

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC
UNIDADE ACADÊMICA DE HUMANIDADES, CIÊNCIAS E
EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
AMBIENTAIS
DOUTORADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

GUILHERME ALVES ELIAS

**PALMEIRAS (ARECACEAE) EM SANTA CATARINA, SUL DO
BRASIL**

**CRICIÚMA, SC
2017**

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC
UNIDADE ACADÊMICA DE HUMANIDADES, CIÊNCIAS E
EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
AMBIENTAIS
DOUTORADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

GUILHERME ALVES ELIAS

**PALMEIRAS (ARECACEAE) EM SANTA CATARINA, SUL DO
BRASIL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Robson dos Santos

Coorientadora: Dr^a Joanna Marie Tucker
Lima

Coorientadora: Prof^a Dr^a Teresinha Maria
Gonçalves

**CRICIÚMA, SC
2017**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

E42p Elias, Guilherme Alves

Palmeiras (Arecaceae) em Santa Catarina, Sul do Brasil /
Guilherme Alves Elias, 2017.

191 p : il. ; 21 cm.

Tese (Doutorado) - Universidade do Extremo Sul
Catarinense, Programa de Pós-Graduação em Ciências
Ambientais, Criciúma, SC, 2017.

Orientador: Robson dos Santos.

Coorientador: Joanna Marie Tucker Lima.

Coorientador: Teresinha Maria Gonçalves.

1. Palmeira – Santa Catarina – Identificação. 2. Arecaceae –
Florística. 3. Levantamentos florestais. I. Título.

CDD. 22^a ed. 584.5098164

Bibliotecária Rosângela Westrupp – CRB 14º/364

Biblioteca Central Prof. Eurico Back - UNESC

*À Albertina, minha mãe, e ao
Euclides, meu pai desencarnado,
pelo exemplo de vida, carinho,
coragem e, sobretudo, por sempre
acreditarem em mim.*

*À Marina, minha namorada, amiga
e companheira, que divide comigo
angústias, sonhos e esperanças.*

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela vida, proteção, inspiração e por colocar pessoas surpreendentes em meu caminho durante essa jornada em busca desse sonho. Agradeço ao Centro Espírita Seara de Jesus por sempre me oportunizar momentos de reflexão e luz, os quais me fizeram crescer, evoluir e superar todas as dificuldades.

Ao meu orientador Prof. Dr. Robson dos Santos pelos anos de convivência, atenção, disponibilidade, incentivo e, sobretudo, por sempre acreditar em meu potencial. Obrigado pela amizade, pelos conhecimentos repassados e por me ensinar a fazer ciência com ética, dedicação, organização e profissionalismo.

À minha coorientadora, Dr^a Joanna Marie Tucker Lima, pelas valiosas contribuições e discussões sobre ecologia de palmeiras. Obrigado pela disponibilidade, sugestões durante o trabalho e por me encantar ainda mais pelas palmeiras, mesmo com a distância entre Criciúma e Coral Gables (Flórida, EUA). Thank you for everything!

À minha coorientadora e conterrânea, Prof^a Dr^a Teresinha Maria Gonçalves, pela amizade, oportunidades e pelo auxílio na pesquisa qualitativa. Obrigado por me fazer entender que a interdisciplinaridade pode dar certo!

À Albertina de Souza Alves Elias, minha Mãe, amiga e professora. Obrigado por TUDO, sem exceção. Pelo amor e dedicação, pelos puxões de orelha, pelos valiosos conselhos, por sempre estar ao meu lado e, principalmente, por acreditar muito mais em mim do que sou capaz. Obrigado, tu és única!

Até meu jeito é o dela
Amor cego, escutando com o coração a luz do peito dela
Descrevo o efeito dela: breve, intenso, imenso
Ao ponto de agradecer até os defeitos dela
Esses dias achei na minha caligrafia tua letra
E as lágrimas molharam a caneta...

Ao Euclides Elias, meu Pai desencarnado, que mesmo ausente fisicamente emanou energia e luz para que eu conseguisse cumprir mais esse objetivo. Agradeço pelo exemplo de vida, trabalho, perseverança e por todo carinho. Saudades! Até breve.

À Lisiane, Artur, Gédson, Hercílio, Marlon, Mariana e Aurora, minha família e alicerce, por sempre me apoiarem e torcerem por mim. O

suporte de vocês foi imprescindível para o desenvolvimento dessa tese. Amo vocês!

À Marina, minha namorada e amiga, pelo companheirismo, amor, carinho e compreensão nas minhas ausências. Obrigado por caminhar do meu lado e ser meu ponto de equilíbrio. Que venham muito mais conquistas para nós, te amo!

Aos amigos Biólogos MSc. Altamir Rocha Antunes e MSc. Peterson Teodoro Padilha pela amizade verdadeira e por compartilharem comigo sonhos e ideais. Valeu, rapazes!

Aos colegas do Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz (CRI), Gisele, Bruna, Aline, Patrícia, Iara, Guilherme, Renato, Mariana, Maria Eduarda e Suelane pelo suporte, descontração e amizade. Valeu, turma!

Aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Bob, Leopoldo, Yasmine, Roberto, Kátia e, principalmente à Alexandra, pelas profundas conversas e por compartilhar alegrias e angústias dessa, nada fácil, vida de doutorando.

Aos amigos Aron, Arthur, Gabriel, Guilherme, Hediél, Jonatha, Lucas, Paulo, Renan, João Paulo e Vitor pelos momentos de descontração, festas, churrascos, carteados e anos de amizade. Valeu, rapaziada!

Ao Rudinei e ao Fernando, pelas hospedagens em minhas passagens por Itajaí.

Ao Prof. Dr. Ademir Reis pelas valiosas discussões e ensinamentos sobre a flora catarinense.

À Dona Zilda, do Herbário Barbosa Rodrigues (HBR), pelo acesso à coleção histórica do Padre Dr. Raulino Reitz; extensivo aos demais curadores dos Herbários de Santa Catarina, pelo acesso às coleções.

Aos colegas da Universidade Regional de Blumenau (FURB), Prof. Dr. Alexander Vibrans, Prof^a MSc. Débora Vanessa Lingner e, especialmente, ao Prof. Dr. André Luís de Gasper por ceder os dados do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina e contribuir fundamentalmente na construção desta tese.

À Prof^a Dr^a Vanilde Citadini-Zanette por todo auxílio, esclarecimentos, oportunidades e, sobretudo, pelos conhecimentos repassados desde a graduação. Foi uma honra ser teu aluno.

À Prof^a Dr^a Roseli Lopes da Costa Bortoluzzi pela atenção, disponibilidade e por me fazer entender um pouco mais sobre sistemática e taxonomia. Obrigado, Professora!

Ao Eng. Florestal MSc. Kelen Pureza Soares pelo suporte, atenção e por toda ajuda e perfeição em todas as ilustrações botânicas.

Ao Prof. Dr. Jorge Luiz Waechter, Prof. Dr. Pedro Eisenlohr, Dr. Martin Molz, Dr. Eduardo Luís Hettwer Giehl e MSc. Samuel Galvão Elias pelas valiosas contribuições durante os quatro anos de doutorado.

À Prof^ª Dr^a Viviane Kraieski de Assunção pela disponibilidade e por me auxiliar com os contatos no exterior, além de me deixar encantado pela pesquisa qualitativa.

À Universidade do Extremo Sul Catarinense, pela infraestrutura oferecida para o desenvolvimento desta tese, bem como pela minha formação durante esses 10 anos; extensivo a todos os funcionários.

Aos Docentes do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais pelos ensinamentos transmitidos.

À Biblioteca Central Prof. Eurico Back, pelo aprendizado, pelas oportunidades e, principalmente, pelo meu primeiro emprego. Serei eternamente grato.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida (PROSUP/CAPES).

À Fundação do Meio Ambiente (FATMA) e, em especial, à chefe do Parque Estadual da Serra Furada, Bióloga MSc. Vanessa Matias Bernardo, pelo suporte às pesquisas no Parque e no entorno.

A todos, minha sincera gratidão.

*“Ando devagar
Porque já tive pressa
E levo esse sorriso
Porque já chorei demais*

*Hoje me sinto mais forte
Mais feliz, quem sabe
Só levo a certeza
De que muito pouco sei
Ou nada sei...”*

Almir Sater/ Renato Teixeira

RESUMO

A família das palmeiras, Arecaceae, representa um dos principais braços evolutivos das monocotiledôneas e está globalmente distribuída, apresentando alta adaptação a condições edáficas e climáticas. A ampla diversidade de aproveitamentos torna as palmeiras um dos principais grupos em importância para os seres humanos. No Brasil, as palmeiras estão presentes em todos os biomas e, atualmente, são aceitos 37 gêneros e 288 espécies, sendo 123 endêmicas. Para o estado de Santa Catarina são aceitos oito gêneros e 11 espécies: *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret, *Attalea dubia* (Mart.) Burret, *Bactris setosa* Mart., *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi, *B. eriospatha* (Mart. ex Drude) Becc., *Euterpe edulis* Mart., *Geonoma elegans* Mart., *G. gamiova* Barb.Rodr., *G. schottiana* Mart., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman e *Trithrinax acanthocoma* Drude, no entanto, desde o ano de 1974, essa família não recebe atualizações taxonômicas. A partir dessa deficiência de dados atualizados foram propostos oito capítulos que contemplassem as principais temáticas sobre as palmeiras em Santa Catarina. Inicialmente foi analisada, por meio de ferramentas bibliométricas, a produção científica referente as palmeiras nativas do Estado, em que foi observado o frequente interesse por *Euterpe edulis*, além de um panorama favorável de publicações. Posteriormente, foram realizados levantamentos atualizados e completos, chave dicotômica para as espécies, descrições, tratamento taxonômico, ilustrações, comentários sobre os aspectos ecológicos e ocorrência natural das espécies nativas de palmeiras nativas em Santa Catarina. Em seguida, os fatores determinantes para a composição e riqueza de espécies de palmeiras foram examinados com dados provenientes do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC). Ainda, com os dados do IFFSC, foram analisadas a distribuição das espécies de palmeiras arbóreas e arbustivas no Estado. Subsequentemente, com o objetivo de expandir o conhecimento sobre as palmeiras do sul do Estado foi investigado o processo de extração de espécies de palmeiras e as diferentes formas de uso pela população do entorno do Parque Estadual da Serra Furada (PAESF). Além disso, as características estruturais da comunidade de palmeiras do PAESF, relacionadas às atividades antrópicas, foram analisadas. Finalmente, com base nos dados obtidos nos capítulos anteriores foi possível avaliar o *status* de conservação das espécies de palmeiras catarinenses, o que revelou dez espécies com algum grau de ameaça, de acordo com os critérios da IUCN.

Palavras-chave: Biodiversidade, Espécies ameaçadas, Etnobotânica, Mata Atlântica, Palmae.

ABSTRACT

The palm family, Arecaceae, represents one of the main evolutionary arms of monocotyledons and is globally distributed, presenting high adaptation to edaphic and climatic conditions. The wide diversity of uses makes palms one of the principal groups in importance for humans. In Brazil, palms are present in all biomes and, currently, 37 genera and 288 species are accepted, of which 123 are endemic. For the state of Santa Catarina are accepted eight genera and 11 species: *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret, *Attalea dubia* (Mart.) Burret, *Bactris setosa* Mart., *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi, *B. eriospatha* (Mart. ex Drude) Becc., *Euterpe edulis* Mart., *Geonoma elegans* Mart., *G. gamiova* Barb.Rodr., *G. schottiana* Mart., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman e *Trithrinax acanthocoma* Drude, however, since the year 1974, this family does not receive updates on their information. Based on this deficiency of updated data, eight chapters were proposed that contemplated the main thematic ones about palms in Santa Catarina. Initially, the scientific production concerning the native palms of the State was analyzed through bibliometric tools, in which the frequent interest in *Euterpe edulis* Mart. was observed, as well as a favorable panorama of publications. Subsequently, we performed an updated and complete survey, dichotomous key for the species, descriptions, taxonomic treatment, illustrations, comments on the ecological aspects and natural occurrence of the native species of native palms in Santa Catarina. Next, the determining factors for the species richness and composition of palm species were examined with data from the Floristic and Forest Inventory of Santa Catarina (IFFSC). Also, with the data from IFFSC, the species distribution of arborescent and understory palms was analyzed. Subsequently, the extraction process of palm species and the different forms of use by the surrounding population of the Parque Estadual da Serra Furada (PAESF) was investigated in order to expand knowledge about the palm trees of the southern Santa Catarina. In addition, the structural characteristics of palm communities of the PAESF, related to the anthropic activities, were analyzed and discussed. Finally, based on the data obtained in all previous chapters, it was possible to evaluate the conservation *status* of the species of Santa Catarina, which revealed ten species with some degree of threat according to IUCN criteria.

