C. B. *et al.* Evaluation of Antioxidant and Antiangiogenic Properties of *Caesalpinia echinata* Extracts. J Cancer, v. 5. n. 2, p. 143-150, 2014.

ESSER, L. F.; SARAIVA, D. D.; JARENKOW, J. A. Future uncertainties for the distribution and conservation of *Paubrasilia echinata* under climate change. Acta Botanica Brasilica, v. 33, n. 4, p. 770-776, 2019.

- FERNANDES, A.; BEZERRA, P. Estudo fitogeográfico do Brasil. Fortaleza: Stylus, 1990.
- FORZZA, R. C. *et al.* New Brazilian Floristic List Highlights Conservation Challenges. *BioScience*, v. 62, n. 1, p. 39-45, 2012.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. Nossa causa: Mata Atlântica. Disponível em: <http://www.sosma.org.br/nossa-causa/a-mata-atlantica/> . Acesso em: 18 fev 2014.
- GAGNON, E.; BRUNEAU, A; HUGHES, C. E.; DE QUEIROZ, L. P.; LEWIS, G. P. A new generic system for the pantropical *Caesalpinia* group (Leguminosae). *PhytoKeys*, n. 71, p. 1-160, 2016.
- JOPPA, L. N. *et al.* Biodiversity hotspots house most undiscovered plant species. *PNAS*, v. 108, n. 32, p. 13171-13176, 2011.
- LEDUC, S. N. M. *et al.* Non-structural carbohydrates of immature seeds of *Caesalpinia echinata* (Leguminosae) are involved in the induction of desiccation tolerance". *Australian Journal of Botany*, n. 60, p. 42-48, 2012.
- LEWINSOHN, T. M.; Prado, P. I. Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento. São Paulo: Contexto, 2002.
- LEWINSOHN, T. M.; Prado, P. I. Quantas espécies há no Brasil?. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 36-42, 2005.
- LIMA, H. C. Leguminosas arbóreas da Mata Atlântica. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2000.
- LONGUI, E. L. *et al.* Potential Brazilian wood species for bows of string instruments. *Holzforschung*, n. 64, p. 511-520, 2010.
- MARTINELLI, G.; MORAES, M. A. Livro Vermelho da Flora do Brasil. Rio de Janeiro: Ministério do Meio Ambiente, 2013.
- MELLO, J. I. O. *et al.* Sub-zero temperature enables storage of seeds of *Caesalpinia echinata* Lam. *Revista Brasileira de Sementes*, n. 35, p. 519-523, 2013.
- MITTERMEIER, R. A., ROBLES-GIL, P.; MITTERMEIER, C. G. Megadiversity - Earth's Biologically Wealthiest Nations. Monterrey, Mexico: CEMEX, 1997.
- MORSELLO, C. Áreas protegidas públicas e privadas: seleção e manejo. São Paulo: Annablume/Fapesp, 2001.
- MYERS, N. *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, n. 403, p. 853-858, 2000.

PRAXEDES-GARCIA, P. *et al.* Biochemical aspects of a serine protease from *Caesalpinia echinata* Lam. (Brazilwood) seeds: a potential tool to access the mobilization of seed storage proteins". Scientific World Journal, 2012, p. 562715.

ROCHA, Y. T. Ibirapitanga: história, distribuição geográfica e conservação do pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam., Leguminosae) do descobrimento à atualidade. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

ROCHA, Y. T. Pau-brasil e a transformação da paisagem da Floresta Atlântica. In SANTOS, D. G.; NUCCI, J. C. (eds.): Paisagens geográficas: um tributo a Felisberto Cavaleiro. Campo Mourão: Editora Fecilcam, 2009.

ROCHA, Y. T. Distribuição geográfica e época de florescimento do pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam. - Leguminosae). Revista do Departamento de Geografia, n. 20, p. 23-36, 2010.

ROCHA, Y. T.; BARBEDO, A. S. C. Pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam. Leguminosae) na arborização urbana de São Paulo (SP), Rio de Janeiro (RJ) e Recife (PE). Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, n. 3, p. 58-77, 2008.

ROCHA, Y. T.; LAMARCA, E. V.; SIMABUKURO, E. A.; BARBEDO, C. J.; DOMINGOS, M.; RIBEIRO, R. C. L. F. Propuesta de una red de áreas protegidas para la protección del Pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam. - Leguminosae), árbol del Bosque Atlántico Litoral. In: CÁMARA, R. *et al.* (Org.). Biogeografía de Sistemas Litorales: dinámica y conservación. Sevilla, Espanha: Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Sevilla, 2014, p. 103-109.

SCUDELLER, V. V. Análise fitogeográfica da Mata Atlântica, Brasil. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

SEBE, J. C. A destruição em nome de Deus e de Sua Majestade. Pau Brasil, n. 7, p. 88-90, 1985.

SOUZA, B. J. O pau-brasil na história nacional. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1939.

STEHMANN, J. R. *et al.* Plantas da Floresta Atlântica. Rio de Janeiro Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2009.

VARTY, N. *Caesalpinia echinata*. In IUCN Red List of Threatened Species, Version 2013.2. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acesso em: 17 fev 2014.

ZANI, L. B. *et al.* Estrutura de um fragmento de Floresta Atlântica em regeneração com ocorrência de *Caesalpinia echinata* Lam. (pau-brasil). Biotemas, v. 25, n. 4, p. 75-89, 2012.

APÊNDICE A – Plantas na umbanda esotérica ou iniciática

OXALÁ

Alecrim

Desde a Antiguidade tem sido atribuída ao alecrim importância na medicina popular, ingerido como chá, aspirado como cataplasma ou como pomada. Também seu poder mágico há muito foi disseminado, eficiente para afastar forças negativas, o que levou o cristianismo a utilizá-lo como enfeite de andores de procissões e em defumações.

Origem: Região Mediterrânea

Família: Labiatae

Nome científico: *Rosmarinus officinalis* L.

Hábito e exigências: planta semi-arbustiva, com folhas pequenas, finas e com bordas enroladas; exala um aroma agradável. Pode ser plantado em canteiros ou vasos a pleno Sol, em solos não encharcados; pode ser podada drasticamente no inverno (para renovar a planta) e ser reproduzida por estacas de galho.

Utilização: na culinária, como tempero; o óleo, principalmente encontrado nas flores, possui características semelhantes às da cânfora e propriedades vasodilatadoras, antissépticas, estimulantes, antiespasmódicas, estomacais e parasiticidas.

Observações: as folhas podem ser utilizadas frescas; para armazenar, secá-las à sombra em local ventilado.

Arruda-macho

Ocorre espontaneamente em locais quentes e ensolarados do sul da Europa, sendo considerada uma planta mágica pela população, talvez devido ao fato de exalar aroma forte e adocicado.

Origem: Europa

Família: Rutaceae

Nome científico: *Ruta graveolens* L.

Hábito e exigências: planta subarborescente de até 1 m de altura, bem ramificada e crescendo em touceiras. É uma planta perene mas com parte aérea anual (os ramos do ano são os mais claros e brilhantes; os mais velhos são acinzentados e mais rígidos). As folhas são carnosas e verde-azuladas ou cinzentas. Deve ser plantada a pleno sol e em solo permeável e seco.

Utilização: todas as partes da planta têm sabor amargo e aroma adocicado intenso, agradável apenas em pequena dose. Tem propriedades digestivas, aromatizantes, reumáticas e anti-inflamatórias. É umas das ervas mais utilizadas popularmente, junto ao guiné, contra energias negativas ou desagregações. Nunca deve ser ingerida durante a gravidez.

Observações: as folhas e os brotos tenros devem ser colhidos entre setembro e maio, para melhor preservar suas propriedades aromatizantes; secar à sombra e conservar em sacos de pano ou papel.

Erva-cidreira

Também conhecida por limonete e citronela-menor, por causa do aroma característico, semelhante ao do limão, presente de forma mais acentuada nas folhas mais novas. Suas flores são muito melíferas, o que inspirou o nome de seu gênero botânico, *Melissa*.

Origem: Europa meridional

Família: Labiatae

Nome científico: *Melissa officinalis* L.

Hábito e exigências: planta herbácea perene que, em conjunto, forma moitas bem densas e volumosas. Adapta-se ao pleno sol com a meia meia-luz, mas exige clima quente.

Utilização: o aroma característico das folhas e flores é devido à presença de um óleo essencial formado por citral e citronelal. Serve para banhos relaxantes, chás digestivos e calmantes, aromatizante na culinária em licores.

Observações: as folhas devem ser cortadas sem o caule, preferencialmente na primavera ou no verão; secas à sombra e em local ventilado; armazenadas em saquinhos de papel.

Girassol

Recebeu esse nome por causa da rotação que a flor faz em direção à luz do sol no decorrer do dia. É de grande valor ornamental, o que levou ao desenvolvimento de muitas variedades: há variedades de girassol de 0,45 a 3 metros de altura, com caule e flor únicos ou com vários ramos que terminam em flor.

Origem: América tropical

Família: Asteraceae

Nome científico: *Helianthus annuus* L.

Hábito e exigências: planta herbácea anual; sua reprodução é por sementes, enterradas no solo até 1,5 cm de profundidade no local definitivo, em canteiros ou em vaso, preferindo pleno sol e tolerando pouca umidade e pequeno sombreamento.

Utilização: as sementes são utilizadas na produção industrial de óleo, utilizado na culinária por suas propriedades alimentícia, hipocolesterinizante e antiarteriomatosa. As folhas e flores são utilizadas no preparo de adstringentes e anti-inflamatórios dérmicos; em chás, são diuréticas e expectorantes.

Observações: as folhas e flores podem ser secas à sombra, em local bem ventilado e armazenadas em sacos de papel.

Hortelã

As plantas do gênero *Mentha*, também conhecidas por mentas ou hortelãs, são originárias, na maioria, da Europa e consideradas mágicas.

O nome do gênero vem da ninfa mitológica grega *Menthe* que, amada por Plutão, enfrentou o ciúme de sua esposa *Proserpina*, que acabou por transformar *Menthe* nessa planta. Hipócrates utilizava as mentas em seus ensinamentos, como planta medicinal. Os árabes, egípcios, romanos e gregos já conheciam as propriedades aromáticas e curativas das hortelãs.

Os romanos utilizavam as folhas de hortelã-pimenta em seus banquetes como digestivo e, na Idade Média, folhas e flores das mentas eram colocadas nas casas para perfumar o ambiente e afastar pulgas. As folhas possuem o óleo de menta, que é rico em mentol.

Origem: Europa

Família: Labiatae (Lamiaceae)

Nome científico: há muitas espécies e híbridos entre elas, o que dificulta a identificação; podem ser citadas:

Mentha crispata L. – possivelmente um híbrido de *M. aquatica* L. e da *M. arvensis* L., conhecida como hortelã-comum e originária do Oriente.

M. piperita L. – possivelmente um híbrido de *M. Aquatica* L. e da *M. spicata* L., conhecida como hortelã-pimenta e hortelã-de-folha-longa e uma das mentas mais culti-vas.

M. arvensis L. – conhecida como hortelã-do-brasil.

M. roduntifolia Huds. e *M. sativa* L. – conhecidas como hortelã e hortelã-comum.

M. sylvestris L. e *M. gentilis* L. – conhecidas como hortelã, alevante ou levante

M. pulegium L. – conhecida como poejo.

Hábito e exigências: geralmente planta herbácea perene, podendo ser reproduzida de forma vegetativa (pequenas estacas); preferencialmente a pleno sol.

Utilização: suas folhas são utilizadas em chá indicado contra tosse, febre, gripe, inflamação, hemorragia e cólicas. Importante contra problemas digestivos com náuseas e cólicas, diarreias, resfriados e dores de cabeça, musculares, de garganta e de dente.

Observações: as folhas e flores podem ser secas à sombra, em local bem ventilado e armazenadas em embalagens de papel.

Jasmim

Geralmente as plantas do gênero *Jasminum* sp. são chamadas de jasmim. Sua característica principal é possuir flores muito perfumadas. Há espécies originárias da Índia, China, Japão, Arábia, ilhas dos oceanos Atlântico e Pacífico, Bornéu e Afeganistão,

Origem: há espécies de clima tropical, subtropical e temperado com inverno não muito rigoroso.

Família: Oleaceae

Nome científico: há muitas espécies, podendo-se citar:

J. azoricum L. - jasmim-dos-açores, originário das Ilhas Canárias. Suas flores brancas e estreladas surgem quase todo o ano, principalmente no verão e no outono.

J. grandiflorum L. - apesar de ser conhecido como jasmim-italiano, é originário da Índia e do Himalaia; é cultivado na Itália para extração de perfume de suas flores brancas, formadas entre a primavera e o outono.

J. nitidum Skan - jasmim-estrela, originário de Bismark. Suas flores brancas e estreladas surgem na primavera e no verão.

Hábito e exigências: na maioria, são plantas trepadeiras semilenhosas ou semi-herbáceas, geralmente necessitando de suporte e devendo ser plantadas a pleno sol.

Utilização: suas flores propiciam grande efeito ornamental, além do aroma agradável quase sempre presente.

Observações: as folhas e flores devem podem ser secas à sombra, em local ventilado e armazenadas em sacos de papel.

Levante

Como a maioria das espécies do gênero *Mentha*, as folhas de levante têm um cheiro muito agradável, considerado por isso como uma planta aromática. Também é conhecido como alevante-miúda e alevante.

Origem: Europa

Família: Lamiaceae (Labiatae)

Nome científico: *Mentha × piperita* L.

Hábito e exigências: planta herbácea, anual ou perene, com 30-50 cm de altura, semi-ereta.

Utilização: indicada para dores de estômago, náusea, parasitas e outros distúrbios digestivos; para febres e dores de cabeça; e, tem propriedades, analgésicas, antissépticas, antiespasmódicas e vasodilatadoras

Observações: as folhas podem ser utilizadas frescas; para armazenar, secá-las à sombra em local ventilado.

Louro

A queima de folhas de louro já era feita em rituais de purificação em templos e oráculos da Grécia antiga; os gregos também que conferiram uma simbologia de glória e imortalidade, coroando poetas e heróis com ramos e folhas de louro. Isso foi seguido pelos césores romanos, cujas coroas de louro eram símbolo de vitória, prêmio e distinção.

Origem: Ásia Menor

Família: Lauraceae

Nome científico: *Laurus nobilis* L.

Hábito e exigências: planta arbórea; deve ser plantada a pleno e em local amplo.

Utilização: mais conhecido por suas propriedades condimentares por causa do seu sabor aromático e de ser um estimulante gustativo; tem propriedades antissépticas, sedativas e sudoríferas; as folhas possuem tanino.

Observações: as folhas bem desenvolvidas podem ser colhidas em qualquer época do ano, secas à sombra em local ventilado e armazenadas em saquinhos de papel.

Maracujá

O fruto do maracujá sempre foi consumido pelos índios, cujo nome quer dizer “comida que vem na cuia”. Há mais de 150 variedades brasileiras de maracujá (do gênero *Passiflora* sp.), que também é chamado de flor-da-paixão pois, na forma da flor, são identificadas algumas simbologias com a paixão de Cristo: por causa dos estigmas da parte feminina da flor parecerem os cravos com que Cristo foi pregado à cruz; ou, por causa das cinco pétalas, que poderiam simbolizar as chagas.

Origem: Brasil

Família: Passifloraceae

Nome científico: há muitas espécies, podendo-se citar:

P. alata (Dryand.) Ait. - maracujá-doce ou maracujá-peroba

P. coccinea Aubl. - maracujá-de-flor-vermelha ou maracujá-poranga.

Hábito e exigências: planta trepadeira semilenhosa (possui estruturas chamadas de gavinhas, como as da planta do chuchu, úteis para a fixação da planta). Necessita de suporte e deve ser plantada a pleno sol, em região de clima quente e úmido e em solos bem drenado e fértil; tem grande efeito ornamental.

Utilização: além de suas folhas serem utilizadas nos banhos, suas flores são de uma beleza excepcional e seus frutos podem ser ingeridos in natura, em sucos ou doces. Tem propriedades calmantes, analgésicas e anti-inflamatórias.

Observações: as folhas devem ser secas à sombra e em local ventilado, conservando-as depois em saquinhos.

Parreira (uva)

Também chamada de videira, é a principal planta frutífera cultivada no mundo e uma das plantas mais cultivadas nas regiões de clima mediterrâneo. Há diferentes espécies, híbridos e cultivares que têm as uvas com cores, tamanhos e utilidades diferentes. Já era cultivada há seis mil anos na Europa e também na Mesopotâmia e Antigo Egito, onde há registros da produção de vinho em torno do ano 2.500 a.C..

Origem: Região do Mar Mediterrâneo Família: Vitaceae

Nomes científicos: *Vitis vinifera* L.; *Vitis labrusca* L. Há diferentes cultivares da chamada uva branca, como Niagara Branca, Maria, Paulistinha e Centennial Seedless, entre outras.

Hábito e exigências: planta trepadeira lenhosa sarmentosa, que perde as folhas no inverno ou na época mais seca, cultivada a pleno sol e com suportes para os ramos se apoiarem.

Utilização: frutos consumidos in natura e para produção de geleias, sucos, vinhos, destilados, vinagres, etc. Essa planta e seus derivados têm muitas propriedades medicinais: antioxidante, adstringente, anti-inflamatória, redutora de colesterol e pressão arterial, antialérgica, antiescorbútica, cardiotônica, desintoxicante, estimulante e diurética, entre outras, além de ser utilizada na indústria cosmética contra o envelhecimento da pele.

OGUM

Cinco-folhas

Os discípulos de Hipócrates já conheciam as qualidades medicinais dessa planta, chamada por eles de *pentaphyllon*.

Origem: Europa

Família: Rosaceae

Nome científico: *Potentilla reptans* L.

Hábito e exigências: planta herbácea perene, de caule prostrado, avermelhado e de até 1 m de altura. As folhas são compostas por cinco folíolos serreados e ovalados ou lanceolados, originando seu nome popular. As flores são grandes, amarelas e também de cinco pétalas. A propagação é por sementes ou por divisão do caule prostrado. Prefere solos ricos e úmidos e margens de curso d'água, considerada planta invasora em campos agrícolas, pastagens e terrenos baldios.

Utilização: tem propriedades adstringentes, antitérmicas* e depurativas

Observações: as folhas e as raízes devem ser secas ao ar livre e armazenadas em embalagens de papel.

Espada-de-ogum

Também chamada de espada-de-são-jorge, língua ou rabo-de-tigre, planta-da-serpente, língua-de-sogra e rabo-de-lagarto, é uma das plantas ornamentais cultivadas no Brasil mais presente nas religiões afro-brasileiras. Possui muitos cultivares como, por exemplo, Hahnii (cultivar de menor porte), Compacta, Goldiana, Silbersee, Prata Hahnii e Laurentii, sendo que esta última tem uma faixa amarela que acompanha a borda das folhas e é chamada de espada-de-iansã ou espada-de-santa-bárbara.

Origem: África Ocidental

Família: Asparagaceae

Nome científico: *Dracaena trifasciata* (Prain) Mabb. (o anterior era *Sansevieria trifasciata* Prain)

Hábito e exigências: planta herbácea com caule subterrâneo (rizoma), cujas folhas podem chegar a 1-1,5m de comprimento; cultivada a meia sombra ou pleno sol, é resistente a climas mais secos, mas também pode ser cultivada na água.

Utilização: possui a capacidade de, em ambientes fechados, retirar benzeno, metanal (formol), tricloroetileno, xileno e tolueno dissipados no ar, tornando-o mais limpo. Essa planta pode ser tóxica se ingerida por alguns animais domésticos, uma vez que contém glicosídeos pregnânicos e saponinas esteroidais, que podem causar dificuldades de movimentação e de respiração, devido à irritação da mucosa e provocar salivação intensa.