Keywords: Atlantic Forest, Biodiversity, ethnobotany, threatened species, Palmae.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 - Relação de artigos publicados/ano sobre as palmeiras nativas do estado de Santa Catarina, indexados nas bases de dados *SciELO* e *Scopus*, até o ano de 2013. As barras verticais se referem aos artigos publicados em cada ano correspondente (linha horizontal)..... 46
- Figura 2 - Quantificação de artigos publicados até o ano de 2013 pelo padrão estabelecido na metodologia do presente estudo. Os valores nas barras verticais correspondem aos trabalhos publicados nas bases de dados *SciELO* e *Scopus*, enquanto os valores 1, 2, 3 e 4, na linha horizontal, representam as classes de uso, em que: 1= ecológica, 2= produção e uso, 3= propriedades bioquímicas e/ou nutricionais, 4= morfologia, anatomia, histologia e genética..... 47
- Figura 3 - Distribuição da espécie *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret em Santa Catarina, sul do Brasil. 55
- Figura 4 - Distribuição da espécie *Attalea dubia* (Mart.) Burret em Santa Catarina, sul do Brasil. 58
- Figura 5 - Distribuição da espécie *Bactris setosa* Mart. em Santa Catarina, sul do Brasil..... 61
- Figura 6 - Pranchas de *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret, *Attalea dubia* (Mart.) Burret e *Bactris setosa* Mart. A-J. A-E. *A. aculeatissimum* (R. Reitz & R. M. Klein 5026). A. Hábito; B. Infrutescência; C. Fruto; D. Endocarpo, vista exterior; E. Endocarpo, vista interior F-G. *A. dubia* (G. A. Elias et al. 1). F. hábito; G. fruto. H-J. *B. setosa* (K. Soares & L. Witeck 29). H. Hábito; I. Detalhe da infrutescência; J. Detalhe da folha. Barras A; F; H = 1 m. B; I; J = 10 cm. C; D; E; G = 3 cm. 62
- Figura 7 - Distribuição da espécie *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi em Santa Catarina, sul do Brasil. 65
- Figura 8 - distribuição da espécie *Butia eriospatha* (Mart. ex Drude) Becc. em Santa Catarina, sul do Brasil. 67

Figura 9 - Distribuição da espécie *Euterpe edulis* Mart. em Santa Catarina, sul do Brasil..... 70

Figura 10 – Pranchas de *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi, *B. eriospatha* (Mart. ex Drude) Becc. e *Euterpe edulis* Mart. A-K. A-D. *B. catarinensis* (G. A. Elias 16). A. hábito; B. bráctea peduncular externamente glabra; C. fruto; D. endocarpo. E-H. *B. eriospatha* (K. Soares & L. Witeck 33). E. hábito; F. bráctea peduncular externamente lanuginosa; G. fruto; H. endocarpo. I-K. *E. edulis* (K. Soares 30). I. hábito; J. fruto; K. endocarpo. Barras A; E; I = 1 m. B; F = 20 cm. C; D; G; H; J = 2 cm..... 71

Figura 11 - Distribuição da espécie *Geonoma elegans* Mart. em Santa Catarina, sul do Brasil..... 74

Figura 12 - Distribuição da espécie *Geonoma gamiova* Barb.Rodr. em Santa Catarina, sul do Brasil..... 77

Figura 13 - Distribuição da espécie *Geonoma schottiana* Mart. em Santa Catarina, sul do Brasil..... 79

Figura 14 – Pranchas de *Geonoma elegans* Mart., *G. gamiova* Barb.Rodr. e *G. schottiana* Mart. A-L. A-H. *G. elegans* (G. A. Elias et al. 5). A. hábito; B. infrutescência. C-G. *G. gamiova* (K. Soares & H. Büneker 34). C. hábito; D. Folha; E. infrutescência; F. flor pistilada G. flor estaminada. H-L. *G. schottiana* (K. Soares 36). H. hábito; I. detalhe da folha; J. detalhe do estipe; K. fruto; L. endocarpo. Barras A; C; H = 1 m; B; D; E; I; J= 10 cm. F; G = 2 mm. K; L = 1 cm. 80

Figura 15 - Distribuição da espécie *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman em Santa Catarina, sul do Brasil. 83

Figura 16 - Distribuição da espécie *Trithrinax acanthocoma* Drude em Santa Catarina, sul do Brasil..... 86

Figura 17 – Pranchas de *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman e *Trithrinax acanthocoma* Drude. A-I. A-E. *Syagrus romanzoffiana* (K. Soares 3). A. hábito; B. detalhe da folha mostrando inserção das pinas; C. detalhe da bráctea peduncular mostrando a superfície externa sulcada; D. frutos; E. endocarpo. F-I. *Trithrinax acanthocoma* (K. Soares 31). F.

hábito; G. folha. H. inflorescência; I. endocarpo. Barras A; F = 1 m; B; G; H = 20 cm; C = 10 cm; D; E; I = 2 cm. 87

Figura 18 – Distribuição das Unidades Amostrais (UA) do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC) nos quatro principais tipos vegetacionais do Estado (KLEIN, 1978) com destaque para a presença e ausência de palmeiras. 90

Figura 19 – Unidades Amostrais (UA) do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC), exibindo a distribuição das espécies de palmeiras arbóreas (*Attalea dubia*, *Butia catarinensis*, *Butia eriospatha*, *Euterpe edulis*, *Syagrus romanzoffiana* e *Trithrinax acanthocoma*) em diferentes tipos vegetacionais, como descrito em Klein (1978). 92

Figura 20 - Unidades Amostrais (UA) do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC), exibindo a distribuição das espécies de palmeiras arbustivas (*Bactris setosa*, *Geonoma elegans*, *Geonoma gamiova* e *Geonoma schottiana*) em diferentes tipos vegetacionais, como descrito em Klein (1978). 93

Figura 21 – Probabilidade de zero, uma, duas ou três espécies de palmeiras em função da temperatura mínima durante o mês mais frio. Outras variáveis climáticas foram mantidas constantes nos seus meios. 95

Figura 22 – Riqueza de espécies de palmeiras prevista para o estado de Santa Catarina. As áreas escuras indicam condições mais apropriadas para as espécies de palmeiras. As áreas claras são, em maioria, grandes altitudes com elevação acima de 800 m. 96

Figura 23 – Análise Canônica de Coordenadas Principais para composição e riqueza de espécies de palmeiras em Santa Catarina. O painel da esquerda mostra a relação entre locais e variáveis climáticas, enquanto o painel da direita mostra a relação entre as espécies de palmeiras e as variáveis climáticas. As variáveis incluídas no modelo foram temperatura sazonal (BIO4), temperatura mínima do mês mais frio (BIO6), precipitação sazonal (BIO15), e a precipitação durante o quarto mais seco (BIO17). 97

Figura 24 - Configuração espacial das Unidades Amostras (UA) utilizadas no Inventário Florístico e Florestal de Santa Catarina (IFFSC).	103
Figura 25 - Distribuição das Unidades Amostras (UA) do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC) em diferentes tipos de vegetação (KLEIN, 1978), exibindo presença ou ausência de espécies de palmeiras arborescentes.	104
Figura 26 - Unidades Amostras (UA) do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina exibindo a presença de palmeiras arborescentes nativas de Santa Catarina em todos os tipos de vegetação (TV), ou seja, Floresta Estacional Decidual, Floresta Ombrófila Mista (incluindo a Estepe), Floresta Ombrófila Densa e Restinga, como descrito em Klein (1978).	105
Figura 27 – Localização das Unidades Amostras (UA) do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC) com presença de palmeiras arbustivas, de acordo com o mapa de vegetação de Klein (1978).	114
Figura 28 – Distribuição das palmeiras arbustivas registrada pelo Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC).....	115
Figura 29 – Sobreposição de comunidades de palmeiras arbustivas com as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade em Santa Catarina, Brasil (MMA, 2007). Nota: Regiões em branco no mapa representam áreas urbanizadas que não foram avaliadas para conservação da biodiversidade.	117
Figura 30 - Localização do Parque Estadual da Serra Furada (PAESF) nos municípios de Grão Pará e Orleans, no sul do estado de Santa Catarina.	123
Figura 31 - Galpão, estruturado com estipe de <i>Euterpe edulis</i> (ripa ou longarina), remanescente da época da colonização polonesa na comunidade de Chapadão, Orleans, Santa Catarina.....	127
Figura 32 - Localização do Parque Estadual da Serra Furada (PAESF) entre os municípios de Grão Pará e Orleans, no sul do estado de Santa Catarina.	132

Figura 33 - Limites do Parque Estadual da Serra Furada (PAESF) localizado entre os municípios de Grão Pará e Orleans, Santa Catarina. Em detalhe a localização das unidades amostrais na área de estudo... 134

Figura 34 - Escalonamento multidimensional não-métrico para as espécies de palmeiras amostradas na Floresta Ombrófila Densa, segundo as parcelas das diferentes Unidades Amostrais no Parque Estadual da Serra Furada, sul de Santa Catarina. Stress= 0.044..... 139

Figura 35 – Formações vegetacionais do estado de Santa Catarina. ... 145

Figura 36 - Resumo esquemático dos dados e ferramenta utilizada para avaliação do status de conservação das palmeiras em Santa Catarina. Em que: GBIF: Sistema Global de Informação sobre a Biodiversidade; IFFSC: Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina. 146

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Espécies nativas de Arecaceae no estado de Santa Catarina, Brasil, com as sinonímias correspondentes. 40
- Tabela 2 - Padronização dos dados para organização e adequação das espécies de palmeiras dentro de classes de estudo. 42
- Tabela 3 - Palmeiras nativas do estado de Santa Catarina com correspondente número de estudos publicados de 1907 até o ano de 2013. 43
- Tabela 4 - Palmeiras, nativas do estado de Santa Catarina, e número de artigos publicados de 1907 até 2013, por classe de estudo, em que: 1= ecológico, 2= produção e uso, 3= propriedades bioquímicas e nutricionais, 4= morfologia, anatomia, histologia, fisiologia..... 44
- Tabela 5 – Detalhes da seleção do modelo indicando que o melhor modelo para explicar a riqueza de espécies de palmeiras (SR) contém todo o conjunto de variáveis climáticas. As variáveis incluídas no modelo foram a temperatura sazonal (BIO4), temperatura mínima do mês mais frio (BIO6), precipitação sazonal (BIO15), e a precipitação durante o quarto mais seco (BIO17)..... 94
- Tabela 6 – Detalhes da contagem selecionada e do modelo inflado de zeros para riqueza de espécies de palmeiras em Santa Catarina. As variáveis incluídas no modelo foram temperatura sazonal (BIO4), temperatura mínima do mês mais frio (BIO6), precipitação sazonal (BIO15) e precipitação durante o quarto mais seco (BIO17)..... 94
- Tabela 7 - Parâmetros fitossociológicos (abundância, densidade, frequência e dominância) para as palmeiras arborescentes nativas (DAP \geq 10 cm) que ocorrem em Santa Catarina, de acordo com o Tipo de Vegetação (TV), onde, FOD= Floresta Ombrófila Densa, FOM= Floresta Ombrófila Mista e FED= Floresta Estacional Decidual. Cada Unidade Amostral (UA) cobre 4000 m². 106
- Tabela 8 – Palmeiras arbustivas registradas pelo Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina. Em que: Indivíduos: número total de

indivíduos amostrados; UA: unidades amostrais em que a espécie ocorreu; H (m): Intervalo de altura, em metros..... 116

Tabela 9 - Espécies de palmeiras (Arecaceae) mencionadas pela população entrevistada..... 125

Tabela 10 - Distribuição da abundância amostrada segundo as classes de altura de palmeiras na Floresta Ombrófila Densa Montana no Parque Estadual da Serra Furada, sul de Santa Catarina, com detalhe dos valores mínimos e máximos de cada classe, em metros. Onde: *Bac.set*= *Bactris setosa*; *Eut.edu*= *Euterpe edulis*; *Geo.gam*= *Geonoma gamiova*; *Geo.sch*= *Geonoma schottiana*; *Sya.rom*= *Syagrus romanzoffiana*; e AR= abundância relativa da classe. 136

Tabela 11 - Distribuição da abundância amostradas segundo classes de DAS de palmeiras na Floresta Ombrófila Densa Montana no Parque Estadual da Serra Furada, sul de Santa Catarina, com detalhe dos valores mínimos e máximos de cada classe, em milímetros. Onde: *Bac.set*= *Bactris setosa*; *Eut.edu* = *Euterpe edulis*; *Geo.gam* = *Geonoma gamiova*; *Geo.sch* = *Geonoma schottiana*; *Sya.rom* = *Syagrus romanzoffiana*; AR = abundância relativa da classe; e AB = área basal relativa da classe. 138

Tabela 12 - Parâmetros fitossociológicos, ordenados por Valor de Importância, das espécies amostradas nas Unidades Amostrais no Parque Estadual da Serra Furada, sul do estado de Santa Catarina, Brasil. 141

Tabela 13 - Status de Conservação e Critérios relativos à ameaça de extinção das espécies de palmeiras de ocorrência nativa em Santa Catarina, com base em IUCN (2016), em que: Criticamente em Perigo (CR); Em Perigo (EN); Vulnerável (VU); Pouco Preocupante (LC).. 148

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ANOSIM – Análise de Dados de Similaridade
AOO - Área de Ocupação
BIO – Variável Bioclimática
CAAE – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CAP – Análise Canônica de Coordenadas Principais
CR – Criticamente em Perigo
DA – Densidade Absoluta
DAP – Diâmetro à Altura do Peito
DoA – Dominância Absoluta
DoR – Dominância Relativa
DR – Densidade Relativa
EM – Em Perigo
EOO – Extensão de Ocorrência
EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
FA – Frequência Absoluta
FATMA – Fundação do Meio Ambiente
FED – Floresta Estacional Decidual
FOD – Floresta Ombrófila Densa
FOM – Floresta Ombrófila Mista
FR – Frequência Relativa
FURB – Universidade Regional de Blumenau
GBIF - Sistema Global de Informação sobre a Biodiversidade
CRI – Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz
FLOR – Herbário do Departamento de Botânica do Centro de Ciências Biológicas
FURB – Herbário Dr. Roberto Miguel Klein
HBR – Herbário Barbosa Rodrigues
HDCF – Herbário do Departamento de Ciências Florestais - UFSM
JOI – Herbário Joinvillea
LUSC – Herbário Lages da Universidade do Estado de Santa Catarina
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFFSC – Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina
IUCN – International Union for Conservation of Nature
LC – Pouco Preocupante
MMA – Ministério do Meio Ambiente
NMDS - Método de Ordenação Multidimensional Não-Métrico
PAESF – Parque Estadual da Serra Furada

PFNM – Produto Florestal Não Madeireiro
SIMPER – Análise Percentual de Similaridade
SR – Riqueza de Espécies
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TV – Tipo de Vegetação
UA – Unidade Amostral
UFMS – Universidade Federal de Santa Maria
UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense
VI – Índice de Valor de Importância
VU – Vulnerável
 ΔAIC – Critério de Informação Akaike

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	31
1.1 TEMA	33
1.2 PROBLEMATIZAÇÃO.....	33
1.3 OBJETIVOS	34
1.3.1 Objetivo geral	34
1.3.2 Objetivos específicos	34
1.4 ESTRUTURA DA TESE	35
2 ARECACEAE: ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DAS ESPÉCIES NATIVAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA	38
2.1 MATERIAIS E MÉTODOS	39
2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
3 TAXONOMIA E SISTEMÁTICA DAS PALMEIRAS (ARECACEAE) EM SANTA CATARINA.....	49
3.1 MATERIAIS E MÉTODOS	50
3.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
3.2.1 Chave de identificação das espécies nativas de palmeiras (Arecaceae) em Santa Catarina.....	51
3.2.2 Gêneros e espécies de Arecaceae nativas de Santa Catarina..	52
3.2.2.1 <i>Astrocaryum</i> G.Mey.....	52
3.2.2.1.1 <i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	53
3.2.2.2 <i>Attalea</i> Kunth	55
3.2.2.2.1 <i>Attalea dubia</i> (Mart.) Burret.....	56
3.2.2.3 <i>Bactris</i> Jacq. ex Scop.	58
3.2.2.3.1 <i>Bactris setosa</i> Mart.....	59
3.2.2.4 <i>Butia</i> (Becc.) Becc.....	63
3.2.2.4.1 <i>Butia catarinensis</i> Noblick & Lorenzi	63