Jurubeba

Seu nome vem da junção de duas palavras tupi: *yu*, que significa espinho e *peba*, que significa chato. É uma planta cujo caule apresenta espinhos encurvados.

Origem: Brasil

Família: Solanaceae

Nome científico: *Solanum paniculatum* L.

Hábito e exigências: planta arbustiva de 2-3m de altura, de flores brancas e frutos amarelos (parecem pequenos tomates), de pleno sol. É pouco exigente em fertilidade do solo, podendo até se tornar invasora em terrenos baldios.

Utilização: apresenta um componente chamado jurubidina (principalmente nos frutos ainda verdes) que tem propriedades descongestionantes do estômago e do fígado, além de cicatrizante de uso externo. Sua raiz tem sabor amargo.

Observações: as folhas devem ser coletadas preferencialmente no verão, secas ao ar livre e armazenadas em sacos de pano ou papel.

Lança-de-ogum

Do mesmo gênero botânico da espada-de-ogum, também é chamada de lança-de-são-jorge ou lança-africana porque suas folhas são cilíndricas, lembrando realmente uma lança. Há cultivar de menor porte, como o Boncel, cuja planta fica menor e é chamada de lancinha-de-ogum.

Origem: África Austral (Angola, Zâmbia)

Família: Asparagaceae

Nome científico: *Dracaena angolensis* (Welw. ex Carrière) Byng & Christenh (o anterior era *Sansevieria cylindrica* Bojer ex Hook.)

Hábito e exigências: também é uma planta herbácea rizomatosa, entouceirada, cujas folhas cilíndricas, suculentas e pontiagudas podem ter 1-1,8m

de comprimento. Pode ser cultivada a meia sombra ou pleno sol, é resistente a climas mais secos, mas também pode ser cultivada na água.

Utilização: planta ornamental cultivada em jardins e vaso no Brasil, mas também cultivada pelas fibras de suas folhas em várias partes dos trópicos, para a produção de cordas muito fortes e resistentes.

Losna

Também conhecida por absíntio ou absinto, é utilizada desde a Antiguidade por suas propriedades medicinais, além de aromatizante de bebidas amargas.

Origem: Europa, Ásia e norte da África

Família: Asteraceae (Compositae)

Nome científico: *Artemisia absinthium* L.

Hábito e exigências: no Brasil, cresce em campos próximos ao litoral. Planta herbácea que pode formar moitas de até 1 m de altura; caule robusto e folhas bem recortadas de coloração cinza-prateada. Todas as partes têm sabor amargo e forte aroma característico.

Utilização: seu princípio ativo se concentra no óleo essencial que possui; os preparados que o contém agem como estimulador de apetite, estimulante digestivo e antitérmico. Em doses elevadas pode provocar perturbações psíquicas e convulsões.

Observações: as folhas devem coletadas na primavera, distribuídas de forma espaçada para secar e armazenadas numa pequena caixa de madeira; tornam-se bem prateadas depois de secas.

Romã

Também chamada de pomegranata, granada, milagreira e miligrã. Na mitologia grega, foi a fruta que Páris deu a Afrodite e que também representa a origem do verão e do inverno. Suas folhas e flores já foram encontradas em sarcófagos egípcios. O cálice da flor que permanece no fruto inspirou o desenho da coroa do rei Salomão e também dos brasões de várias famílias reais da Europa.

Origem: Ásia Ocidental

Família: Punicaceae

Nome científico: *Punica granatum* L.

Hábito e exigências: arbusto ou arvoreta de até 5-7 m de altura, muito ramificado; folhas simples agrupadas de 2 a 3; prefere locais a pleno sol. A propagação é por sementes.

Utilização: muito cultivada como frutífera e ornamental na Europa, de onde foi introduzida no Brasil. O fruto é adstringente e antidisentérico; a casca da raiz é vermífuga.

Observações: flores e frutos vermelhos a alaranjados; as folhas e flores devem ser secas à sombra, em local ventilado e armazenadas em embalagens de papel.

Rubi ou macaé

Também chamada de rubim, erva-das-lavadeiras e cordão- de-são-francisco.

Origem: China, Sibéria e Japão

Família: Labiatae (Lamiaceae)

Nomes científicos: duas espécies muito parecidas podem ser chamadas de macaé:

Leonurus sibiricus L. – é a mais comum, com folhas simples, porém marcadamente divididas;

L. cardiaca L. – é a mais rara no Brasil, suas folhas são simples e menos divididas que as de *L. sibiricus*.

Hábito e exigências: planta anual ou bianual, muita aro- mática e ramificada, cujos ramos são quadrangulares, de 0,4 a 1,2 m de altura; flores azuladas. Bem adaptada, *L. sibiricus* ocorre em todo o Brasil, considerada planta invasora em culturas e terrenos baldios.

Utilização: considerada planta medicinal desde o primeiro século da Era Cristã, tem propriedades diuréticas e estimulantes para a circulação, além de ser usada contra gastralgia, dispepsia, bronquite e malária.

Observações: Toda a parte aérea deve ser seca à sombra e armazenada em embalagens de papel.

Samambaia-do-mato

Muitas espécies de pteridófitas (Pteridophyta) podem ser chamadas de samambaia, entre elas:

Samambaiaçu

Origem: Brasil

Família: Dickoniaceae

Nome científico: *Dicksonia sellowiana* Hook.

Hábito e exigências: planta semi-arbustiva e semi-lenhosa, de 2-4 m.

Samambaia-do-brejo

Origem: América Tropical

Família: Pteridaceae

Nome científico: *Acrostichum danaeifolium* Lan. et Fis.

Hábito e exigências: planta herbácea rizomatosa e perene, de 1,0-2,5 m.

Samambaia-do-mato-grosso

Origem: Brasil

Família: Polypodiaceae

Nome científico: *Phlebodium decumanum* (Willd.) J. Sm.

Hábito e exigências das Samambaias: planta herbácea rizomatosa e perene, de 1,0-1,5 m de altura.

Utilização: a maioria das samambaias é usada como ornamental.

Observações: As folhas das samambaias devem ser secas ao ar livre e armazenadas em embalagens de papel.

Tulipa

Uma lenda persa conta que a primeira tulipa nasceu no local onde morreu um jovem, que tinha se atirado de um penhasco quando soubera da morte de sua amada. Cultivada no Irã desde o século XIII, fora introduzida na Europa no século XVI, vinda da Turquia.

Origem: Eurásia

Família: Liliaceae

Nome científico: *Tulipa gesneriana* L.

Hábito e exigências: planta herbácea perene bulbosa, com 60-90 cm de altura. A propagação é por bulbos.

Utilização: há muitas variedades de cores, originadas de híbridos de várias espécies do mesmo gênero.

Observações: as pétalas das flores podem ser consumidas em saladas e têm sabor adocicado.

OXOSSI

Alfazema-de-caboclo

Também chamada de jureminha, hissopo, sambaicaitá, erva-santa e erva-sagrada. É uma das plantas medicinais mais comuns nas preparações de ervas para fins medicinais utilizadas na região do Mediterrâneo Oriental e Ásia Central.

Origem: Eurásia.

Família: Lamiaceae.

Nome científico: *Hyssopus officinalis* L.

Hábito e exigências: planta arbustiva rizomatosa, bastante ramificada, com flores azuladas a arroxeadas e cultivada a pleno sol.

Utilização: além de ser uma planta condimentar (tempero de embutidos) e aromática (fabricação de perfumes e aromatização de chás, licores etc.), tem propriedades medicinais: diurética, cicatrizante, expectorante, estimulante, que combate os gases intestinais, adstringente, antisséptica, anti-helmíntica, antivirótica, que estimula a produção de suor, sedativa, antiespasmódica, anti-inflamatória e depurativa, entre outras. Mas, por alguns de seus princípios ativos, não deve ser usada por gestantes nem por pessoas com epilepsia ou hipertensão.

Dracena

Há inúmeras espécies conhecidas por esse nome, originado da designação do gênero *Dracaena*, tanto brasileiras quanto introduzidas da Birmânia, da África Tropical, das Ilhas Maurício, entre outras origens.

Origem: variada

Família: Agavaceae

Nome científico: há várias espécies com esse nome comum:

Cordyline congesta (Sweet) Steud. – ocorre no Brasil, no interior e nas bordas das matas; folhas verdes, sésseis, glabras e congestas nos ápices;

Cordyline fruticosa (L.) A.Chev. – originária da Índia, Malásia e Polinésia; folhas avermelhadas e verdes, de 1,0-2,5 m de altura, chamada de dracena-vermelha;

Dracaena fragans (L.) Ker Gawl.– folhas verdes, de 2,0-3,5 m de altura, chamada de dracena ou pau d'água;

Dracaena marginata hort. – originária de Madagascar; folhas verdes ou com faixas brancas ou avermelhadas, de 2-4 m de altura, chamada de dracena-de-madagascar;

Dracaena braunii Engl. – originária da África; folhas verdes com faixas brancas ou amareladas, de 1,0-1,5 m de altura, chamada de dracena-sanderiana.

Hábito e exigências das dracenas: geralmente são plantas arbustivas lenhosas, podendo alcançar até 5 m de altura, podendo se apresentar em touceiras. A maioria tem folhas lanceoladas, paralelinérveas, com ou sem pecíolo. As inflorescências são bem ramificadas e ocorrem nas extremidades; as flores podem ser brancas, amareladas, esverdeadas ou arroxeadas.

Utilização das dracenas: são plantas ornamentais, muito utilizadas em jardins e parques.

Observações: as folhas devem ser secas ao ar livre e à sombra e armazenadas em embalagens de papel.

Erva-da-jurema

Também pode ser chamada de jurema, tataré, angico-branco e espinheiro. A espécie *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. (antiga *Mimosa hostilis* Benth.), da mesma família e parecida com essa, é chamada de jurema-preta no Nordeste e tem uso nos cachimbos utilizados nos ritos religiosos de Mestria da Jurema, no qual os caboclos oferecem as consultas espirituais.

Também é uma planta sagrada no Catimbó.

Origem: Brasil

Família: Leguminosae-Mimosoideae

Nome científico: *Chloroleucon tortum* (Mart.) Pittier

Hábito e exigências: arbusto ou arvoreta com espinhos, de até 6 m de altura, com tronco canelado e muito ramificado. As folhas são compostas, as flores brancas a amareladas e os frutos são vagens encurvadas.

Utilização: além do uso como planta ornamental, o chá de suas raízes tem ação anti-inflamatória e depurativa.

Observações: as folhas e flores devem ser secas ao ar livre e à sombra e armazenadas em embalagens de papel.

Erva-doce

Também conhecida por funcho e finóquio, a erva-doce já era utilizada pelos antigos gregos e romanos por suas propriedades digestivas, tônicas e diuréticas no combate a várias enfermidades.

Origem: Europa, regiões próximas ao Mar Mediterrâneo

Família: Umbelliferae

Nome científico: *Foeniculum vulgare* Miller

Hábito e exigências: planta herbácea cultivada como bienal ou perene (entouceirada), até 2 m de altura, de pleno sol. As folhas inferiores são mais largas, compostas e os folíolos são em forma de filamentos. Flores amarelas, hermafroditas. A propagação é por sementes ou por divisão de touceiras.

Utilização: suas sementes são utilizadas no preparo de chás, como condimento ou na extração de óleo essencial rico em anetol (utilizado em cosméticos, alimentos e bebidas); as bainhas (expansões na base das folhas, junto ao caule) são consumidas em saladas ou cozidas, muito apreciadas pelo sabor adocicado (presença de flavonoides e açúcares). É indicada contra problemas digestivos, gases e cólicas, além de estimular a lactação.

Observações: no Brasil, a variedade mais conhecida é a Dulce, daí essa planta ser chamada de erva-doce. As sementes devem ser colhidas quase secas e debulhadas; ou, amarrar as hastes floridas e colocá-las em sacos de papel para secagem; as folhas devem ser secas ao ar livre; podem ser armazenadas em sacos plásticos (folhas e sementes) ou recipientes de vidro tampados (sementes).

Figo-do-mato

Também chamada de figueira-do-mato, gameleira-branca, cerejeira, figueira-brava, gameleira-de-purga, gameleira-de-cansaço, figueira-mata-pau e guaporé. Como toda figueira, seus frutos são chamados de figo, como o figo que é comercialmente cultivado (frutos da espécie *Ficus carica* L.), mas bem menores e consumidos por macacos, pássaros e morcegos, que fazem a dispersão das sementes.

Origem: Brasil

Família: Moraceae

Nome científico: *Ficus gomelleira* Kunth & C.D.Bouché (o anterior era *Ficus doliaria* (Miq.) Mart.)

Hábito e exigências: árvore de até 10 m de altura, bastante ramificada e de copa frondosa, cujo tronco possui raízes tabulares (sapopemas) em sua base. Possui látex branco (seiva leitosa). Por seu porte, tem necessidade de se grande espaço para se desenvolver.

Utilização: sua madeira branca, leve e resistente, serve à confecção de canoas, gamelas e outros utensílios domésticos, daí um de seus nomes: gameleira-branca. Suas propriedades medicinais são: anti-helmíntica, antibacteriana e antifúngica.

Gervão

Conhecido também como gervão-azul, verbena-azul e gervão-roxo por causa de suas flores azuladas, além de gervão-folha-de-verônica, gervão-legítimo, orgibão, rinchão, uregão, urgebão, urgervão e vassourinha-de-botão.

Origem: América Tropical

Família: Verbenaceae

Nome científico: *Stachytarpheta cayennensis* (L.C. Rich) Vahl

Hábito e exigências: planta arbustiva de pequeno porte (1- 1,5 m de altura), cultivada a pleno sol.

Utilização: suas propriedades medicinais são analgésicas, febrífugas, diuréticas, hepáticas, tônicas, antifúngicas, antibacterianas, anti-inflamatórias e no tratamento de úlceras causadas por leishmanioses.

Observações: as folhas e raízes devem ser secas à sombra, em local ventilado, e armazenadas em sacos de papel.

Malva-cheirosa

Também chamada de malva, malva-de-botica, malva-alta e malva-grande, era utilizada como planta medicinal e horta- liça desde a Antiguidade.

Origem: Europa, Ásia e África

Família: Malvaceae

Nome científico: *Malva sylvestris* L.

Hábito e exigências: planta herbácea anual ou bianual, de até 1 m de altura, com folhas alternas, glabras ou pilosas, palminérvias, riniformes ou cordiformes e com margens lobadas e serreadas. As flores são púrpuras ou de variações de rosa; surgem na primavera e no verão.

Utilização: tem propriedades adstringentes, expectorantes e cicatrizantes e é utilizada em banhos, gargarejos, contusões, hemorroidas e inflações de boca e garganta. As flores têm sabor adocicado e podem ser consumidas em saladas ou cristalizadas para serem usadas como enfeites em confeitaria.

Observações: as folhas e flores devem ser secas ao ar livre e à sombra e armazenadas em embalagens de papel.

Malvaísco

Também chamado de malvavisco e hibisco-colibri.

Origem: México ao norte da América do Sul

Família: Malvaceae

Nome científico: *Malvaviscus arboreus* Cav.

Hábito e exigências: planta arbustiva de até 3-4 m de altura que não tolera geadas ou muito frio. As folhas são ovalado-lanceoladas a cordiformes ou trilobadas e denteadas. As flores vermelhas ou rosas produzem muito néctar; apesar de ficarem semifechadas, são muito visitadas por beija-flores. A propagação é feita por estacas.

Utilização: além de ornamental, as flores podem ser consumidas em saladas. As flores e raízes são adstringentes e antiflogísticas.

Observações: as folhas e flores devem ser secas ao ar livre e à sombra e armazenadas em embalagens de papel.

Parreira-do-mato

É também genericamente chamada de cipó ou liana, como muitas espécies de arbustos escandentes ou trepadeiras presentes em diversas matas.

Origem: Brasil

Família: Menispermaceae

Nome científico: *Cissampelos pareira* L. (espécie provável, chamada de parreira-brava)

Hábito e exigências: planta trepadeira lenhosa. As folhas são cordiformes, simples e alternas. As flores são pequenas e brancas. Os frutos são secos e vermelhos. A propagação é por sementes e por estacas.

Utilização: as raízes têm propriedades tônicas, diuréticas e anti-diarreicas, indicadas contra doenças urinárias, hepáticas e hidropsia.

Observações: as folhas e flores devem ser secas ao ar livre e à sombra e armazenadas em embalagens de papel.

Sabugueiro

Há duas versões do uso dessa planta na história Cristã. Uma é a de que a madeira da cruz de Jesus Cristo fora feita com sabugueiro, passando a simbolizar dor. A outra é que Judas Escariote teria se enforcado num ramo de sabugueiro, passando a ser símbolo de morte. Na Idade Média, era uma planta relacionada com feitiçaria e magia. Em alguns lugares, os mortos ainda são enterrados com galhos de sabugueiro, para proteção do outro lado.

Origem: Europa e Américas

Família: Caprifoliaceae

Nome científico: há três espécies muito parecidas e com as mesmas propriedades medicinais:

Sambucus australis Cham. & Schtdl. – é a espécie conhecida como sabugueiro-do-brasil, nativa de toda a América do Sul; tem folhas com margens bem serradas e de 7-13 folíolos;

S. canadensis Burm. f. – é a espécie menos comum no Brasil, nativa da América do Norte;

S. nigra L. – é a espécie mais conhecida como sabugueiro, nativa da Europa e introduzida no Brasil; tem folhas com margens pouco serradas e de 5-7 folíolos.

Hábito e exigências: planta arbustiva a arbórea de 2-6 m de altura, com folhas compostas, opostas e de forte odor quando tocadas. As flores aparecem no verão, são brancas ou rosadas e numerosas. Os frutos são roxos a pretos. Prefere locais a pleno sol e solos úmidos e férteis. A propagação é feita por divisão de touceiras, por estacas ou por sementes.

Utilização: pode ser usada como planta ornamental. Como medicinal, é indicada contra artrite, gota, dermatites, dor ciática, além de ter propriedades diuréticas, depurativas.

Observações: os ramos, as folhas e os pedúnculos das flores dessa planta são venenosos, mas as flores e os frutos não são, sendo as partes que devem ser secas ao ar livre e à sombra e armazenadas em embalagens de papel.

XANGÔ

Abacate

Seu fruto já era consumido pelos maias e astecas. Sua dispersão pelo Brasil começou pela floresta amazônica, chamado pelos índios de *ibacatu*, fruta boa.

Origem: México

Família: Lauraceae

Nome científico: *Persea americana* Mill.

Hábito e exigências: árvore de grande porte, deve plantada a pleno sol e em local amplo.

Utilização: é mais conhecida por seus frutos, utilizados de muitas formas, podendo ser consumidos em saladas, prática culinária predominante na América Latina. Tem propriedades como diurético e digestivo.

Observações: As folhas adultas devem ser colhidas antes da floração e secas à sombra e em local ventilado. Após, devem ser conservadas em sacos de pano em lugar ventilado e seco.

Alecrim-do-mato

Por seu nome comum, é um pouco confundido com o alecrim.

Origem: Brasil

Família: Compositae (Asteraceae)

Nome científico: muitas espécies do gênero *Baccharis*, o mesmo da carqueja (*B. trimeria* (Less.) DC.), podem ser chamadas de alecrim-do-mato, alecrim-do-campo ou vassourinha, entre elas:

B. macrodonta DC. – ocorre em São Paulo, Minas Gerais e Goiás;

B. calvescens DC. – ocorre da Bahia até São Paulo e Minas Gerais;

B. uncinella DC. – ocorre no sul do Brasil.

B. dracunculifolia DC. – ocorre no centro-oeste do Brasil.

Hábito e exigências: plantas arbustivas, perenes, com ramos angulosos e folhas lanceoladas, geralmente com flores amarelas ou brancas.