3.2.2.4.2 <i>Butia eriospatha</i> (Mart. ex Drude) Becc.....	65
3.2.2.5 <i>Euterpe</i> Mart.	67
3.2.2.5.1 <i>Euterpe edulis</i> Mart.....	67
3.2.2.6 <i>Geonoma</i> Willd.....	72
3.2.2.6.1 <i>Geonoma elegans</i> Mart.	72
3.2.2.6.2 <i>Geonoma gamiova</i> Barb.Rodr.....	74
3.2.2.6.3 <i>Geonoma schottiana</i> Mart.....	77
3.2.2.7 <i>Syagrus</i> Mart.	81
3.2.2.7.1 <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman.....	81
3.2.2.8 <i>Trithrinax</i> Mart.	84
3.2.2.8.1 <i>Trithrinax acanthocoma</i> Drude.....	84
4 COMPOSIÇÃO E RIQUEZA DAS ESPÉCIES DE PALMEIRAS (ARECACEAE) EM SANTA CATARINA	88
4.1 MATERIAIS E MÉTODOS	89
4.1.1 Área de estudo	89
4.1.2 Coleta de dados	90
4.1.3 Análise de dados.....	91
4.2 RESULTADOS.....	91
4.3 DISCUSSÃO	97
4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	100
5 ECOLOGIA E BIOGEOGRAFIA DE PALMEIRAS ARBORESCENTES (ARECACEAE) EM SANTA CATARINA .	101
5.1 MATERIAIS E MÉTODOS	102
5.1.1 Área de estudo	102
5.1.2 Coleta de dados	102
5.1.3 Análise de dados.....	103
5.2 RESULTADOS.....	104
5.3 DISCUSSÃO	107

5.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	111
6 ECOLOGIA E BIOGEOGRAFIA DE PALMEIRAS ARBUSTIVAS (ARECACEAE) EM SANTA CATARINA	112
6.1 MATERIAIS E MÉTODOS	113
6.1.1 Área de estudo	113
6.1.2 Coleta de dados.....	113
6.1.3 Análise de dados	114
6.2 RESULTADOS.....	115
6.3 DISCUSSÃO.....	118
6.3.1 Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade	119
6.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	120
7 O USO TRADICIONAL DE PALMEIRAS (ARECACEAE) NO SUL DE SANTA CATARINA.....	121
7.1 MATERIAIS E MÉTODOS	122
7.1.1 Área de estudo	122
7.1.2 Coleta de dados.....	123
7.1.3 Análise de dados	124
7.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO	124
7.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	129
8 EFEITOS DE DISTÚRBIOS SOBRE A COMUNIDADE DE PALMEIRAS (ARECACEAE) NO SUL DE SANTA CATARINA	131
8.1 MATERIAIS E MÉTODOS	132
8.1.1 Área de estudo	132
8.1.2 Coleta de dados.....	133
8.1.3 Análise de dados	134
8.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO	135
8.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	142

9 STATUS DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES DE PALMEIRAS (ARECACEAE) EM SANTA CATARINA	144
9.1 MATERIAIS E MÉTODOS	145
9.1.1 Área de estudo	145
9.1.2 Coleta de dados	146
9.1.3 Análise de dados	146
9.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO	147
9.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	152
10 CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS	153
REFERÊNCIAS.....	158
GLOSSÁRIO.....	184
APÊNDICES	186
ANEXOS.....	190

1 INTRODUÇÃO

As palmeiras, família Arecaceae (=Palmae), fazem parte de um dos principais troncos da evolução das monocotiledôneas, e as únicas contidas na ordem Arecales (SOARES et al., 2014). Estão globalmente disseminadas (BONDAR, 1964; DRANSFIELD et al., 2008) e adaptadas a uma variedade de climas e solos, contudo, prosperam em maior número de espécies nas regiões tropicais e subtropicais, com clima quente e úmido (HENDERSON, 2002; SOARES et al., 2014). Este grupo está entre as angiospermas mais antigas do mundo, possuindo rico testemunho fóssil (SCARIOT, 2015), com grande variabilidade na riqueza de espécies, na composição filogenética e nas formas de vida (EISERHARDT et al., 2011). Os limites extremos da distribuição mundial ocorrem a 44° N na Europa e a 44° 18' S na Nova Zelândia (MARTIUS, 2009).

Os hábitos de crescimento das palmeiras podem ser classificados, segundo Henderson (1995), em cinco tipos: arbóreo (geralmente solitário), arbustivo (geralmente em touceiras), acaule (estipe subterrâneo), trepador (liana) e erva (palmeiras com menos de um metro de altura) e ocorrem em todos os estratos da floresta (KAHN; GRAVILLE, 1992).

A família Arecaceae é mundialmente constituída por 250 gêneros e aproximadamente 2.600 espécies (DRANSFIELD et al., 2008). Nas Américas são reconhecidos 67 gêneros e 789 espécies. No Brasil ocorrem naturalmente 37 gêneros: *Acrocomia* Mart., *Aiphanes* Willd.; *Allagoptera* Nees, *Ammandra* O.F.Cook, *Aphandra* Barfod, *Arenga* Labill., *Astrocaryum* G.Mey., *Attalea* Kunth, *Bactris* Jacq. ex Scop., *Barcella* (Trail) Trail ex Drude, *Borassus* L., *Butia* (Becc.) Becc., *Calyptrogyne* H.Wendl., *Calyptronoma* Griseb., *Caryota* L., *Ceroxylon* Bonpl. ex DC., *Chamaedorea* Willd., *Chelyocarpus* Dammer, *Cocos* L., *Copernicia* Mart. ex Endl., *Corypha* L., *Desmoncus* Mart., *Dictyocaryum* H.Wendl., *Elaeis* Jacq., *Euterpe* Mart., *Geonoma* Willd., *Hyospathe* Mart., *Iriartea* Ruiz & Pav., *Iriartella* H.Wendl., *Itaya* H.E.Moore, *Leopoldinia* Mart., *Lepidocaryum* Mart., *Manicaria* Gaertn., *Mauritia* L.f., *Mauritiella* Burret, *Oenocarpus* Mart., *Phoenix* L., *Pholidostachys* H.Wendl. ex Hook.f., *Phytelephas* Ruiz & Pav., *Prestoea* Hook.f., *Raphia* P.Beauv., *Socratea* H.Karst., *Syagrus* Mart., *Thrinax* L.f. ex Sw., *Trithrinax* Mart., *Wendlandiella* Dammer e *Wettinia* Poepp. ex Endl.; e 288 espécies, sendo 123 endêmicas (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2017).

No Brasil, as palmeiras representam elemento importante na estrutura e composição da vegetação (SCARIOT, 2015), podendo ocorrer

desde o estrato herbáceo até o dossel da floresta (HENDERSON et al., 2000). Além disso, podem apresentar altas densidades (HENDERSON et al., 1995), por vezes formando associações quase homogêneas, como pode ser observado nos babaçuais (*Attalea* spp.) no Centro-Oeste, no Norte e no Nordeste do Brasil, nos açazais (*Euterpe oleracea* Mart.) no Estuário Amazônico, nos buritizais (*Mauritia flexuosa* L.f.), no Cerrado (SCARIOT, 2015) e nos palmiteiros na Floresta Atlântica (ELIAS et al., 2016).

No bioma Mata Atlântica são cerca de 40 espécies de palmeiras pertencentes a 10 gêneros (HENDERSON et al., 1995) e, no estado de Santa Catarina, ocorrem naturalmente oito gêneros e 11 espécies: *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret, *Attalea dubia* (Mart.) Burret, *Bactris setosa* Mart., *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi, *B. eriospatha* (Mart. ex Drude) Becc., *Euterpe edulis* Mart., *Geonoma elegans* Mart., *G. gamiova* Barb.Rodr., *G. schottiana* Mart., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman e *Trithrinax acanthocoma* Drude (REITZ, 1974; ELIAS et al., no prelo a).

As palmeiras constituem-se em importantes fontes de recursos, compoendo a dieta de muitos animais e representando fonte alimentar em períodos de escassez (HENDERSON et al., 2000). Em consonância, destacam-se também, como excepcionais produtos florestais não madeireiros (BERNAL, 1992; ELIAS et al., 2015, ELIAS; SANTOS, 2016), sendo consideradas matéria-prima para indústrias de cosméticos, alimentícias e também como fonte alternativa de combustíveis (BONDAR, 1964; GALEANO, 1992). Além dos usos conhecidos e consolidados, existem finalidades tradicionais para as palmeiras, como por exemplo, cobertura para casas rústicas e abrigo para fauna, uso do estipe para construção de casas e embarcações, móveis e assoalhos, medicamentos caseiros, forragem para animais, confecção e artesanato (REITZ, 1974).

Atualmente, segundo a base de dados eletrônica *Scopus*, as publicações com a família Arecaceae, em nível mundial, encontram-se em ascensão, com panorama de crescimento favorável, sendo o Brasil, o país mais produtivo, com 691 artigos, originais ou de revisão, indexados. O ano com o maior número de trabalhos indexados foi 2012, com 343 artigos. Os periódicos com maior representatividade, sobre a temática, são: *Bioresource Technology*, *Plos One*, *Journal of Ethnopharmacology*, *Botanical Journal of the Linnean Society* e *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. Os autores mais produtivos são: Henrik Balslev (*Aarhus Universitet*), Willian J. Baker (*Royal Botanical Garden, Kew*), John

Dransfield (*Royal Botanical Garden, Kew*), Jean Christophe Pintaud (*CIRAD*) e Jens Christian Svenning (*Aarhus Universitet*). As instituições de pesquisa mais influentes são: *Aarhus Universitet* (122 artigos), *Universiti Putra Malaysia* (100), Universidade de São Paulo (96), *Royal Botanical Garden - Kew* (91) e *IRD Centre de Montpellier* (70). Por fim, as áreas temáticas com mais publicações são: Ciências Agrárias e Biológicas; Bioquímica, Genética e Biologia Molecular; Medicina; Ciências Ambientais; Farmacologia, Toxicologia e Farmacêutica.

1.1 TEMA

- As palmeiras (Arecaceae) em Santa Catarina.

1.2 PROBLEMATIZAÇÃO

A família Arecaceae destaca-se pela sua importância ecológica e utilização pela humanidade. Na região tropical, a relevância deste grupo é ainda mais expressiva devido à sua abundância e grande diversidade de produtos que delas podem ser obtidos. Entretanto, pouco se sabe da atual situação desse grupo de plantas no estado de Santa Catarina. Alguns trabalhos vêm sendo desenvolvidos com algumas espécies nativas, mas nenhum deles, desde Reitz (1974), abordou, no conjunto, todas as espécies do Estado, sendo esta publicação a referência mais atualizada para as palmeiras em Santa Catarina. Deste modo, um estudo que se proponha a estudar as palmeiras nativas do estado de Santa Catarina, apresentando novas perspectivas e diferentes abordagens, é imprescindível para o preenchimento de lacunas observadas.

Neste contexto, questiona-se sobre as espécies de palmeiras nativas de Santa Catarina:

I. O que vêm sendo publicado e quais são as principais temáticas contidas nos estudos sobre palmeiras?

II. Existem atualizações taxonômicas das espécies nativas do Estado?

III. Quais são os determinantes ambientais para a composição e riqueza de espécies de palmeiras?

IV. Os locais de ocorrência no estado permanecem os mesmos? Como estão distribuídas as populações de palmeiras em Santa Catarina?

V. De que forma os estudos que abordem etnoecologia e etnobotânica em Unidades de Conservação podem contribuir para o

entendimento sobre o uso e o histórico de ocupação humana nos locais de ocorrência das espécies?

VI. Como os estudos de estrutura populacional em Unidades de Conservação podem contribuir para o conhecimento sobre a conservação das comunidades de palmeiras?

VII. Qual o atual *status* de conservação das espécies no estado?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

- Aprofundar o conhecimento sobre as palmeiras (Arecaceae) nativas no estado de Santa Catarina, sul do Brasil.

1.3.2 Objetivos específicos

- Examinar a produção científica relacionada às palmeiras nativas no Estado;
- Realizar levantamento taxonômico atualizado e completo para as palmeiras no Estado;
- Analisar a relação entre a sazonalidade climática e a composição de espécies de palmeiras no Estado;
- Analisar a estrutura das comunidades de palmeiras arbóreas no Estado;
- Compreender a atual situação das comunidades de palmeiras arbustivas no Estado;
- Investigar o processo de extração de palmeiras e as diferentes formas de uso pela população do entorno de uma Unidade de Conservação no sul do Estado;
- Descrever as características estruturais da comunidade de palmeiras, relacionadas às atividades antrópicas, em uma Unidade de Conservação no sul do Estado;
- Investigar o atual *status* de conservação das palmeiras em Santa Catarina e propor uma revisão na Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina.

1.4 ESTRUTURA DA TESE

Esta tese está organizada em oito capítulos, todos escritos em português, e segue a Resolução n. 02/2012/CÂMARA PROPEX, que regulamenta as normas para elaboração e apresentação de Dissertações e Teses da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). Portanto, a estruturação do trabalho segue a NBR 14724/2011.

O primeiro capítulo (Sessão 2) trata de uma análise bibliométrica realizada em artigos científicos indexados até o ano de 2013 nas bases de dados eletrônicas *SciELO* e *Scopus*, relacionados às palmeiras (Arecaceae) nativas do estado de Santa Catarina. De acordo com a Lista de Espécies da Flora do Brasil ocorrem naturalmente no estado *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret, *Attalea dubia* (Mart.) Burret, *Bactris setosa* Mart., *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi, *B. eriospatha* (Mart. ex Drude) Becc., *Euterpe edulis* Mart., *Geonoma elegans* Mart., *G. gamiova* Barb.Rodr., *G. pohliana* Mart., *G. schottiana* Mart., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman e *Trithrinax acanthocoma* Drude. Foram analisados o panorama das publicações e as classes de estudo, qualificadas de acordo com a temática de cada artigo. Este capítulo encontra-se **publicado** no periódico **Ciência e Natura**, v. 37, n. 1, p. 85-92, 2015.

O segundo capítulo (Sessão 3) apresenta o levantamento e atualização das informações sobre as palmeiras com ocorrência natural em Santa Catarina. Foram confirmadas 11 espécies nativas e excluída a ocorrência de *G. pohliana*, por não ter sido confirmada sua ocorrência para o Estado. Foram apresentados levantamento atualizado e completo das palmeiras de Santa Catarina, chave dicotômica para as espécies, descrições, tratamento taxonômico, ilustrações, comentários sobre os aspectos ecológicos e ocorrência natural das espécies nativas no estado de Santa Catarina. Este capítulo encontra-se **aceito para publicação** no periódico **Iheringia, Série Botânica**.

O terceiro capítulo (Sessão 4) relaciona o clima com a composição e riqueza de espécies de palmeiras em Santa Catarina. Para tanto foram utilizados os dados do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC) e do WorldClim - Dados Climáticos Globais. Apenas a distribuição de *E. edulis* e *S. romanzoffiana* apresentaram respostas significativas aos efeitos do clima, em grande parte, porque foram as espécies mais abundantes e frequentes encontradas nas parcelas amostradas. A relação dessas espécies com o clima é discutida no decorrer

do capítulo, que se encontra **em avaliação para publicação** no periódico **Floresta e Ambiente**.

O quarto capítulo (Sessão 5) apresenta a distribuição das espécies de palmeiras arborescentes em Santa Catarina. Foram utilizados os dados do IFFSC e calculados os parâmetros fitossociológicos de densidade, frequência e dominância para as 267 unidades amostrais, que continham palmeiras. Foram consideradas espécies arborescentes *A. aculeatissimum*, *A. dubia*, *Butia catarinensis*, *B. eriospatha*, *E. edulis*, *S. romanzoffiana* e *T. acanthocomma*. *Euterpe edulis* e *S. romanzoffiana* foram as espécies mais representativas da amostra. Este capítulo encontra-se **publicado** no periódico **Australian Journal of Basic and Applied Sciences**, v. 10, n. 10, p 156-163, 2016.

O quinto capítulo (Sessão 6) apresenta a distribuição das espécies de palmeiras arbustivas em Santa Catarina. Foram utilizados os dados do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC) e sobrepostas as 177 unidades amostrais com o mapa das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, definido pelo Ministério do Meio Ambiente. Foram consideradas espécies arbustivas *Bactris setosa*, *G. elegans*, *G. gamiova* e *G. schottiana*. Noventa e quatro por cento das unidades amostrais contendo palmeiras arbustivas sobrepuseram áreas prioritárias para conservação. A relação das palmeiras arbustivas com as áreas prioritárias é discutida no decorrer do capítulo. Este capítulo encontra-se **aceito para publicação** no periódico **Rodriguésia**.

O sexto capítulo (Sessão 7) investiga o processo de extração de espécies de palmeiras e as diferentes formas de uso pela população do entorno do Parque Estadual da Serra Furada (PAESF), sul do estado de Santa Catarina. Os dados foram obtidos por meio de entrevistas narrativas com antigos moradores do entorno do PAESF. Os resultados foram analisados com auxílio da análise de conteúdo. Quatro espécies de palmeiras foram citadas pelos entrevistados: *Bactris setosa*, *E. edulis*, *G. gamiova* e *S. romanzoffiana*. Os resultados permitiram atestar a relação positiva da comunidade com as palmeiras nativas e seus respectivos usos. Este capítulo encontra-se **em avaliação para publicação** no periódico **Floresta e Ambiente**.

O sétimo capítulo (Sessão 8) descreve as características estruturais da comunidade de palmeiras relacionadas às atividades antrópicas na Floresta Ombrófila Densa Montana localizada no PAESF, no sul do estado de Santa Catarina. Foram calculados os parâmetros fitossociológicos de densidade, frequência e dominância e relacionados com as diferentes situações ambientais contidas no PAESF. Este capítulo

encontra-se **em avaliação para publicação** no periódico **Brazilian Journal of Botany**.

O oitavo capítulo (Sessão 9) propõe uma revisão para a família Arecaceae na Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina, com base na avaliação do *status* de conservação das espécies por meio do software *GeoCAT*. Todas as espécies foram analisadas e classificadas com a inclusão dos critérios estabelecidos pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN). Este capítulo encontra-se **em avaliação para publicação** no periódico **Acta Botanica Brasílica**.

2 ARECACEAE: ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DAS ESPÉCIES NATIVAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA

As palmeiras (Arecaceae) estão entre as espécies de maior longevidade no reino vegetal, bem como entre as plantas vasculares mais abundantes nos trópicos (HENDERSON et al., 2000). As espécies dessa família desempenham papéis importantes na estrutura e funcionamento de diversos ecossistemas (LIEBERMAN et al., 1985). São relevantes fontes de produtos florestais não madeireiros e fazem parte de uma seleta lista de espécies com vasta importância, tanto ecológica quanto econômica (ELIAS; SANTOS, 2016).

As palmeiras vêm há muito tempo sendo investigadas pela ciência, e toda produção referente a elas, ou boa parte dela, está sendo publicada e disponibilizada em bases de dados eletrônicas.

A importância dos periódicos na comunicação científica foi confirmada com a criação dessas bases de dados, que passaram a exercer função de filtrar e selecionar, além de reunir a produção a partir de uma avaliação (MUGNAINI, 2006; RAVELLI et al., 2009). Dentre as mais conhecidas e utilizadas está a *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), criada com intuito de atender às necessidades de comunicação científica de países em desenvolvimento, como os da América Latina e Caribe, além de ser um modelo para a publicação eletrônica cooperativa, pois viabiliza o livre acesso aos textos integrais (PACKER et al., 1998). Adicionalmente, a partir de 2007, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a Elsevier, que é uma das mais antigas e conceituadas casas editoriais do mundo nas áreas de Ciência, Tecnologia e Saúde, firmaram parceria a fim de disponibilizar a base de dados *Scopus* para universidades brasileiras (ELSEVIER, 2007). Essas duas bases de dados, além de disponibilizar, filtrar, avaliar e organizar a produção científica, propiciam o desenvolvimento de indicadores bibliométricos (SANTOS et al., 2008).

A bibliometria, de forma geral, tem como princípio analisar a atividade científica por meio do estudo quantitativo das publicações, apoiado nas características temáticas da literatura analisada (SANTOS, 2003), sendo cada vez mais requisitada e utilizada como metodologia para obtenção de indicadores de avaliação de produção científica (FILIPPO, 2002; PÉREZ-ANDRÉS et al., 2002).

Neste contexto, este capítulo objetivou, por meio de ferramentas bibliométricas, analisar e quantificar a produção científica relacionada às palmeiras nativas do estado de Santa Catarina, indexadas por duas bases

de dados eletrônicas, compreendidas entre os anos de 1907, ano do primeiro registro de artigo científico com a família Arecaceae, e 2013, momento final do levantamento bibliométrico junto às bases de dados.

2.1 MATERIAIS E MÉTODOS

Este capítulo foi conduzido a partir de pesquisa exploratória em duas bases de dados eletrônicas de artigos integrais e de citações, *SciELO* e *SciVerse Scopus*, respectivamente. Para a primeira, a consulta é livre e pública. Já a segunda, que inclui muitas bases de dados internacionais e nacionais, o acesso foi possível pela parceria estabelecida entre a Elsevier e as universidades brasileiras, neste caso, via Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), de Criciúma, Santa Catarina.

Essas duas bases apresentam peculiaridades no sistema de busca, porém, neste estudo, o refinamento da pesquisa foi padronizado para ambas, de maneira que a busca fosse realizada apenas nos termos presentes do título do artigo, do resumo e das palavras-chave. Por isso, no campo destinado às partes de procura no corpo do artigo foram colocadas estas ferramentas de refinamento. Dessa forma foi possível atingir um nível de confiabilidade maior durante as buscas. Além disso, na caixa de texto destinada à espécie vegetal, os termos foram colocados entre aspas para limitar apenas ao que foi requerido. Como as espécies vegetais podem apresentar sinonímias, haja vista que tais termos podem estar presentes em trabalhos mais antigos, o nome científico da espécie e as sinonímias foram incluídas na pesquisa, conforme constam em Reitz (1974) e na Lista de Espécies da Flora do Brasil (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2017), a fim de que abrangesse os trabalhos realizados até o ano de 2013, com cada espécie designada no estudo (Tabela 1).

Consultou-se também o mais recente trabalho sobre a família Arecaceae no Rio Grande do Sul, realizado por Soares et al. (2014), que exclui a ocorrência no estado de Santa Catarina de *Trithrinax brasiliensis* Mart., que, segundo os autores, ocorre apenas no Rio Grande do Sul, sendo considerada muito rara e ameaçada de extinção. Portanto, Zocche et al. (2007), que descreve uma população com apenas 255 indivíduos em Morro dos Conventos, no município de Araranguá, e Reitz (1974) que cita a ocorrência em três municípios isolados entre si (Araranguá, Bom Retiro e Santa Cecília), não tratam de *T. brasiliensis*, mas de *T. acanthocoma* Drude, conforme descrito por Soares et al. (2014).

Tabela 1 - Espécies nativas de Arecaceae no estado de Santa Catarina, Brasil, com as sinonímias correspondentes.

Espécie	Sinonímia
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	<i>Astrocaryum ayri</i> Mart. <i>Toxophoenix aculeatissimum</i> Schott
<i>Attalea dubia</i> (Mart.) Burret	<i>Attalea concinna</i> (Barb.Rodr.) Burret <i>Attalea indaya</i> Drude <i>Orbignya dubia</i> Mart. <i>Pindarea concinna</i> Barb.Rodr. <i>Pindarea dubia</i> (Mart.) A.D.Hawkes <i>Pindarea fastuosa</i> Barb.Rodr.
<i>Bactris setosa</i> Mart.	<i>Bactris lindmanniana</i> Drude ex Lindman <i>Bactris escragnollei</i> Glaz. ex Burret
<i>Butia catarinensis</i> Noblick & Lorenzi	<i>Butia nehrlingiana</i> L.H.Bailey <i>Butia capitata</i> (Mart.) Becc.
<i>Butia eriospatha</i> (Mart. ex Drude) Becc.	<i>Cocos eriospatha</i> Mart. <i>Syagrus eriospatha</i> (Mart. ex Drude) Glassman
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	<i>Euterpe egusquizae</i> Berton
<i>Geonoma elegans</i> Mart.	<i>Geonoma bifurca</i> Drude <i>Geonoma ofersiana</i> Klotzsch ex Drude
<i>Geonoma gamiova</i> Barb.Rodr.	<i>Geonoma meridionalis</i> Lorenzi
<i>Geonoma pohliana</i> Mart.	<i>Geonoma angustifolia</i> Burret <i>Geonoma kuhlmannii</i> Burret <i>Geonoma macroclona</i> Drude ex H.Wendl. <i>Geonoma pilosa</i> Barb.Rodr. <i>Geonoma trigonostyla</i> Burret
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	<i>Geonoma erythrospadice</i> Barb.Rodr. <i>Geonoma hoehnei</i> Burret

Espécie	Sinonímia
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	<i>Arecastrum romanzoffianum</i> (Cham.) Becc. <i>Cocos acromoides</i> Drude <i>Cocos arechavaletana</i> Barb.Rodr. <i>Cocos australis</i> Mart. <i>Cocos datil</i> Griseb. & Drude <i>Cocos geriba</i> Barb.Rodr. <i>Cocos martiana</i> Drude & Glaz. <i>Cocos plumosa</i> Hook. <i>Cocos romanzoffiana</i> Cham.
<i>Trithrinax acanthocoma</i> Drude	Não possui

Fonte: Adaptado de Reitz (1974) e Flora do Brasil 2020, em construção, (2017).

Posterior à busca, os artigos e as citações foram organizados de maneira sistemática para cada espécie, sendo agrupados por ano de publicação, a fim de facilitar a quantificação.

Como a família Arecaceae é largamente reconhecida com potencial de uso dentro dos sistemas florestais, foi realizada a padronização de dados, na qual foram estabelecidas quatro classes de estudo com base na análise do material levantado (Tabela 2).

Tabela 2 - Padronização dos dados para organização e adequação das espécies de palmeiras dentro de classes de estudo.

Classe de estudo	Descrição
Ecológico	Florística, fitossociologia, fenologia, conservação, dinâmica populacional e interações.
Produção e uso	Produção e transformação de produtos florestais, uso por comunidades ou visando à comercialização.
Propriedades bioquímicas e/ou nutricionais	Serviços vegetais utilizados como matéria prima para isolamento de uma ou mais substâncias bioquímicas, utilização do vegetal para fins nutricionais ou com base em aproveitamentos de suas substâncias para tal.
Morfologia, anatomia, histologia, fisiologia e genética	Morfologia, anatomia, histologia, fisiologia vegetal aplicada às palmeiras e à genética.

Fonte: Próprio autor.

2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Lista da Flora do Brasil (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2017), foram citadas 12 espécies de palmeiras nativas de Santa Catarina, distribuídas em oito gêneros. A Mata Atlântica, bioma onde está inserido o Estado, só perde em número de espécies de palmeiras para o Cerrado e a Amazônia.

A espécie que se destacou, dentre as demais, foi *E. edulis*. Segundo Reitz (1974), *E. edulis* tem sua área de dispersão praticamente por todos os municípios localizados “serra-a-baixo”, abrangendo toda a Floresta Ombrófila Densa de Santa Catarina, o que contribuiu para sua citação em 139 estudos, dos 280 encontrados (Tabela 3). Outra peculiaridade de *E. edulis* está em sua larga utilização como recurso vegetal, principalmente o não madeireiro, podendo se tornar alternativa de atividade econômica sustentável, pois apresenta uma gama de possibilidades de uso, como: alimentício, artesanato, ecológico, fibroso, forrageiro, medicinal e ornamental (ELIAS; SANTOS, 2016). Por esta razão, ele esteve no topo das publicações. O mesmo aconteceu para *S. romanzoffiana* e *B.*

catarinensis, com colocação atribuída às suas características similares a *E. edulis*.

Em contrapartida, *G. elegans* ficou na última posição (Tabela 3), em que a ausência de citações em trabalhos foi atribuída a sua baixa distribuição no Estado. Reitz (1974) cita a espécie apenas para cinco municípios, todos no extremo norte de Santa Catarina, onde destaca Itajaí e Blumenau como possíveis limites sul da sua distribuição no Estado. A mais recente revisão taxonômica e filogenética do gênero neotropical *Geonoma*, realizada por Henderson (2011), teve como base a revisão de 4.990 exsicatas de herbário. O autor cita a ocorrência de *G. pohliana* na Floresta Atlântica e no Cerrado; *G. elegans*, com ocorrência do sul da Bahia e Minas Gerais a Santa Catarina; *G. schottiana*, que, além da Floresta Atlântica costeira, distribui-se em áreas interioranas do sudeste e sul do Brasil (ES, MG, PR, RJ, SC, RS), desde elevação de 1.600 m até floresta pluvial das terras baixas, montana e florestas de galeria. O autor excluiu de seu estudo *G. gamiova*, por, entre outros motivos, o holótipo não ser conhecido. Reitz (1974) cita a ocorrência de *G. gamiova* na Floresta Atlântica, apresentando vasta e expressiva dispersão por quase toda a formação vegetal.

Tabela 3 - Palmeiras nativas do estado de Santa Catarina com correspondente número de estudos publicados de 1907 até o ano de 2013.

Espécie	Estudos (%)
<i>Euterpe edulis</i>	139 (49,6)
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	75 (26,8)
<i>Butia catarinensis</i>	35 (12,5)
<i>Butia eriospatha</i>	7 (2,5)
<i>Geonoma schottiana</i>	7 (2,5)
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	6 (2,1)
<i>Bactris setosa</i>	5 (1,8)
<i>Attalea dubia</i>	3 (1,1)
<i>Geonoma gamiova</i>	2 (0,7)
<i>Trithrinax acanthocoma</i>	1 (0,4)
<i>Geonoma elegans</i>	0 (0,0)
<i>Geonoma pohliana</i>	0 (0,0)

Fonte: Próprio autor.