Utilização: geralmente têm propriedades antirreumáticas e contra catarros.

Observações: as folhas devem ser secas à sombra, em local ventilado e armazenadas em embalagens de papel.

Erva-tostão

Também conhecida como pega-pinto, agarra-pinto, amarra-pinto, bredo-de-porco, solidônia, barriguinto, batata-de-porco, erva-de-porco e tangaracá

Origem: Brasil e América Tropical

Família: Nyctaginaceae

Nome científico: *Boerhavia coccinea* Mill.

Hábito e exigências: planta herbácea de 50-70cm de altura, bianual ou perene, ramificada, com raízes tuberosas. Propaga-se por sementes.

Utilização: suas raízes são utilizadas contra doenças hepáticas, icterícia, pedra na vesícula e nos rins e cistite, além de ser diurética e hipotensiva.

Observações: as folhas devem ser muito bem secas à sombra, em local ventilado e armazenadas em embalagens de papel.

Fedegoso

Também conhecido como fedegos-do-mato, café-negro ou folha-do-pajé.

Origem: Brasil e América Tropical

Família: Leguminosae-Caesalpinoideae

Nome científico: entre várias espécies do gênero *Senna* conhecidas como fedegoso, que exalam forte odor e têm sabor amargo, destacam-se duas:

S. corymbosa (Lam.) H. S. Irwin & Barneby – ocorre em beira de matas e capoeiras, desde Minas Gerais até o Rio Grande do Sul;

S. occidentalis (L.) Link – ocorre praticamente em todo o Brasil, considerada como planta invasora.

Hábito e exigências: plantas arbustivas, ramificadas, de até 2-3 m de altura, com folhas compostas e flores amarelas. Propagam-se por sementes.

Utilização: têm propriedades purgativas, anti-inflamatórias, diuréticas e laxativas.

Observações: as folhas e flores devem ser secas à sombra, em local ventilado e armazenadas em embalagens de papel.

Goiaba

A palavra goiaba tem origem no tupi, *coyhab*, que significa fruto que tem sementes aglomeradas. É muito apreciada pelos animais, principalmente as aves, que são os principais agentes dispersores da planta; abundante nas florestas do

complexo atlântico, em capoeiras e na beira de estradas. É muito cultivada em países de clima subtropical e tropical, em pomares comerciais.

Origem: sul do México e América Central

Família: Myrtaceae

Nome científico: *Psidium guajava* L.

Hábito e exigências: árvore de 2 a 10 m de altura, com tronco tortuoso, liso e descamante em placas, ficando com manchas. Deve ser plantada a pleno sol e em local amplo uma vez que seus ramos são esgalhados (separados). Perde parcialmente as folhas na época mais seca do ano.

Utilização: a goiaba (branca ou vermelha), por seu sabor adocicado e aroma agradável, pode ser consumida in natura, além de ser importante fonte de vitaminas A, B1, B2, e C, niacina, cálcio, ferro e fósforo; também dela são feitas compotas, geleias e doces. As folhas novas e a casca são ricas em tanino, óleo essencial com propriedade antidiarreica. No paisagismo, utilizada pelo tronco ornamental, como tem a maioria das mirtáceas, ou em pequenos pomares, sendo muito eficiente para atrair principalmente aves.

Observações: as folhas novas podem ser colhidas todo o ano; porém, na primavera, aparecem em maior número; devem ser secas em local seco, ventilado e à sombra e armazenadas em recipientes de vidro tampado.

Limão

É uma das frutas mais consumidas no mundo, com diferentes cultivares.

Origem: Ásia tropical

Família: Rutaceae

Nome científico: *Citrus aurantifolia* Swing

Hábito e exigências: árvore de até 4 m de altura, devendo ser plantada em local amplo e a pleno sol. Utilizar mudas enxertadas.

Utilização: seus frutos, ricos em vitamina C, são utilizados para suco; suas folhas podem ser utilizadas no preparo de chás. Possui óleo essencial utilizado como aromatizante, corretivo de sabor e em perfumaria; também é estimulante da digestão, adstringente, carminativo e antisséptico. Quando houver contato do sumo com a pele, não expor ao sol sem antes lavar muito bem a área com sabão; caso contrário, pode haver manchas, reações alérgicas ou queimaduras na pele.

Observações: As folhas podem ser coletas durante todo o ano, secas ao ar livre e à sombra e armazenadas em sacos de papel.

Lírio-da-cachoeira

Também conhecido por lírio-do-brejo, lírio-branco e gengibre-branco (é da mesma família botânica do gengibre). Adaptou-se e se espalhou muito bem pelo Brasil, ocorrendo em locais com lençol freático raso. Produz muitas flores de aroma forte e agradável durante quase todo o ano.

Origem: Ásia tropical

Família: Zingiberaceae

Nome científico: *Hedychium coronarium* J.Koenig

Hábito e exigências: planta herbácea e rizomatosa; tem crescimento vigoroso, formando grandes touceiras. Deve ser plantada a pleno sol, em espaços amplos, próximos a lagos, brejos ou cursos d'água.

Utilização: por suas flores grandes, brancas e perfumadas, essa espécie também tem grande valor ornamental.

Observações: as folhas devem ser muito bem secas à sombra, em local ventilado e armazenadas em sacos de papel.

Manga

É uma das frutas tropicais mais comercializadas no mundo e cultivada em muitas regiões tropicais (mangicultura), em algumas das quais foram introduzidas pelos portugueses, como no caso do Brasil. Por isso, é muito encontrada e apreciada por aqui, existindo muitos cultivares como Haden, Rosa, Palmer, Bourbon, Coração-de-boi, Primor de Amoreira e Tommy Atkins, entre outras. O estado da Bahia é o maior produtor nacional, com metade da produção comercial do país.

Origem: Índia e sudeste da Ásia

Família: Anacardiaceae

Nome científico: *Mangifera indica* L.

Hábito e exigências: é uma árvore de grande porte, exigindo grande espaço para seu desenvolvimento. O tamanho dos frutos ovalados (10-15 cm de comprimento) e a combinação das colorações verde, vermelha e amarela são diferentes de acordo com o cultivar; a polpa é sempre amarelada, cheia de fibras, e adocicada quando o fruto está maduro.

Utilização: também utilizada como planta ornamental, seus frutos podem ser consumidos in natura ou como sucos, geleias, compotas, doces e sorvete. Tem propriedades medicinais como antioxidante, antialérgica, anti-inflamatória, antidiabética, antiviral, antifúngica, antibactericida e antiparasítica.

Observações: as folhas devem ser secas à sombra, em local ventilado, e armazenadas em sacos de papel.

Parreira (de Xangô)

Também conhecida como cipó-pucá, cipó-puci, anil-trepador, caavurana-de-cunhã, uva ou parreira brava, uva ou parreira do mato e insulina vegetal. Planta “prima” da uva (mesma família botânica), essa espécie também produz frutos em forma de bagas ovaladas e arroxeadas, menos saborosas que as uvas mas também comestíveis.

Origem: América do Sul e Central

Família: Vitaceae

Nome científico: *Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C.E. Jarvis

Hábito e exigências: planta escandente (trepadeira) lenhosa, com raízes aéreas pendentes e que precisa de suportes para poder se apoiar e se desenvolver.

Utilização: suas propriedades medicinais são hipotensora, sudorífica, antirreumática, antidiabética, estomáquica e anti-hemorroidais, além de ser utilizada contra abscessos, inflamação muscular e ser ativadora da circulação sanguínea.

Observações: as folhas devem ser secas à sombra, em local ventilado, e armazenadas em sacos de papel.

YORIMÁ

Alfavaca

Também chamada de alfavaca-cheiro-de-anis e aniseto por causa do aroma de suas folhas, devido ao anetol presente no óleo essencial, é cultivada como planta aromática condimentar e ornamental. Às vezes é confundida com o manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) e com a manjerona (*Origanum majorana* L.), que são espécies diferentes mas da mesma família. Também é chamado de manjeriço-de-folha-larga.

Origem: América do Sul

Família: Labiatae

Nome científico: *Ocimum carnosum* (Spreng.) Link & Otto ex Benth.

Hábito e exigências: planta subarborescente perene de 40-80 cm de altura e ramificada. As folhas são aromáticas, simples e opostas. As flores são brancas ou um pouco rosadas. Prefere solos bem drenados e meia sombra. A propagação é feita por sementes ou por estacas.

Utilização: é indicada como digestivo estomacal, hepático, biliar e intestinal e contra gases, gastrites, vômitos, tosses, bronquites, gripes, resfriados e febres.

Observações: as folhas e flores devem ser secas ao sol e ao ar livre e armazenadas em embalagens de papel ou em vidros escuros.

Bananeira

Em suas conquistas, Alexandre o Grande, já encontrou a banana sendo cultivada pela civilização que habitava o vale do rio Indo, região noroeste do sul da Ásia, nos anos 300 a.C.. No Brasil, foi introduzida pelos portugueses no século XVI, vinda de São Tomé, ilha africana onde a banana já tinha sido introduzida por eles. É a fruta tropical mais consumida no mundo, possuindo diversos cultivares, sendo os principais no Brasil: Nanica, Nanicão, Grande Naine, Maçã, Mysore, Terra, D'Angola, Prata, Prata Anã e Paco- van; as três últimas são responsáveis por quase 60% da área cultivada no país.

Origem: Ásia

Família: Musaceae

Nome científico: *Musa paradisiaca* L.

Hábito e exigências: apesar de ser de médio porte (4-7m de altura), é uma planta herbácea, porque seu pseudocaule (parte aérea) é formado pelas bainhas das folhas (não forma madeira como o tronco de uma árvore) e o verdadeiro caule é subterrâneo, chamado de rizoma, a partir do qual brotam as raízes e as novas bananeiras. Assim, depois que o cacho é formado, nenhuma folha aparece mais e, após a sua retirada, a bananeira seca poucos meses depois. Porém, como há o rizoma, novas bananeiras iram brotar e manter a planta existente no local onde foi inicialmente plantada. Exige local mais amplo porque, justamente por esse aspecto de crescimento, o bananal parecerá que anda com o passar do tempo.