No caso de *T. acanthocoma*, manteve-se a quantificação do trabalho de Labonte e Takahashi (2012), que, embora faça referência à *T. brasiliensis* (espécie rara e com ocorrência regionalizada), acredita-se que corresponda à *T. acanthocoma*, fato que deve ocorrer em outros estudos acadêmicos, Jardins Botânicos, jardins públicos e privados (SOARES et al., 2014).

A partir do acréscimo de informações sobre as palmeiras catarinenses, maiores serão os recursos identificados com potencial para utilização, podendo resultar na natural conservação da espécie, o que influencia diretamente no equilíbrio das fontes dos recursos naturais. Com o estabelecimento de um padrão de separação dos trabalhos por classe de uso, destacada dentro dos artigos (Tabela 2), fica evidente qual área possui mais citações e, por consequência, aquelas em que incidiu maior interesse em pesquisas, bem como aquelas que necessitam de informações e de maior atenção dos pesquisadores (Tabela 4).

Tabela 4 - Palmeiras, nativas do estado de Santa Catarina, e número de artigos publicados de 1907 até 2013, por classe de estudo, em que: 1= ecológico, 2= produção e uso, 3= propriedades bioquímicas e nutricionais, 4= morfologia, anatomia, histologia, fisiologia.

Espécie	Classe de estudo			
	1	2	3	4
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	4	1	0	1
<i>Attalea dubia</i>	2	0	1	0
<i>Bactris setosa</i>	3	1	1	0
<i>Butia catarinensis</i>	9	1	13	12
<i>Butia eriospatha</i>	1	0	1	5
<i>Euterpe edulis</i>	60	16	22	41
<i>Geonoma elegans</i>	0	0	0	0
<i>Geonoma gamiova</i>	1	0	1	0
<i>Geonoma pohliana</i>	0	0	0	0
<i>Geonoma schottiana</i>	2	1	0	4
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	37	7	15	16
<i>Trithrinax acanthocoma</i>	1	0	0	0

Fonte: Próprio autor.

Nas classes de estudo, *E. edulis* mais uma vez se sobressaiu por ser a mais citada nas publicações consultadas. Na classe ecológico, ela é considerada espécie-chave dentro de sistemas florestais, principalmente em florestas secundárias, onde é responsável por acelerar a sucessão ecológica, além da elevada produção de frutos, o que garante alimento abundante para a fauna (RIBEIRO et al., 2011).

Outra espécie com relevância dentro da classe ecológico foi *S. romanzoffiana*, considerada importante fonte de alimento para a fauna, sendo espécie de grande valor em fragmentos de Floresta Atlântica, além de sua importância para animais frugívoros, pois oferta grande quantidade de frutos durante o ano todo (SILVA et al., 2011; ZIMMERMAN et al., 2011; BEGNINI et al., 2013).

Euterpe edulis também se destacou como a mais citada na classe produção e uso, em 16 artigos publicados. Esta prevalência se deve, principalmente, pelos estudos relacionados à extração de seus frutos, que são semelhantes aos de *Euterpe oleracea* Mart., conhecida popularmente como açaizeiro, com ocorrência no norte do país, região responsável pela utilização econômica dessa espécie. Em Santa Catarina, há muitos anos, os frutos de *E. edulis* vêm sendo utilizados também com esse propósito, no entanto, somente a partir de 2010, ganhou mercado e apareceu como alternativa de compra, tanto *in natura* quanto beneficiado (BOURSCHEID et al., 2011).

A classe propriedades bioquímicas e nutricionais distribui-se quase que exclusivamente por três espécies: *B. catarinensis*, *E. edulis* e *S. romanzoffiana*, haja vista que são abundantes em alguns compostos importantes, principalmente para setores da indústria bioquímica. O alto valor nutricional delas é atribuído a compostos como os flavonoides e os antioxidantes. Além disso, elas servem como pigmento para a indústria têxtil, na qual seu aproveitamento vem sendo justificado pela nova abordagem ao uso como elemento natural (TSUDA et al., 2003; MELO et al., 2009; CAVALCANTI et al., 2011).

Na classe morfologia, anatomia, histologia e genética, as espécies mais representativas foram as já citadas acima. Os estudos concentram-se no caráter genético, estando alguns deles centrados na busca por melhoramento para manutenção e/ou obtenção de características essenciais de algumas delas (LAWSON; POETHIG, 1995; SVENNING, 2002; FRECKLETON et al., 2003; SOUZA et al., 2003).

Cano et al. (2013) realizaram um estudo detalhado com o gênero *Trithrinax*, com base em populações naturais da Argentina, Brasil e

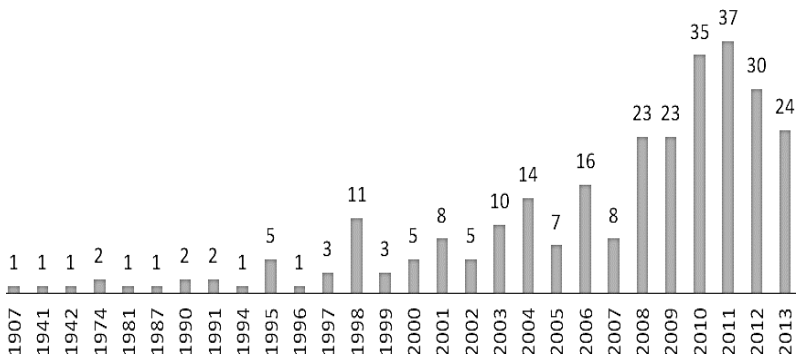
Paraguai. O estudo revelou, para todas as espécies estudadas (três espécies e quatro variedades), elevado grau de ameaça de extinção.

Outra espécie pouco estudada, com apenas duas citações, porém, com alto potencial de uso econômico, foi *G. gamiova*, evidenciada no estudo de Ceccon-Valente e Negrelle (2013), que aborda a demografia e descreve o extrativismo foliar realizado na localidade do Rasgadingho, zona rural do município de Guaratuba, no estado do Paraná.

Os trabalhos realizados com as palmeiras nativas de Santa Catarina têm-se mostrado, em termos gerais, de forma crescente nas publicações anteriores ao ano de 2008 (Figura 1), porém ficando abaixo de 17 artigos.ano⁻¹. O ano de 2011 foi o mais significativo em termos de publicações, seguido por 2010 e 2012. Observou-se a ausência de publicações em alguns anos (Figura 1), o que se deve, possivelmente, a não inserção de publicações neste período ou por haver a diminuição de interesse por este grupo de plantas nas bases de dados analisadas.

Em 1907, houve uma única publicação que abordou *S. romanzoffiana* e, após esta data, apenas a partir de 1941, foram registrados artigos relacionados aos representantes nativos de Arecaceae em Santa Catarina. Nas décadas de 50 e 60, não houve registro de publicações nas bases de dados analisadas. Na década de 70, apenas um trabalho foi indexado. Já nas décadas seguintes, o ritmo de publicações aumentou significativamente, sendo contínuo a partir do ano de 1994.

Figura 1 - Relação de artigos publicados/ano sobre as palmeiras nativas do estado de Santa Catarina, indexados nas bases de dados *SciELO* e *Scopus*, até o ano de 2013. As barras verticais se referem aos artigos publicados em cada ano correspondente (linha horizontal).



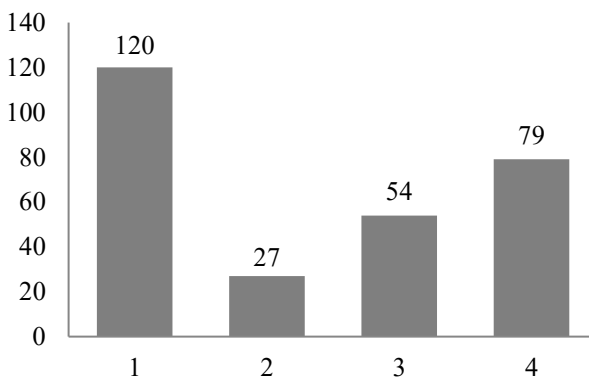
Fonte: Próprio autor.

A classe que obteve maior número de citações nas bases de dados analisadas foi a ecológica, com 120 trabalhos, representada principalmente por estudos de florística, fitossociologia e ecologia (Figura 2), como o realizado por Dornelles et al. (2013), que estudou a biologia da polinização de *E. edulis* em associação com abelhas sociais.

Na sequência, as classes mais citadas foram morfologia, anatomia, histologia e genética; propriedades bioquímicas e/ou nutricionais e, por fim, produção e uso. Nesta última classe, os estudos vêm se intensificando pela crescente pesquisa por melhoramento genético ou estudos de linhagens específicas, como o realizado por Waldow et al. (2013), que objetivou o cultivo de embriões de *B. eriospatha* para acelerar a germinação e manter características desejáveis da planta.

Já propriedades bioquímicas e/ou nutricionais é uma classe que vem ganhando espaço dentro dos estudos das palmeiras, em grande parte pela busca por compostos bioativos, como os flavonoides, conforme evidenciado por Coimbra e Jorge (2012) em frutos de *S. romanzoffiana*.

Figura 2 - Quantificação de artigos publicados até o ano de 2013 pelo padrão estabelecido na metodologia do presente estudo. Os valores nas barras verticais correspondem aos trabalhos publicados nas bases de dados *SciELO* e *Scopus*, enquanto os valores 1, 2, 3 e 4, na linha horizontal, representam as classes de uso, em que: 1= ecológica, 2= produção e uso, 3= propriedades bioquímicas e/ou nutricionais, 4= morfologia, anatomia, histologia e genética.



Fonte: Próprio autor.

Finalizando, a classe que apresentou menos citações, porém uma das mais promissoras, foi a de produção e uso, com a recente busca por produtos florestais não madeireiros que possam ser usados de forma sustentável, como descrito nos trabalhos de Ubessi-Macarini et al. (2011) e Elias e Santos (2016). Essa abordagem faz com que estudos como o de Duarte et al. (2012), que analisou as fibras de *B. setosa* no município de Sorocaba, São Paulo, sejam cada vez mais frequentes.

2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pela análise realizada, pôde-se constatar a relevância de *E. edulis*, *S. romanzoffiana* e *B. catarinensis*, tanto na quantidade de publicação quanto nas classes de estudo propostas, em que figuraram como maiores representantes. O grande número de trabalhos publicados e indexados pelas duas bases de dados sugerem, portanto, um panorama favorável à conservação dessas espécies.

Por outro lado, as demais espécies apresentaram baixa representatividade tanto em números absolutos de publicação quanto nas classes de estudo, necessitando, portanto, de estudos adicionais.

3 TAXONOMIA E SISTEMÁTICA DAS PALMEIRAS (ARECACEAE) EM SANTA CATARINA

As palmeiras (Arecaceae) estão entre as mais longevas e representativas plantas vasculares do globo e, nas regiões tropicais e subtropicais apresentam grande diversidade, importância ecológica e econômica (BALICK; BECK, 1990; GALETTI; ALEIXO, 1998; MAUNDER et al., 2001). No entanto, a *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (1995) listou apenas as gramíneas (Poaceae) e as leguminosas (Fabaceae) como únicas outras grandes famílias em importância para a humanidade.

A família Arecaceae é constituída por 252 gêneros e aproximadamente 2600 espécies (DRANSFIELD et al., 2008). No Brasil são 37 gêneros e 282 espécies, sendo 122 endêmicas (LEITMAN et al., 2015). No estado de Santa Catarina são confirmadas por Reitz (1974) a presença de 11 espécies nativas em oito gêneros. Estas informações foram publicadas juntamente com a Flora Ilustrada Catarinense em um fascículo dedicado às palmeiras, onde foi dado tratamento para os gêneros nativos, além de outros 19 gêneros exóticos (REITZ, 1974). No entanto, Leitman et al. (2015) apontaram a ocorrência de 12 espécies nativas para Santa Catarina, incluindo *Geonoma pohliana* Mart., anteriormente citada apenas para os estados da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo (LORENZI et al., 2010).

Os representantes nativos em Santa Catarina estão distribuídos em todas as formações fitoecológicas: Floresta Pluvial (Floresta Ombrófila Densa), Floresta de Araucárias (Floresta Ombrófila Mista), Floresta Subtropical (Floresta Estacional Decidual), Floresta Nebular, Floresta de Faxinais, Campos Naturais e Vegetação Litorânea, conforme a classificação de Klein (1978). Contudo, é na Floresta Pluvial (Floresta Ombrófila Densa) em que as variáveis ambientais são mais favoráveis para o surgimento de um grande contingente de diversidade e densidade de espécies (REITZ, 1974).

Assim posto, o presente trabalho se propôs a apresentar um levantamento atualizado e completo das palmeiras de Santa Catarina, chave dicotômica para espécies, descrições, tratamento taxonômico, ilustrações, comentários sobre os aspectos ecológicos e ocorrência natural das espécies nativas no estado catarinense.

3.1 MATERIAIS E MÉTODOS

O levantamento, a identificação e a descrição das palmeiras de Santa Catarina tiveram como base materiais coletados em expedições botânicas (Apêndice A) realizadas entre os anos 2014 e 2016 que contemplaram todas as regiões fitoecológicas do estado (KLEIN, 1978), cujos espécimes foram depositados no Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz (CRI) da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) e, a partir de coleções depositadas nos herbários catarinenses CRI, FLOR, HBR, FURB, JOI e LUSC, além de material adicional do Herbário HDCF (Universidade Federal de Santa Maria, RS).

Para a identificação botânica foram consultadas chaves para gêneros e espécies em bases bibliográficas como Reitz (1974), Dransfield et al. (2008), Lorenzi et al. (2010) e Soares et al. (2014) e, para a citação de autores de gêneros e espécies, a base eletrônica “*The International Plant Names Index*” (www.ipni.org).

Para as mensurações e descrições das estruturas vegetativas seguiram-se os conceitos adotados por Tomlinson (1990), onde o termo “pina” foi usado para cada segmento das folhas pinadas e, “segmento”, para as folhas palmado-flabeliformes. As medidas referentes à largura da bráctea peduncular e da bainha das folhas foram tomadas na sua porção mais larga e o diâmetro do estipe, entre 10–20 cm acima do solo. As medidas de estruturas reprodutivas como flores, frutos e endocarpos foram tomadas com auxílio de paquímetro digital e das partes vegetativas, com auxílio de trena.

A chave de identificação foi elaborada em nível específico com caracteres que possibilitam a identificação dos espécimes em campo e em material herborizado completo. Porém, cada gênero foi tratado com destaque quanto a sua distribuição global, caracteres morfológicos úteis para identificação e composição florística no Brasil e em Santa Catarina. Para melhor entendimento das estruturas descritas, foi elaborado um glossário, que se encontra no final desta tese, após a Sessão Referências.

Os mapas com a distribuição natural das espécies nos municípios de ocorrência foram confeccionados a partir de dados oriundos das etiquetas de exemplares de herbários examinados, em observações de ocorrência *in situ* registradas durante as expedições botânicas em campo, em informações de trabalhos publicados (com atualização dos nomes das espécies, quando necessário), com os dados do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (VIBRANS et al. 2010) e, nas informações detalhadas por Reitz (1974).

A maioria das ilustrações das espécies está sendo utilizada conforme Soares et al. (2014), com prévia autorização da Revista Rodriguésia, as demais são inéditas e foram incluídas neste capítulo.

3.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Areaceae Schultz Sch., Nat. Syst. Pflanzenr. 317. 1832. Palmae Jussieu, Gen. Pl.: 37. 1789. Tipo: *Areca* L. (*A. catechu* L., Sp. Pl. 2: 1189. 1753.).

3.2.1 Chave de identificação das espécies nativas de palmeiras (Areaceae) em Santa Catarina

1. Folhas palmado-flabeliformes (Figura 17G); inflorescência (Figura 17H) composta por um profilo e 6-9 brácteas pedunculares.....3.2.2.8.1 *Trithrinax acanthocoma* 1'. Folhas pinadas; inflorescência composta por um profilo e uma única bráctea peduncular.
 2. Raque foliar, pinas, bainha e bráctea peduncular armadas.
 3. Pinas das folhas arranjadas regularmente e inseridas em um único plano sobre a raque (Figura 6A), albas na parte abaxial, 59-85 de cada lado; bráctea peduncular 60-85 cm compr.; frutos piriformes (Figura 6C), epicarpo revestido por indumento fino e rígido de cor castanha..... 3.2.2.1.1 *Astrocaryum aculeatissimum* 3'. Pinas das folhas arranjadas irregularmente e inseridas em mais de um plano sobre a raque (Figura 6J), verdes na parte abaxial, com 17-62 de cada lado da raque; bráctea peduncular 18-57 cm compr.; frutos globosos (Figura 6I), epicarpo glabro e preto.....3.2.2.3.1 *Bactris setosa*
 2. Raque foliar, pinas, bainha e bráctea peduncular inermes.
 4. Bráctea peduncular papirácea.
 5. Bainha das folhas 1-2,1 m compr.; flores não imersas em alvéolos nas ráquulas.....3.2.2.5.1 *Euterpe edulis*
 - 5'. Bainha das folhas com variação de 12-35 cm compr.; flores imersas em alvéolos nas ráquulas.
 6. Inflorescência espiciforme (Figura 14B)3.2.2.6.1 *Geonoma elegans*
 - 6'. Inflorescência paniculada.
 7. Raque foliar de indivíduos adultos 9-48 pinas de cada lado; pinas com distribuição regular ao longo da raque (Fig. 14I), com até 3,2 cm larg. (exceto

- indivíduos jovens, que podem apresentar pinas mais largas).....3.2.2.6.3 *Geonoma schottiana*
- 7'. Raque foliar de indivíduos adultos com até 17 pinas de cada lado; pinas com distribuição irregular, intercalada com pinas de larguras variadas (Figura 14D), 1-14 cm larg.....3.2.2.6.2 *Geonoma gamiova*
- 4'. Bráctea peduncular lenhosa.
8. Pinas inseridas em diferentes planos (ângulos) sobre a raque, conferindo à folha um aspecto plumoso; bráctea peduncular fissurada longitudinalmente na parte externa.
9. Raque das folhas 6-9 m compr.; flores pistiladas 2,5-4,0 cm compr.; frutos (Figura 6G) 6,0-8,5 × 3-4 cm.....3.2.2.2.1 *Attalea dubia*
- 9'. Raque das folhas 1,4-5,3 m compr.; flores pistiladas 5-8 mm compr.; frutos (Figura 17D) 1,9-4,2 × 1,3-2,9 cm.....3.2.2.7.1 *Syagrus romanzoffiana*
- 8' Pinas inseridas num mesmo plano ou em planos muito pouco diferenciados, formando um “V” sobre a raque sem, no entanto, conferir um aspecto plumoso à folha; bráctea peduncular não fissurada externamente.
10. Bráctea peduncular lanuginosa externamente; endocarpos globosos (Figura 10H) 1,3-1,7 cm larg.....3.2.2.4.2 *Butia eriospatha*
- 10'. Bráctea peduncular glabra ou levemente tomentosa externamente; endocarpos estreito-ovoides (Figura 10D) 0,6-1,3 cm larg.....3.2.2.4.1 *Butia catarinensis*

3.2.2 Gêneros e espécies de Arecaceae nativas de Santa Catarina

3.2.2.1 *Astrocaryum* G.Mey.

Referência: Prim. Fl. Esseq. 265-266. 1818. Tipo: *Astrocaryum aculeatum* G.Mey, Prim. Fl. Esseq. 266. 1818.

O gênero está incluído na subfamília das Arecoideae, tribo Cocoeae, subtribo Bactridinae, sendo comumente encontrado em ecossistemas tropicais da América do Sul e nas florestas da América Central; abrange várias formas de vida, desde grandes palmeiras que alcançam o dossel da floresta, até pequenas acaulescentes no estrato arbustivo (KAHN, 2008). Segundo o mesmo autor, em revisão do gênero,

26 espécies ocorrem no Brasil, sendo oito endêmicas. No entanto, a Lista de Espécies da Flora do Brasil apresenta 22 espécies sendo cinco endêmicas (LEITMAN et al., 2015). Em Santa Catarina, somente *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret avança até o norte do Estado (REITZ, 1974).

3.2.2.1.1 *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret

Referência: Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 35: 152. 1934.

Tipo: Brasil, Rio de Janeiro: s. d., *Schott 4113* (“Tipo:” M; F negs. 21150, 31310).

Sinônimos: *Astrocaryum ayri* Mart., Hist. Nat. Palm. 2: 71. 1824.
Toxophoenix aculeatissima Schott, Tagebücher Anh. 2: 12. 1820.

Nomes populares: ariri, ariri-açu, coco-airi, brejaúba, brejaúva, iri, tucum-verdadeiro.

(Figuras 3; 6A-E)

Descrição: Estipe cespitoso, 4-10 m alt., 0,6-0,17 m diâm., revestidos de acúleos pretos com até 8 cm compr. Folhas pinadas, 10-20 contemporâneas; bainha e pecíolo com 1,8-3,7 m compr.; raque 1,4-6,4 m compr., contendo 59-85 pinas de cada lado, regularmente arrançadas e inseridas em um mesmo plano sobre a raque, pinas estreito-lanceoladas, 23-38 cm compr., verde-escuras na parte adaxial e albas na parte abaxial. Inflorescências interfoliare, paniculadas e pêndulas, 60 cm compr.; perfilo, 27-38 × 3-7 cm, bráctea peduncular revestida de espinhos e pelos rígidos, 60-85 cm compr. total, 23-40 × 12-17 cm de parte expandida; pedúnculo revestido por espinhos, 48-57 cm compr.; raque 37-48 cm compr., flores estaminadas, 0,5-1,1 × 0,02-0,07 cm e apenas uma flor pistilada na base, 0,4-1,0 × 0,04-0,07 cm. Frutos piriformes, 5-6 × 3-4 cm, revestidos por indumento fino e rígido, decíduo, de cor castanha; mesocarpo carnoso e adocicado; endocarpo rígido, endosperma homogêneo com cavidade interna. Eófilo bífido.

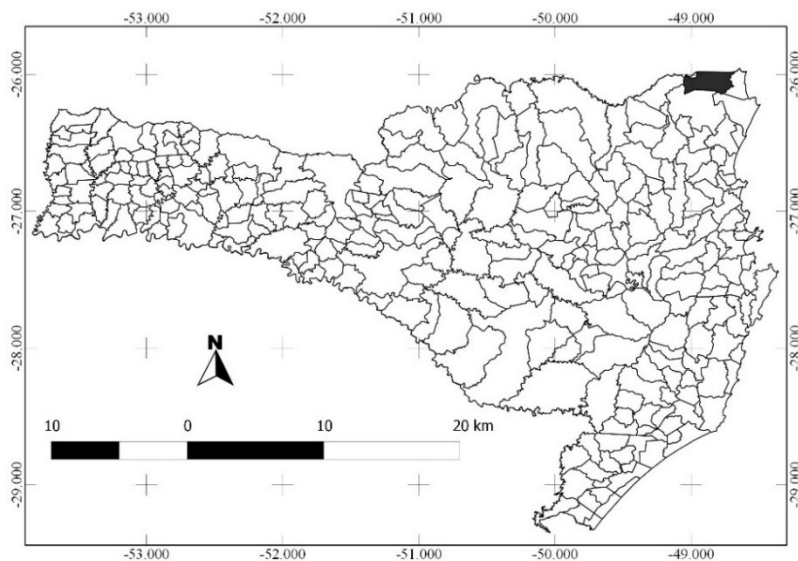
Material examinado: BRASIL, SANTA CATARINA, Garuva, Morro da Brejaúba, 1.XII.1952, *R. Reitz 5681* (HBR). 4.II.1952, *R. Reitz 4217* (HBR). 3.X.1957, *R. Reitz & R.M. Klein 5026* (HBR).

Espécie seletiva heliófita e higrófito ocorrente na costa Atlântica nos estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, geralmente em matas úmidas de baixa altitude, em solos não inundáveis, em capoeiras e pastagens (LORENZI et al., 2010). Em Santa Catarina apresenta distribuição descontínua e restrita, estando limitada ao extremo nordeste do Estado, precisamente no município de Garuva (Figura 3), onde forma pequenos agrupamentos, observados no Morro da Brejaúba (REITZ, 1974).

Apesar de muito rara no Estado, a espécie apresenta ampla distribuição no decorrer da costa brasileira (Região Sudeste), e está presente em diversas unidades de conservação. Enquadra-se na categoria LC (menos preocupante), segundo a Lista Vermelha de Espécies da Flora do Brasil, onde estão agrupadas as espécies mais abundantes e amplamente distribuídas (CNCFLORA, 2012), ocorrendo em alta densidade, acima de 500 indivíduos/ha⁻¹ (PIRES, 2006).

Por apresentar coloração escura e alta durabilidade, seu estipe é tradicionalmente utilizado na marchetaria e para confecção de bengalas. As suas folhas podem ser utilizadas na fabricação de armações estruturais de casebres e muitas vezes como vassouras rústicas (REITZ, 1974). O endosperma apresenta ação vermífuga (LORENZI et al., 2010).

Figura 3 - Distribuição da espécie *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret em Santa Catarina, sul do Brasil.



Fonte: Elias et al. (no prelo a).

3.2.2.2 *Attalea* Kunth

Referência: Nov. Gen. Sp. [H.B.K.] 309. 1815. *Tipo:* *A. amygdalina* Kunth. Nov. Gen. Sp. 1: 310. 1816.

O gênero está incluído na subfamília Coccoideae, tribo Attaleae, diferindo dos demais membros da tribo por ter dois tipos de inflorescências, geralmente na mesma planta: um com flores somente estaminadas e outro com flores andróginas (REITZ, 1974; GLASSMAN, 1999; DRANSFIELD et al., 2008; LORENZI et al., 2010).

As espécies deste gênero apresentam caule subterrâneo, por vezes muito curto, ou caulescente. Ocorre em quase todos os estados da federação, excluindo Roraima, Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul, tendo ainda três espécies que também ocorrem fora dos limites brasileiros, sendo estas na Colômbia, Venezuela e Haiti (ENDERSON; GALEANO; BERNAL, 1995; DRANSFIELD et al., 2008; LEITMAN et al., 2015). Segundo a Lista das Espécies da Flora do Brasil, o gênero é representado por 30 espécies, sendo 16 endêmicas (LEITMAN et al., 2015).

3.2.2.2.1 *Attalea dubia* (Mart.) Burret

Referência: Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 10: 516, 537. 1929.

Tipo: Brasil, Rio de Janeiro: prov. Sebastianopolitana (lectótipo, Martius, Hist. Natur. Palm. 3: t. 169, *fig. 6*. 1845, designado por Glassman, 1977!).

Sinônimos: *Orbignya dubia* Mart., Hist. Nat. Palm. 3: 304. 1845. *Desmoncus dubius* (Mart.) Rollisson, Cat. (Rollisson) 1875-1876: 54. 1875. *Attalea idaya* Drude, Fl. Bras. 3: 437 1881. *Pindarea concinna* Barb.Rodr., Pl. Jard. Rio de Janeiro 5: 17. 1896. *Pindarea fastuosa* Barb.Rodr., Pl. Jard. Rio de Janeiro 5: 23. 1896. *Attalea concinna* (Barb.Rodr.) Burret, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 10: 537. 1929. *Scheelea dubia* (Mart.) Burret, Bot. Jahrb. Syst. 63: 73. 1929. *Pindarea dubia* (Mart.) A.D.Hawkes, Arq. Bot. Estado São Paulo n.s., f.m., 2: 191. 1952.

Nomes populares: camarinha, coqueiro-indaiá, indaiá, indaiá-açu, inaiá, naiá, palmito-do-chão.

(Figuras 4; 6F-G)

Descrição: Estipe solitário, 5-25 × 0,30-0,50 m, apresentando superfície lisa. Folhas pinadas, 20 × 30 contemporâneas; bainha 1,2-1,8 m compr.; pecíolo 10-16 cm compr.; raque 6-9 m compr., contendo 100-114 pinas de cada lado, inseridas em 3-4 planos e dispostas irregularmente sobre a raque, pinas medianas, 42-67 cm compr.. Inflorescências interfolares com flores pistiladas e estaminadas ou somente com flores estaminadas na mesma planta; perfilo oculto com 7-12 cm compr., bráctea peduncular 83-140 cm compr. total, 23-42 cm de parte expandida; pedúnculo 1 m compr.; raque 6-7 m compr., contendo 9-18 ráquias; ráquias das inflorescências andróginas 10-15 cm compr.; ráquias da inflorescência masculina 18 cm compr., flores estaminadas distribuídas em fileira dupla em um dos lados dos ramos; flores estaminadas 2 cm compr.; flores pistiladas 2,5-4,0 × 1,5-1,7 cm, 6-10 estames. Frutos 6,0-8,5 × 3-4 cm, perianto persistente; mesocarpo amarelo, succulento-fibroso e adocicado; endocarpo ósseo 2,7-3,8 × 0,8-1,7 cm, elíptico, contendo 1-2(-3) sementes; endosperma homogêneo. Eófilo simples.