Utilização: consumida in natura como fonte energética, por conter carboidratos, e de minerais importantes, como o potássio, e de vitaminas B e C. Também é utilizada na indústria alimentícia como concentrado de polpa, alimento infantil, banana *ships*, banana desidratada/passa, bananada, etc. Tem propriedades medicinais, tais como: antiofídica, aperiente, astênica, cicatrizante, emoliente, maturativa, reconstituente, tônico capilar, fortificante geral, laxante e tônico muscular.

Camará

Chamado também de lantana, cambará-chumbinho, verbena-arbustiva, cambará-miúdo, cambará-de-cheiro, cambarazinho, cambará-verdadeiro, camarazinho, camará-de-cheiro, camará ou cambará-de-espinho, cambará-verdadeiro e cambará-vermelho. É muito utilizada como planta ornamental por causa de suas flores amarelas, brancas, alaranjadas ou róseas, muito visitadas por borboletas e outros insetos, produzidas quase o ano todo.

Origem: América Tropical

Família: Verbenaceae

Nome científico: *Lantana camara* L.

Hábito e exigências: arbusto semi-herbáceo de pequeno porte (0,5 a 2,0 m de altura). Cultivado a pleno sol.

Utilização: tem propriedades medicinais: antioxidante, antiespasmódico, anti-inflamatória, antipirético, balsâmica, diurética, estimulante, estomacal, expectorante, sudorífera, tônico e tônico pulmonar. Seus frutos apresentam toxicidade a animais, por isso, quando ocorre espontaneamente em pastagens, sua presença deve ser controlada.

Eucalipto

Pode ser considerada a árvore exótica mais cultivada no Brasil, em reflorestamentos comerciais (madeira, celulose e óleo essencial), junto às espécies do gênero *Pinus*. É da mesma família botânica da jaboticaba, pitanga e goiaba.

Origem: Austrália

Família: Myrtaceae

Nome científico: há muitas espécies do mesmo gênero *Eucalyptus* chamadas de eucalipto, entre elas:

E. cinerea F.Muell. ex Benth. – espécie chamada de eucalipto-argentino pois foi introduzida no Brasil vinda desse país; com folhas arredondadas e verde-azuladas, muito aromáticas e usadas com raptoras de odor de ambientes fechados;

Corymbia citriodora (Hook.) K.D.Hill & L.A.S.Johnson – espécie cujas folhas possuem óleo essencial com cítronelal, lembrando o aroma de frutos cítricos, daí ser conhecido também como eucalipto-limão;

E. globulus Labill. – espécie com tronco frequentemente retorcido;

E. tereticornis Sm. – espécie que melhor se adaptou no nordeste brasileiro.

Hábito e exigências: planta arbórea de grande porte (maioria das espécies); exige pleno sol e espaço amplo.

Utilização: Apresenta eucaliptol, utilizado na fabricação de perfumes, medicamentos e produtos de limpeza. Suas propriedades medicinais são antissépticas, sudoríferas e expectorantes.

Observações: as folhas de plantas adultas devem ser colhidas, preferencialmente, no verão pois é quando têm mais aroma, secas à sombra, em local ventilado e conservadas em sacos de pano ou de papel.

Guiné-Pipiu

Também chamado de guiné, guiné-pipio, erva-de-guiné, erva-de-tipi, cangambá e raiz-de-congo.

Origem: América Tropical (Amazônia)

Família: Phytolaccaceae

Nome científico: *Petiveria alliacea* L.

Hábito e exigências: planta herbácea a subarborescente, perene, de até 1,5 m de altura. As folhas são simples e alternas, com leve aroma de alho. As flores são

pequenas, brancas ou amarelas e dispostas em longas inflorescências. A propagação é por sementes.

Utilização: além de ser cultivada como ornamental, tem propriedades antiespasmódicas, diuréticas e sudoríficas, indicada contra hidropsia, artrite, reumatismo, malária e memória fraca e para induzir aborto.

Observações: as folhas devem ser secas ao ar livre e à sombra e armazenadas em embalagens de papel.

Sete-sangrias

Também chamada de erva-de-sangue e guanxuma-vermelha, o nome sete-sangrias vem do fato de que seu uso medicinal dispensava a prática da sangria para curar o paciente, substituindo as sete sessões dessa prática médica.

Origem: América do Sul

Família: Lythraceae

Nome científico: há três espécies de sete-sangrias:

Cuphea carthagenensis (Jacq.) J. F. Macbr. – espécie cujas folhas são ásperas e mais claras na face inferior;

C. racemosa (L. f.) Spreng. – espécie cujo caule é achatado;

Cuphea calophylla subsp. *mesostemon* (Koehe) Lourteig – suas folhas são mais ovaladas.

Hábito e exigências: plantas herbáceas, anuais, podendo ter até 50 cm de altura e caule com pelos avermelhados. As folhas são simples e opostas. As flores são rosadas ou lilases. Preferem solos arenosos e úmidos, ocorrendo como plantas invasoras em campos agrícolas, pastagens, hortas, terrenos baldios e na beira de cursos d'água. A propagação é por sementes.

Utilização: têm propriedades diaforéticas, diuréticas, laxativas e antissifilítica, além de serem contra hipertensão arterial (daí o motivo do nome sete-sangrias), palpitação cardíaca e arteriosclerose.

Observações: toda a planta pode ser seca ao ar livre e à sombra e armazenada em embalagens de papel.

Tamarindo

Introduzida na Península Ibérica pelos árabes, chegou ao Brasil trazida da Índia pelos portugueses no século XVII.

Origem: África

Família: Leguminosae-Caesalpinoideae (Caesalpinaceae)

Nome científico: *Tamarindus indica* L.

Hábito e exigências: planta arbórea de até 20 m de altura, devendo ser plantada a pleno sol e em local espaçoso. As folhas são compostas. As flores são amareladas. Os frutos são vagens indeiscentes com estreitamentos que marcam o local das sementes; tornam-se marrons quando maduros; a polpa é amarela ou avermelhada e, ao mesmo tempo, adocicada e ácida. A propagação é por sementes.

Utilização: a polpa dos frutos é comestível, pode ser utilizada em refrescos e sorvetes e é adstringente, antioxidante, antimicrobiana e laxativa, indicada contra diarreias, infecções intestinais e febres biliosas. As folhas são vermífugas, além de combater sarampo, gripe, febre, dores, pedra nos rins e icterícia.

Observações: as folhas devem ser secas ao ar livre e à sombra e armazenadas em embalagens de papel.

Trombeta

Também pode ser chamada de trombeteiro, saia-branca, sete-saias ou trombeta-cheirosa. É considerada planta tóxica para animais e para o homem se ingerida em grande quantidade e ou de forma repetida, podendo provocar vertigens, taquicardia, febre alta, delírio, colapso e até a morte.

Origem: Variada

Família: Solanaceae

Nome científico: algumas espécies podem ser chamadas de trombeta:

Brugmansia arborea (L.) Steud. – originária do Brasil (Pará); suas flores podem ser brancas ou rosadas;

Datura metel L. – originária da África e Ásia; suas flores podem ser brancas ou roxas;

Datura stramonium L. – originária do Himalaia; as flores podem ser brancas ou roxas;

Brugmansia suaveolens (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Bercht. & J.Presl – originária do México; o termo específico é devido ao perfume das flores brancas, rosadas ou amareladas, que significa aroma (*olens*) doce ou agradável (*suavis*).

Hábito e exigências: geralmente são arbustos semilenhosos e perenes, de 2-4 m de altura. As folhas são simples e grandes. As flores podem ser brancas, rosadas, amareladas ou arroxeadas. A propagação é por sementes e por estacas. Encontram-se em áreas a pleno sol, margens de estradas, campos agrícolas, pastagens e terrenos baldios. Utilização: Além do uso como ornamental, tem propriedades calmantes, antiasmáticas, antirreumáticas.

Observações: as folhas e flores devem ser secas ao ar livre e à sombra e armazenadas em embalagens de papel.

Vassoura branca (ou preta)

Diversas espécies de diferentes gêneros e famílias têm esse nome comum. Algumas delas serão citadas a seguir.

Vassoura

Origem: Brasil (Minas Gerais até o Rio Grande do Sul)

Família: Compositae (Asteraceae)

Nome científico: *Baccharis incisa* Hook. et Arn.

Hábito e exigências: arbusto lenhoso, ramificado e de até 2 m de altura. As folhas são pequenas, sésseis, simples e rígidas.

Vassoura-vermelha ou vassoura-do-Campo

Origem: Brasil (São Paulo até o Rio Grande do Sul)

Família: Sapindaceae

Nome científico: *Dodonaea viscosa* (L.) Jacq.

Hábito e exigências: planta arbórea de 4-8 m de altura, cujos ramos novos são avermelhados. As folhas são simples e glabras. As flores são pequenas e amareladas. Utilização: É indicada contra cólicas, flatulência, reumatismo, gota, febre e doenças venéreas.

Observações: encontrada na Mata Atlântica, na orla e na planície costeira.

Vassoura-preta

Origem: Brasil (Bahia e Minas Gerais até o Rio Grande do Sul)

Família: Boraginaceae

Nome científico: *Tournefortia villosa* Salzm. et DC.

Hábito e exigências: Arbusto de 2-4 m de altura.

YORI

Amoreira

Era utilizada na China para fornecer folhas que alimentavam o bicho-da-seda, criado de forma intensiva.

Origem: Ásia

Família: Moraceae

Nome científico: *Morus nigra* L.

Hábito e exigências: arbusto ou árvoreta (até 5 m de altura) com abundância de folhas. Adapta-se melhor em regiões com inverno e verão bem definidos; deve ser plantada a pleno sol

Utilização: seus frutos podem ser consumidos de várias formas. Tem propriedades como laxante e no tratamento de irritação de garganta.

Observações: preferencialmente, as folhas devem colhidas na primavera ou verão, nas quais concentra seus princípios ativos; devem ser secas ao ar livre e conservadas em sacos de papel ou tecido.