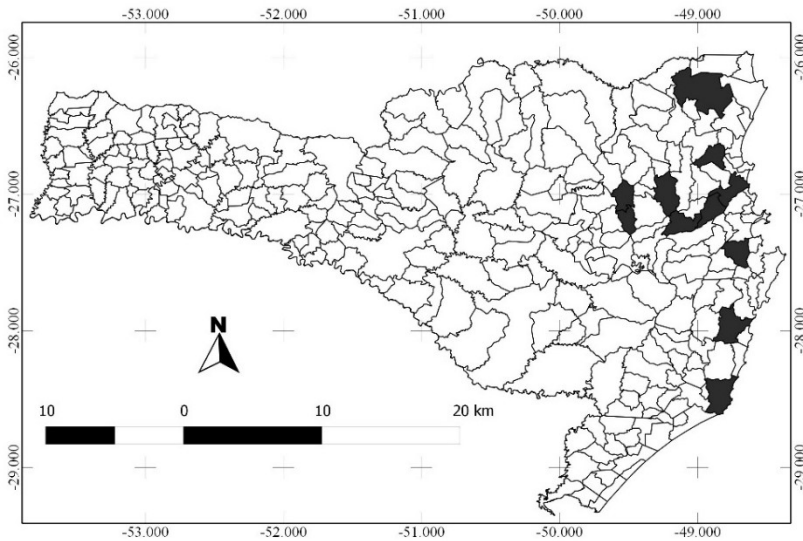
Material examinado: BRASIL, SANTA CATARINA, Blumenau, 19.IX.2009, *A. Stival-Santos, E. Legal & S. Silveira 3301* (FURB). Brusque, Azambuja, 02.VIII.1947, *R. Reitz 1810* (HBR). Itajaí, 1956, *R. Reitz s/nº* (HBR). Itapoá, Reserva Volta Velha, *G. A. Elias et al. 1* (CRI). Lontras, Salto do Pilão, 19.X.1958, *R. Reitz & R. M. Klein 7361* (HBR). Luís Alves, Braço Joaquim, 04.X.1954, *R. Reitz & R. M. Klein 2242* (HBR).

Espécie heliófita e seletiva higrófito, distribuída desde o Espírito Santo até Santa Catarina, onde apresenta distribuição irregular e descontínua, sendo mais frequente ao nordeste do Estado, principalmente nos municípios de Garuva, Itapoá e Joinville. Nos terrenos rochosos forma agrupamentos, principalmente nos municípios de Ibirama e de Lontras, também pode ser observada em campos, situados em topos de morros, sendo comum nos arredores do município de Luís Alves (REITZ, 1974).

Sua distribuição, ainda que irregular, apresenta-se em densas populações, sendo uma característica da espécie persistir e desenvolver-se em áreas perturbadas, possuindo estratégias de reprodução peculiares, como maiores taxas de crescimento em habitats abertos (HENDERSON; GALEANO; BERNAL, 1995; HENDERSON, 2002). Durante as expedições foi localizado um indivíduo mais ao sul, no município de Laguna, não relatado anteriormente na literatura, este estava afastado do meio urbano e da proximidade de residências.

Seu estipe e folhas são utilizados na fabricação e cobertura de casas rústicas (LORENZI et al., 2010), embora tenha potencial paisagístico, é de difícil transplante. Deu o nome a cidade catarinense de Indaial (REITZ, 1974).

Figura 4 - Distribuição da espécie *Attalea dubia* (Mart.) Burret em Santa Catarina, sul do Brasil.



Fonte: Elias et al. (no prelo a).

3.2.2.3 *Bactris* Jacq. ex Scop.

Referência: Intro. Hist. nat. 70. 1777.

Tipo: Lectótipo: *B. minor* Jacq., nom illeg. *B. guineensis* (L) H. E. Moore, Gentes Herb. 9: 251. 1963.

O gênero está incluído na subfamília das Coccoideae, tribo Bactrideae, subtribo Bactridinae (DRANSFIELD et al., 2008). É um dos grupos de palmeiras mais diversos na região Neotrópica, e o maior gênero de palmeiras do Brasil, tendo sua maior diversidade na região Amazônica, com 36 espécies. A ocorrência também abrange outros biomas, excluindo a Caatinga e os Campos Sulinos (CASCANTE, 2000; LORENZI et al., 2010).

A maioria das espécies apresenta de pequeno a médio porte, geralmente cespitosas (LORENZI et al., 2010).

Para as Américas, Henderson; Galeano; Bernal (1995) reconheceram 64 espécies. Na Lista da Flora do Brasil foram

reconhecidas 45 espécies, sendo 13 endêmicas e 15 variedades, sendo uma endêmica (LEITMAN et al., 2015). Em Santa Catarina ocorre apenas uma espécie (REITZ, 1974).

3.2.2.3.1 *Bactris setosa* Mart.

Referência: Hist. Nat. Palm. 2: 94. 1926.

Tipo: Brasil. Rio de Janeiro: s. loc., s.d., *C. Martius s.n.* (holótipo, M; F neg. 18628, *n.v.*).

Sinônimos: *Bactris lindmanniana* Drude ex Lindm., Bih. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. 26(5): 12. 1901. *Bactris setosa* var. *santensis* Barb.Rodr., Sert. Palm. Brasil. 2: 25. 1903. *Bactris escragnollei* Glaz. ex Burret., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 34: 223. 1934.

Nomes populares: tucum, jacum, tucum-bravo, tucum-amarelo, tucum-do-brejo, tucum-piranga, uva-da-terra, coco-de-natal, marajá-iba.

(Figuras 5; 6H-J)

Descrição: Estipes múltiplos, espinescentes, 0,8-6 × 0,03-0,06 m, espinhos 2-8 cm compr., dispostos em torno dos entrenós. Folhas pinadas, 4-10 por estipe, bainha, pecíolo, raque e pinas moderadamente armados; espinhos com até 6 cm compr., achatados; bainha 18-33 cm compr.; pecíolo 0,2-1,1 cm compr.; raque, 0,5- 1,2 m compr., 17-62 pinas de cada lado, distribuídas irregularmente ao longo da raque e dispostas em mais de um plano. Inflorescência interfoliar, ramificada; pedúnculo 12-28 cm compr.; perfilo 9-19 cm compr.; bráctea peduncular espinhenta, tomentosa, com 18-57 cm compr.; raque 10-18 cm compr.; 10-25 ráquulas, até 15 cm compr. Flores masculinas 0,3-1,0 × 0,02-0,08 cm, femininas 0,5-1,2 × 0,04-0,08 cm na mesma inflorescência, 0,7-1,3 × 0,7-1,4 cm, 3 pétalas e 3 sépalas. Frutos pretos ou purpúreos quando maduros, 1-2,7 cm diâm., globosos; epicarpo glabro, mesocarpo suculento; endocarpo ósseo, 0,7-2,0 cm diâm., 3 poros de germinação e uma única semente; endosperma homogêneo. Eófilo bífido.

Material examinado: BRASIL, SANTA CATARINA, Araquari, Ilha do Papagaio, 14.IV.2005, *W. S. Mancinelli 249* (JOI). Biguaçu, Sorocaba do Sul, 6.VII.2010, *A. Stival-Santos, S. Silveira & D. Meyer 3196* (FURB). Blumenau, RPPN Bugarkopf, 31.III.2013, *L. A. Funez 1936* (FURB).

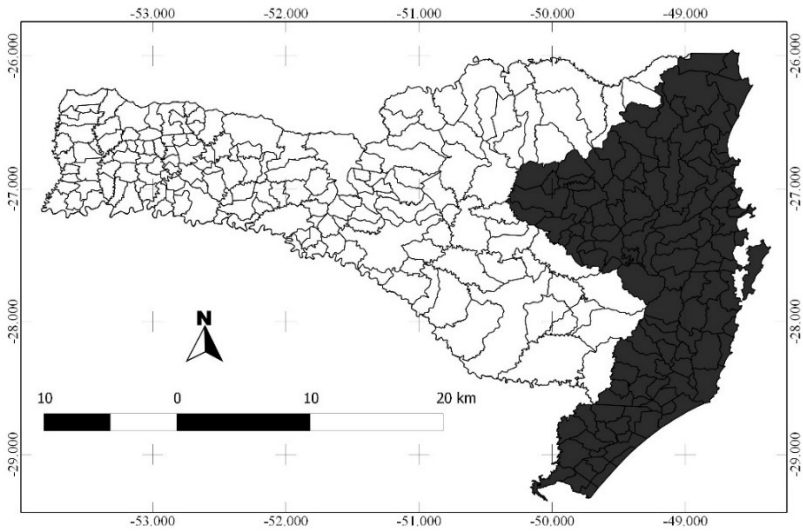
Brusque, Azambuja, 1.X.1948, *R. Reitz 2248* (HBR). Brusque, Azambuja, 7.XVIII.1947, *R. Reitz, 1872* (HBR). Gaspar, Gasparinho, 15.X.2009, *A Stival-Santos & E. Legal 1045* (FURB 15692). Guabiruba, Sterntal (Aymoré), 8.X.2004, *F. Bosio, s/nº* (FURB). Ibirama, Horto Florestal I. N. P, 2.XI.1953, *R. Reitz & R. M. Klein 1127* (HBR). Itajaí, Cordeiros, 9.X.1959, *R. Reitz & R. M. Klein 9174* (HBR). Orleans, Rio Novo, 30.IV.1992, *V. Citadini-Zanette & A. J. Aguiar 1412* (CRI). Piçarras, Bela Vista, 10.X.2009, *S. Dreveck & F. E. Carneiro 1120* (FURB). São Francisco do Sul, Ilha da Rita, 18.XII.2007, *J. C. R. Melo Jr. 688* (JOI 7021). São Francisco do Sul, CEPA, 9.V.2008, *T. Maia, 17* (JOI). São Pedro de Alcântara, Estação Experimental São Pedro de Alcântara, 31.X.1995, *J. H. Cardoso & A. Anjos 45* (FLOR). Sombrio, Sanga da Areia, 31.X.1959, *R. Reitz, & R. M. Klein 9328* (HBR).

Material adicional examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO SUL, Candelária, morro Três Irmãos, 25.VII.2012, *K. Soares & L. Witeck 29* (HDCF).

Espécie esciófita e seletiva higrófito que tem preferência por solos úmidos e está distribuída desde o sul da Bahia até o Rio Grande do Sul (LORENZI et al., 2010; SOARES et al., 2014). Em Santa Catarina ocorre entre o extremo norte e extremo sul, presente também no Vale do Itajaí, onde alcança até as partes mais altas das serras (REITZ, 1974).

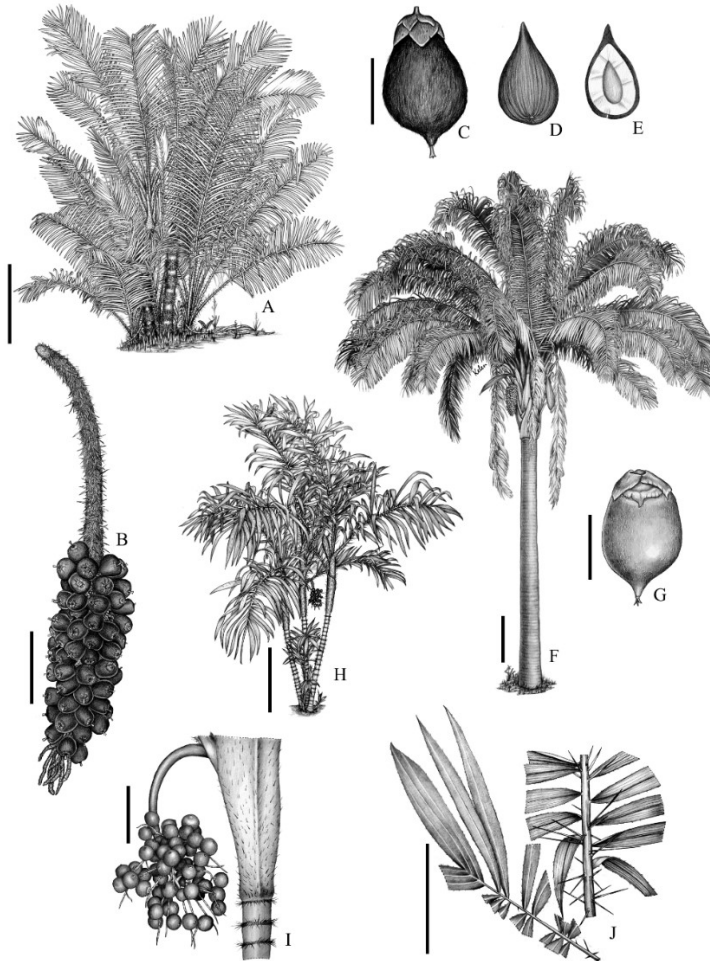
Tem uso difundido para variedades de cordoaria, pode ser utilizada para a fabricação de utensílios de caça e pesca, bem como objetos domésticos. Possui polpa agradável e amêndoa comestível (REITZ, 1974; LORENZI et al., 2010; SOARES et al., 2014).

Figura 5 - Distribuição da espécie *Bactris setosa* Mart. em Santa Catarina, sul do Brasil.



Fonte: Elias et al. (no prelo a).

Figura 6 - Pranchas de *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret, *Attalea dubia* (Mart.) Burret e *Bactris setosa* Mart. **A-J.** **A-E.** *A. aculeatissimum* (R. Reitz & R. M. Klein 5026). **A.** Hábito; **B.** Infrutescência; **C.** Fruto; **D.** Endocarpo, vista exterior; **E.** Endocarpo, vista interior **F-G.** *A. dubia* (G. A. Elias et al. 1). **F.** hábito; **G.** fruto. **H-J.** *B. setosa* (K. Soares & L. Witeck 29). **H.** Hábito; **I.** Detalhe da infrutescência; **J.** Detalhe da folha. Barras A; F; H = 1 m. B; I; J = 10 cm. C; D; E; G = 3 cm.



Fonte: Elias et al. (no prelo a).

3.2.2.4 *Butia* (Becc.) Becc.

Referência: Agric. Colon. 10: 489. 1916.

Tipo: Lectótipo: *B. capitata* (Mart.) Becc. Agric. Colon. 10: 504. 1916.

O gênero está incluído na subfamília Cocosioideae, tribo Cocoeae (REITZ, 1974). Trata-se de um gênero monofilético, ocorrente na América do Sul, com 19 espécies, sendo 11 endêmicas. Para o Brasil são 19 espécies, sendo nove endêmicas. As plantas apresentam porte pequeno a moderado, são solitárias ou cespitosas, podendo ter caule subterrâneo, de altura moderada (LORENZI et al., 2010; LEITMAN et al., 2015). Atualmente encontra-se em perigo e risco de extinção em decorrência da expansão agrícola, da pecuária, da extração e comercialização ilegal e reflorestamento com outras espécies vegetais (SOARES; WITECK, 2009; HOFFMANN et al., 2014; NAZARENO; REIS, 2014).

3.2.2.4.1 *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi

Referência: Fl. Brazil. Arec: 164. 2010.

Tipo: Holótipo: BRASIL. SANTA CATARINA: Barra do Sul, 29.X.2009, *H. Lorenzi & K. Soares 6760* (Holótipo, HPL!).

Sinônimos: Não possui.

Nomes populares: butiá, butiá-azedo, butiá-da-praia.