Capim-limão

Introduzido no Brasil quando era colônia portuguesa, adaptou-se e se espalhou muito facilmente, sendo utilizado para manter taludes de estradas contra a erosão. Confundido com a verdadeira erva cidreira (*Melissa officinalis*), pois também possui citral, é chamado de capim-cheiroso e capim-cidrão. Essas denominações são devidas ao aroma de limão que exala das folhas, perdido quando são secas.

Origem: Índia

Família: Poaceae (Graminae)

Nome científico: *Cymbopogon citratus* Stapf

Hábito e exigências: planta herbácea perene que forma grandes touceiras. Exige pleno sol e solos poucos úmidos.

Utilização: o chá de suas folhas tem efeito refrigerante, calmante, sedativo e antirreumático. Também é utilizado em banhos aromáticos e em sachês.

Observações: as folhas devem ser secas à sombra, em local ventilado e armazenadas em sacos de plástico incolor.

Crisântemo

Confúcio já escrevera sobre essa planta de flores amarelas na China de 500 a.C. Foi introduzida no Japão no século IV e na Europa no século XVII.

Origem: Eurásia (China)

Família: Compositae (Asteraceae)

Nome científico: *Glebionis coronaria* (L.) Cass. ex Spach (muitas inúmeras variedades)

Hábito e exigências: planta de até 80 cm de altura, propaga-se por sementes, plantada a pleno sol. Existem inúmeras variedades de cores e tamanhos diferentes.

Utilização: como planta ornamental, pode ser plantada em jardins, vasos ou como flor de corte. Suas lígulas ou brácteas das inflorescências podem ser consumidas em saladas, desde que retiradas as bases, que são amargas.

Observações: as folhas e as flores devem ser secas à sombra, em local ventilado e armazenadas em embalagens de papel.

Manjeriço

É cultivada como planta aromática condimentar, confundida com a alfavaca e com a manjerona, que são espécies diferentes mas da mesma família.

Origem: Brasil (da Bahia até o Paraná)

Família: Labiatae

Nome científico: *Ocimum basilicum* L.

Hábito e exigências: arbusto de até 1,5 m de altura, aromático e bastante ramificado, com ramos tetragonais. Floresce praticamente o ano inteiro.

Utilização: na culinária, em molhos e massas como condimento. Recomendado contra problemas respiratórios, digestivos, espasmos, infecções bacterianas e parasitas intestinais e é antirreumático.

Observações: secar à sombra e conservar em embalagens de papel.

Maravilha

Conhecida também como bonina e belas-noites, suas flores podem ser brancas, amarelas, vermelhas, rosas, roxas (de cor “maravilha”) ou variegadas, variação peculiar da espécie explorada pelas pesquisas genéticas de H. De Vries.

Origem: América tropical

Família: Nyctaginaceae

Nome científico: *Mirabilis jalapa* L.

Hábito e exigências: planta arbustiva, perene, muito ramificada e de intenso florescimento. Deve ser plantada a pleno sol e em solo rico em matéria orgânica.

Utilização: como planta ornamental, tendo sua floração principalmente na primavera e no verão.

Observações: as folhas e as flores devem ser secas à sombra, em local ventilado e armazenadas em sacos de papel.

Melão-de-são-Caetano

Também conhecido por melãozinho e fruto-de-cobra. Tem como característica principal os seus frutos, carnosos e deiscentes (abrem-se para dispersar as sementes): os frutos são alaranjados, cor de Ogum, e as sementes vermelhas, cor de Yori.

Origem: Brasil

Família: Cucurbitaceae

Nome científico: *Momordica charantia* L.

Hábito e exigências: planta trepadeira, herbácea e anual Utilização: comumente utilizado para cobrir cercas Observações: as folhas devem ser secas à sombra, em local ventilado e armazenadas em sacos de papel.

Morango

Era uma planta apreciada pelos romanos e gregos, passando depois a ser dedicada à Virgem Maria. O nome do gênero, *Fragaria*, vem do latim e significa perfumada, referência ao cheiro agradável das flores e dos morangos.

Origem: Europa

Família: Rosaceae

Nome científico: *Fragaria vesca* L. (morango silvestre)

Hábito e exigências: planta herbácea, de clima mais frio, floresce no outono. O receptáculo floral é que forma o pseudofruto, com os aquênios (frutos verdadeiros). A propagação é feita pela divisão de mudas e estolões.

Utilização: os morangos são consumidos in natura e utilizados em doces, compotas, licores e geleias. As raízes são usadas como adstringentes (têm tanino) e

diuréticas; as folhas podem ser usadas como antidiarreicas; as pétalas das flores podem ser consumidas em saladas verdes; os frutos são hipotensores.

Observações: as folhas devem ser secas à sombra, em local ventilado e armazenadas em embalagens de papel.

Pitanga

Seu nome vem do tupi *pi'tãg*, que significa vermelho forte, intenso ou rubro, por causa da cor dos frutos, mas também pode ser chamada de pitango, cereja brasileira, cereja pitanga, ibitanga e pitangatuba. Por causa de seus frutos, é cultivada em outros países de regiões tropicais.

Origem: Brasil (principalmente do estado da Bahia até o Rio Grande do Sul), Paraguai, Argentina e Uruguai

Família: Myrtaceae

Nome científico: *Eugenia uniflora* L.

Hábito e exigências: pode ter o porte arbustivo (2-4 m de altura) ou arbóreo (6-8 m de altura), com copa arredondada e pode ser podada, se for necessário. Também se desenvolve bem quando cultivada em grandes vasos.

Utilização: além de utilizada como planta ornamental e frutífera (frutos ricos em vitamina A), a pitanga também tem propriedades medicinais como ação calmante, antitérmica, adstringente, anti-inflamatória, antirreumática e diurética e contra doenças do estômago, hipertensão, diarreias, obesidade, reumatismo e bronquite. Os óleos essenciais de suas folhas são utilizados na produção de xampus, sabonetes e perfumes.

Observações: os frutos maduros são bem frágeis e resistem, no máximo, 24 horas em temperatura ambiente após serem colhidos. As folhas devem ser secas à sombra, em local ventilado, e armazenadas em sacos de papel; as folhas adquirem odor cítrico e sabor picante.

Verbena

Também chamada de erva-santa pois ela ocorria no local de crucificação de Jesus Cristo e fora usada em suas feridas. Considerada pelos egípcios como originadas das lágrimas de Ísis. Era chamada de lágrimas-de-juno pelos romanos, que a utilizavam em seus templos e seus ramos eram levados pelos soldados para dar sorte nas batalhas.

Origem: Eurásia

Família: Verbenaceae

Nome científico: *Verbena officinalis* L.

Hábito e exigências: Planta herbácea, perene, pode atingir até 1 m de altura, com flores pequenas e de cor lilás a branco; propagação feita por sementes.

Utilização: contra ansiedade, enxaquecas e dores nos olhos. Observações: as folhas devem ser secas à sombra, em local ventilado e armazenadas em embalagens de papel.

YEMANJÁ

Arruda-fêmea

Diferencia-se da arruda-macho porque deve ser colhida à noite.

Origem: Europa

Família: Rutaceae

Nome científico: *Ruta* sp.

Observações: deve ser colhida no período noturno.

Avenca

É uma pteridófita, como as samambaias; suas folhas delicadas são ornamentais. Algumas espécies europeias são utilizadas como plantas medicinais há muito tempo.

Origem: Brasil

Família: Pteridaceae

Nome científico: *Adiantum raddianum* Presl.

Hábito e exigências: herbácea perene; exige solo rico em matéria orgânica, bem drenado; adapta-se a meia luz e bastante umidade.

Utilização: muito utilizada como planta ornamental; também é utilizada no preparo de chás por causa de suas propriedades sedativas da tosse e estimulante renal.

Observações: é uma das poucas ervas que pode ser cultivada em vaso e dentro de casa. As suas folhas (“raminhos”) devem ser colhidos e agrupados em maços, secos à sombra e armazenados em sacos de papel.

Manacá

Também é conhecida por manacá-da-serra já que ocorre na Serra do Mar com muita frequência. Quando há grupos dessa árvore florida, tem-se uma paisagem de grande beleza. As flores surgem com coloração branca, que passa para lilás e termina em roxo; daí o seu termo específico indicar essa mudança: *mutabilis*.

Origem: Brasil

Família: Melastomataceae

Nome científico: *Tibouchina mutabilis* Cogn.

Hábito e exigências: planta arbórea de porte médio, muito ramificada.

Utilização: Por sua floração, é uma árvore muito ornamental, utilizada em arborização, parques e jardins.

Panaceia

Panaceia (ou *Panacea* em latim) na Mitologia Grega era a deusa da cura. Asclépio (ou Esculápio), o filho de Apolo que se tornara deus da Medicina, teve duas filhas a quem ensinou a sua arte: *Higia* (da qual deriva higiene) e *Panacea*, que era capaz de curar todas as enfermidades. A tradição médica fez com que o nome de *Panacea*, sua irmã, seu pai e seu avô Apolo figurassem no juramento de Hipócrates: “Eu juro, por Apolo, médico, por Esculápio, *Higia* e *Panacea*, e tomo por testemunhas todos os deuses e todas as deusas, cumprir, segundo o meu poder e a minha razão, a promessa que se segue (...)”. O termo Panaceia também é utilizado com o sinônimo de “remédio para todos os males”.

Distribui-se nos estados do Espírito Santo ao Rio Grande do Sul e Minas Gerais, geralmente nas bordas das matas e em áreas de transição entre os cerrados e as matas. Também conhecida por bolsa-de-pastor, braço-de-preguiça, caapuera-branca e velame-do-mato.

Origem: Brasil

Família: Solanaceae

Nome científico: *Solanum cernuum* Vellozo

Hábito e exigências: arbusto alto com ramos grossos e pilosos; folhas grandes, pilosas e com nervuras salientes na fase dorsal. Prefere áreas a pleno sol.

Utilização: São utilizadas as raízes, folhas e flores. A panaceia é indicada contra hemorragias, doenças do fígado, afecções de pele e úlceras, além de ser sudorífica, depurativa, diurética e vermífuga. As folhas torradas e trituradas são aromáticas e podem ser utilizadas em chás, substituindo o chá-da-índia.

Observações: as folhas e flores devem secar à sombra e conservadas em embalagens de papel.

Pariparoba

Também chamada de caapeba, guaxima, catajé e jaguarandi.

Origem: Brasil

Família: Piperaceae

Nome científico: *Piper cernuum* Vellozo

Hábito e exigências: arbusto de até 4 m de altura, folhas grandes, largas e cordiformes. Prefere locais sombreados e matas fechadas, em encostas úmidas e baixadas.

Utilização: as folhas, os brotos e o caule são utilizados. Indicada contra doenças do fígado e baço. Suas folhas são emolientes, desobstruentes, diuréticas e tônicas, sendo seu chá de infusão indicado também contra resfriados.

Observações: possui aroma característico; as folhas devem secar à sombra e conservadas em embalagens de papel.

Picão-do-mato

Também chamado de picão, picão-preto, fura-capá e piolho-de-padre, ocorre em áreas de cerrado e de transição para outras formações vegetais, além de ser muito comum em terrenos urbanos abandonados, margens de estrada e como planta invasora de hortas e de diversas plantações. Origem: Regiões tropicais e subtropicais de todo o mundo.

Família: Compositae (Asteraceae)

Nome científico: *Bidens pilosa* L.

Hábito e exigências: planta anual, herbácea, podendo chegar a um metro de altura e ocorrendo em vários tipos de solo e condições de umidade; com folhas glabras e 3-5 lóbulos e flores amarelas. A reprodução é exclusivamente por sementes.

Utilização: indicada contra desobstruções do fígado, hepatite, icterícia, febres, afecções peitorais, tosses, inflamações de garganta, reumatismos e gonorreia, além de ser cicatrizante, diurética, anti-hemorroidal, antisséptica e hipoglicemiante.

Observações: toda a planta pode ser utilizada; secar à sombra e conservar em embalagens de papel.

Quitoco

Também chamado de caculucage, madre-cravo, arnica e lucera.

Origem: Brasil

Família: Compositae (Asteraceae)

Nome científico: três espécies são chamadas de quitoco:

Pluchea sagittalis (Lam.) Cambera – possui caule cilíndrico e alado, folhas alternas com estípulas

P. laxiflora Hook. & Arn. – possui caule robusto; folhas pouco pilosas, pouco rígidas e com bordas denteadas; flores amarelas e aromáticas.

P. oblongifolia DC. – possui caule áspero, folhas sem pecíolo e com bordas serreadas.

Hábito e exigências: planta subarborescente de até um metro de altura, com folhas aromáticas e geralmente ocorrendo em áreas a pleno sol.

Utilização: além de serem plantas ornamentais e aromáticas, as folhas das três espécies são utilizadas contra problemas estomacais e respiratórios, inflamações purulentas e uterinas, flatulências, dispepsias, anorexias, reumatismos, artrites e afecções histéricas.

Observações: as folhas e raízes devem secar à sombra e conservadas em embalagens de papel.

Rosa

Essa planta é uma das mais conhecidas e utilizadas no mundo com planta ornamental e como flor de corte. É cultivada desde a Antiguidade no oriente e no ocidente. Existem mais de 100 espécies do gênero *Rosa*, além de milhares de híbridos e cultivares comerciais de cores e tamanhos variados.

Origem: Ásia

Família: Rosaceae

Nomes científicos: *Rosa centifolia* L.; *Rosa alba* L.- rosa-branca e *Rosa gallica* L. - rosa-vermelha

Hábito e exigências: planta arbustiva ou escandente (trepadeira), exige boa adubação e podas para manter a produção das flores.

Utilização: a rosa-branca é utilizada em tratamentos oculares (como colírio), contra candidíase vaginal e como laxativo, por causa de sua ação antimicrobiana, além de ser adstringente, purgativa e aromática. Já a rosa-vermelha, contra diarreia, prisão de ventre, leucorreia, blemorragia e inflamações localizadas na boca, olhos e úlceras.

Observações: as flores devem ser secas à sombra, em local ventilado e armazenadas em sacos de papel.

Violeta

Por causa de suas flores, talvez seja a erva mais frequentemente encontrada entre os admiradores de plantas, junto à arruda, o guiné e a espada-de-ogum. Há variedades com flores brancas, roxas, rosas e bicolores.

Origem: África tropical

Família: Gesneriaceae

Nome científico: *Saintpaulia ionantha* H. Wendl.

Hábito e exigências: planta herbácea perene; exige muita luminosidade indireta (não pleno sol), solo rico em matéria orgânica e ótima drenagem do vaso ou jardineira. Não tolera baixas temperaturas.

Utilização: é muito ornamental por suas flores ocorrem praticamente todo o ano.

Observações: por sua facilidade de cultivo dentro de casa e pela demora de secagem de suas folhas grossas, recomenda-se coletar as folhas e utilizá-las imediatamente.

EXU E POMBAGIRA

Aroeira

Também é conhecida como aroeira-mansa, aroeira-vermelha e aroeira-pimenteira. Por seu nome comum, não deve ser confundida a aroeira-brava, aroeira-do-sertão ou urundeúva (*Astronium urundeuva* Engl.), que também é da mesma família botânica.

Origem: América do Sul

Família: Anacardiaceae

Nome científico: *Schinus terebinthifolius* Raddi

Hábito e exigências: árvore de médio porte (6-8 m de altura), exige espaço para se desenvolver e pleno sol.

Utilização: como planta ornamental, é encontrada em jardins e na arborização de ruas. Seus frutos vermelhos, conhecidos como pimenta-rosa, são utilizados como condimento alimentar (possuem vitaminas A, B1, B2, C e E e cálcio e ferro). Também tem propriedades balsâmicas, depurativas e antioxidantes, usada no tratamento de afecções do aparelho respiratório, digestivo e ginecológico, além de ser utilizada contra artrite, erisipela, febre, ferimento e reumatismo.

Observações: seus frutos são consumidos por muitas espécies de pássaros.

Comigo-ninguém-pode

Planta muito utilizada como ornamental, também é umas das plantas mais conhecidas contra “mau-olhado” ou para a proteção de locais e de seus usuários.

Origem: Colômbia e Costa Rica

Família: Araceae

Nome científico: *Dieffenbachia seguine* (Jacq.) Schott

Hábito e exigências: planta arbustiva, de folhas variegadas (com manchas brancas a amarelas), que tolera meia sombra e pode alcançar até 2 m de altura.

Utilização: é considerada uma planta tóxica se ingerida, pela presença do oxalato de cálcio, que pode causar irritação de mucosa, inflamação e edema de lábios, língua, palato e garganta, além de perda da capacidade de fala temporária e asfixi, que, muito grave, pode levar à morte.

Observações: de fácil reprodução por estacas.

Dormideira

Também chamada de sensitiva, dorme-dorme ou não-me-toques, justamente porque é uma planta que, ao ser tocada, fecha suas folhas; esse fechamento também ocorre à noite e em dias muito quentes. Por essa peculiaridade, é muito fácil de ser identificada, mas não é uma característica exclusiva dela, outras plantas podem ter essa reação, mas é mais raro.

Origem: América Tropical

Família: Leguminosae

Nome científico: *Mimosa pudica* L.

Hábito e exigências: planta herbácea arbustiva, de pequeno porte (até 1 m de altura), que se desenvolve a pleno sol. Utilização: possui propriedades sedativa, cicatrizante, antimicrobiana, analgésica, anti-inflamatória, anticonvulsiva, antidiarreica, antioxidante, hepatoprotetora, anti-helmíntica e tônica, usada no tratamento de várias doenças, incluindo diarreia, disenteria, insônia, tumor e algumas infecções urogenitais.

Observações: possui pequenos espinhos em seus ramos, daí seu outro nome comum: arranhadeira; tais espinhos podem causar lesões nas patas de animais, sendo considerada uma planta invasora em pastagens e gramados.

Perpétua

Também chamada de perpétua-do-brasil, sempre-viva, caaponga, carrapichinho-do-mato, perpétua-do-mato, quebra-panela, cabeça-branca, penicilina-

vegetal, doril e terramicina, sendo os dois últimos nomes também de medicamentos comerciais.

Origem: América Tropical

Família: Amaranthaceae

Nome científico: *Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze

Hábito e exigências: planta herbácea arbustiva (até 1,5 m de altura) bem ramificada, com folhas arroxeadas, de fácil identificação por essa característica. Deve ser cultivada a pleno sol, mas que, com menos luz, suas folhas podem se tornar esverdeadas.

Utilização: suas propriedades medicinais são: adstringente, analgésica, anti-inflamatória, antidiarreica, bactericida, depurativa, digestiva, diurética, hepática e contra tosse.

Observações: cultivada em jardins e praças por sua coloração vistosa (há vários cultivares), pode ser facilmente propagada por estacas.

Pimenteira

Possui diversos cultivares como a Malaqueta (pimenta mais conhecida e consumida no Brasil) e o Tabasco (mundialmente conhecida pelo molho que leva o mesmo nome). Algumas pimenteiras são usadas como plantas ornamentais de vasos e, igualmente ao comigo-ninguém-pode, também é bastante utilizada para proteção de locais e contra “mau-olhado”.

Origem: América do Sul

Família: Solanaceae

Nome científico: *Capsicum annuum* L. (anterior era *Capsicum frutescens* L.)

Hábito e exigências: planta herbácea de até 1 m de altura, desenvolve-se melhor a pleno Sol, produzindo mais frutos, que são as pimentas.

Utilização: frutos consumidos in natura ou na forma de molhos e temperos desidratados, justamente pela ardência que possuem, causada pela presença de capsaicina e capsantina, principais de suas substâncias ativas. Também são fonte de vitaminas A, C, E, B1, B2, fósforo, potássio e cálcio. Como planta medicinal, é utilizada contra dores musculares e artrite, e tem propriedade antioxidante.