(Figuras 7; 10A-D)

Descrição: Estipe 0,2-2,8-(4) × 0,10-0,49 m. alt. Folhas pinadas, 9-32 contemporâneas; bainha 35-127 × 5-13 cm; pseudopecíolo 16-68 × 1,5-2,7 cm, fibras e dentes fortes na sua margem; raque 65-200 cm compr., 42-60 pares de pinas; pinas distribuídas uniformemente e inseridas em um ou mais planos pouco discrepantes, formando um “V” sobre a raque, as partes medianas da raque 30-69 × 1,0-2,5 cm. Inflorescência interfoliar; pedúnculo 26-72 cm × 1,5-2,0 cm; perfilo 18-37 × 3,0-5,5 cm; bráctea peduncular glabra ou levemente tomentosa, ápice apiculado, 62-113 cm compr., parte expandida 30-72 × 5-15 cm; eixo da inflorescência 31-64 cm compr.; raque 66-189 cm compr., 29-137 ráquias 9-47 cm compr. Flores amarelas, arroxeadas, esverdeadas; estaminadas 6-11 mm compr.; pistiladas 4-7(-10) mm compr. Frutos amarelos, alaranjados ou

avermelhados quando maduros, 1,2-2,1 × 1,0-2,7 cm, perianto persistente; mesocarpo amarelo, endocarpo estreito-ovoide, ápice sem bico ou qualquer protuberância, 1,1-1,5 × 0,6-1,3 cm; sementes, 1-2(-3); endosperma homogêneo. Eófilo simples.

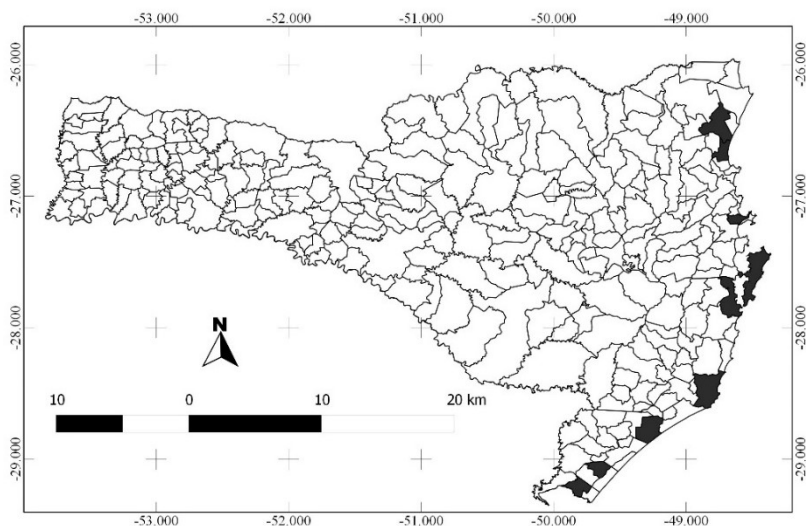
Material examinado: BRASIL, SANTA CATARINA, Balneário Rincão, 20.II.2016, *G. A. Elias 16* (CRI). Barra do Sul, 10.II.1953, *R. Reitz 5634* (HBR). Barra Velha, Itajuba, 11.I.1951, *R. Reitz 3803* (HBR). Itajuba, 11.I.1951, *R. Reitz 3757* (HBR). Itajuba, 11.I.1951, *R. Reitz 3739* (HBR). *R. Reitz 3804* (HBR). Bombinhas, Bombas, 25.IV.1971, *R. Reitz 7452* (HBR). Içara, Balneário Rincão, 9.XII.2010, *A. Korte 5390* (FURB). Laguna, 19.IX.1951, *R. Reitz & R. M. Klein 178* (HBR). 22.XII.1951, *R. Reitz & R. M. Klein 180* (HBR). 20.IX.1951, *R. Reitz & R. M. Klein 2* (HBR). Palhoça, Campo do Maciambu, 24.IX.1953, *R. Reitz & R. M. Klein 1026* (HBR). Parque Estadual do Tabuleiro, 2.XII.2010, *A. Korte 5390* (FURB). São Francisco do Sul, Parque Estadual do Acaraí, 29.XI.2010, *A. Korte & A. L. Gasper 5267* (FURB). Praia do Ervino, 30.III.2007, *L. Sevegnani, & A. L. Gasper 113* (FURB). Sombrio, 6.II.1946, *R. Reitz, 1419* (HBR). 7.I.1949, *R. Reitz 2965* (HBR). Rio Novo, 7.VII.1959, *R. Reitz & R. M. Klein 8903* (HBR).

Espécie heliófita, característica dos solos arenosos e rochosos, bem como das dunas fixas, podendo alternar entre os campos litorâneos e a vegetação arbustiva da restinga, formando pequenos agrupamentos chamados de butiazais. Pode ser observada de norte a sul pelo litoral catarinense, com distribuição irregular (REITZ, 1974; LORENZI et al., 2010).

Diferencia-se de *Butia odorata* (Barb.Rodr.) Noblick & Lorenzi, que ocorre no litoral do RS até o Uruguai, pelo menor porte, dificilmente ultrapassando os três metros de altura, pelos frutos menores e mais alongados, pela forma do endocarpo que são oblonga ou estreito-ovoide e diferenças na bráctea peduncular da inflorescência, que se alarga em direção ao ápice, abruptamente terminando em um ápice apiculado (LORENZI et al., 2010; SOARES et al., 2014).

As folhas podem servir como cobertura para construções rústicas e para a indústria de papel e celulose (REITZ, 1974). É largamente empregada, nos municípios onde ocorre, especialmente como planta alimentícia, sendo a polpa empregada para fabricação de licores, doces, sorvetes ou mesmo *in natura* (CORADIN; SIMINSKI; REIS, 2011).

Figura 7 - Distribuição da espécie *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi em Santa Catarina, sul do Brasil.



Fonte: Elias et al. (no prelo a).

3.2.2.4.2 *Butia eriospatha* (Mart. ex Drude) Becc.

Referência: L'Agric. Colon. 10: 496. 1916.

Tipo: Brasil, Rio Grande do Sul: sd., A.F.M. Glaziou 8059 (lectótipo, K!).

Sinônimos: *Cocos eriospatha* Martius ex Drude, Fl. Bras. 3 (2): 424. 1881. *Calappa eriospatha* (Mart. ex Drude) Becc., Agric. Colon. 10: 496. 1916. *Butia punctata* Bomhard, Stand. Pl. Nam. ed. 2: 446. 1942. *Syagrus eriospatha* (Mart. ex Drude) Glassman, Fieldiana: Bot. 32: 145. 1970.

Nomes populares: butiá, butiá-da-serra, butiazeiro, butieiro, macuma, butiá-veludo, butiá-branco.

(Figuras 8; 10E-H)

Descrição: Estipe 2-12 × 0,4-0,9 m. Folhas pinadas, 20-39 contemporâneas; bainhas 113-156 cm compr.; pseudopéculo fibroso e denteado, com 68 cm compr.; raque 1,3-2,1 m compr., 73-99 pinas

regularmente distribuídas, dispostas em “V” sobre a raque; pinas medianas ca. $61 \times 2,5$ cm. Inflorescência interfoliar; pedúnculo 46-92 cm compr.; perfilo com $36-52 \times 4,0-6,0$ cm; bráctea peduncular lenhosa, revestida por um denso indumento lanuginoso de cor castanho-avermelhada, 117-139 cm compr., parte expandida $80-105 \times 14-21$ cm; eixo da inflorescência 75-106 cm compr., 50-129 ráquulas, as da parte mediana da raque 10-47 cm compr. Flores amarelas; estaminadas ca. 5 mm compr.; pistiladas 5-11 mm compr. Frutos globosos $1,8-2,4 \times 1,5-3,2$ cm; mesocarpo amarelo, carnoso, pouco fibroso; endocarpo arredondado contendo 1-3 sementes $1,3-1,7 \times 1,1-2,1$ cm; endosperma homogêneo. Eófilo simples.

Material examinado: BRASIL, SANTA CATARINA, Iraní, Campos de Iraní, 28.XII.1963, *R. Reitz & R. M. Klein 16461* (HBR). Lages, Bairro Conta Dinheiro, 30.X.2006, *H. Lebkuchen s/nº* (LUSC 73, 74 e 75). Campus UDESC, 24.IV.2015, *G. A. Elias & R. Bortoluzzi 1415* (CRI). Ponte Serrada, 3.I.1957, *B. Smith & R. Reitz 9835* (HBR). Ponte Alta, 9.II.1951, *R. Reitz 3820* (HBR). São Domingos, Parque Estadual das Araucárias, 18.IV.2009, *A. Stival-Santos & S. Silveira 1578* (FURB).

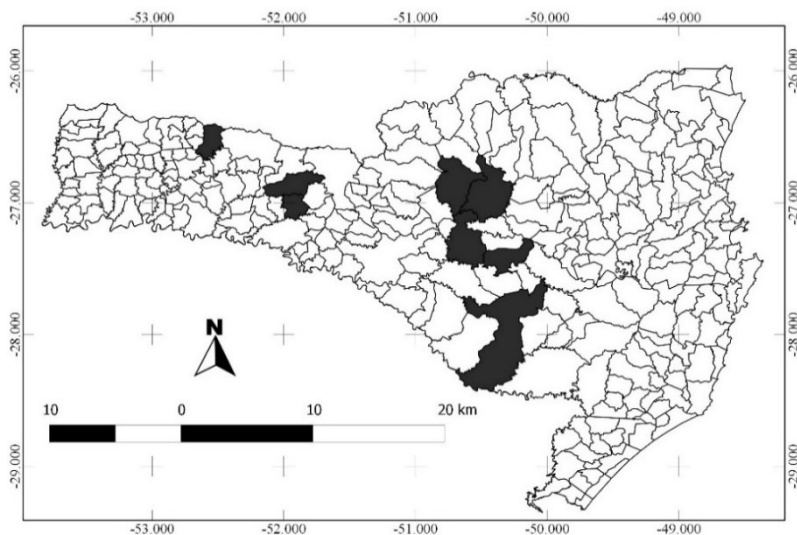
Material adicional examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO SUL, Nova Prata, cultivado, 26.VIII.2012, *K. Soares 30* (HDCF).

Espécie heliófita e com características de higrófito, ocorre nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, onde muitas vezes está associada à Floresta Ombrófila Mista. Em Santa Catarina apresenta distribuição irregular, mas abundante em determinadas áreas, forma associações densas, principalmente no município de Lebon Régis (REITZ, 1974; LORENZI et al., 2010; SOARES et al., 2014).

A espécie se enquadra na categoria VU (Vulnerável), pela IUCN tendo suas ameaças representadas pelo reflorestamento com espécies exóticas, pecuária intensiva e perda de habitat pela expansão urbana (NOBLICK, 1998).

Por possuir hábito vistoso é muito utilizada para fins paisagísticos sendo comumente encontrada em praças e jardins. Tem seu uso destinado também para fabricação de chapéus, cestas e demais utensílios fibrosos (REITZ, 1974). Seus frutos possuem polpa utilizada na fabricação de muitos produtos alimentícios, incluindo sucos, geleias, licores e sorvetes (CORADIN; SIMINSKI; REIS, 2011).

Figura 8 - distribuição da espécie *Butia eriospatha* (Mart. ex Drude) Becc. em Santa Catarina, sul do Brasil.



Fonte: Elias et al. (no prelo a).

3.2.2.5 *Euterpe* Mart.

Referência: Hist. Nat. Palm. 2: 28. 1823, emend. 3: 165.1837.

Tipo: *E. oleracea* Mart., Hist. Nat. Palm. 2: 29. 1824.

O gênero está incluído na subfamília Arecoideae, tribo Euterpeae. São palmeiras monoicas, de pequeno a médio porte, sem espinhos, solitárias ou cespitosas, ocorrem na América Central, Caribe e América do Sul (REITZ, 1974, LORENZI, 2010b). Possui cinco espécies e nenhuma delas endêmica (LEITMAN et al., 2015).

3.2.2.5.1 *Euterpe edulis* Mart.

Referência: Hist. Nat. Palm. 2(2): 33- 34, t.32. 1824.

Tipo: Brasil. Bahia: Almada, C. Martius s.n. (Isótipo, P).

Sinônimos: *Euterpe egusquizae* Bertoni ex Hauman, Physis (Buenos Aires) 4: 606. 1919. *Euterpe edulis* var. *clausa* Mattos, Loefgrenia 71: 1.

1977. *Euterpe espirosantesis* Fernandes, Acta Bot. Brasil. 3(2): 43. 1989 publ. 1990.

Nomes populares: içara, palmito-doce, palmito-juçara, juçara, palmiteiro, ensarova, ripeira.

(Figuras 9; 10I-K)

Descrição: Estipe solitário, 3-20 × 0,1-0,5 m, liso, com um palmito verde ou alaranjado formado pelas bainhas das folhas, 1-2,1 m compr. Folhas pinadas, 8-17 contemporâneas, 1,2-2,9 m compr.; bainha 1-1,8 m; pecíolo 11-57 cm compr., margem lisa, coberto com tomento escamoso achatado; raque 1,5-3,7 m compr., 40-78 pares de pinas, distribuídas regularmente e num mesmo plano ao longo da raque, com as extremidades pendentes. Inflorescências infrafoliares, ramificadas em nível de primeira ordem; bráctea peduncular papirácea, 50-88 cm; ráquias 40-117, 25-76 cm compr. Flores unissexuadas, ambas na mesma inflorescência; estaminadas 5-7 mm; pistiladas 3-5 mm. Frutos globosos, 1-2 cm diâm., roxo-escuros ou pretos; mesocarpo fino, fibro-carnosos; endocarpo duro, 0,5-1,6 cm diâm., uma semente. Eófilo palmado.

Material examinado: BRASIL, SANTA CATARINA, Águas Mornas, Vargem Grande, 19.V.2010, *A. Stival-Santos; E. Legal & S. Silveira 2772* (FURB). Blumenau, Alto Ribeirão Garcia, 11.VIII.1987, *R. Reis & M. S. Reis, 603* (FLOR). Brusque, Azambuja, 24.X.1947, *R. Reitz s/n°* (HBR). Criciúma, SANTEC Resíduos, 22.VIII.2007, *B. Wessler & B. Alberton s/n°* (CRI). Corupá, 27.IX.2008, *J. Correia s/n°* (LUSC). Corupá, 27.IX.2008, *J. Correia s/n°* (LUSC). Florianópolis, 29.VII.2006, *S. B. Mesquita, s/n°* (LUSC). Florianópolis, 2.XI.2006, *R. J. Eller Junior s/n°* (LUSC). Ilhota, Parque Botânico do Morro do Baú, 27.VIII.1994, *A. Reis & S. Vieira 2315* (FLOR). Ilhota, Parque Botânico do Morro do Baú, 25.X.1995, *A. Reis & A. Anjos 2387* (FLOR). Morro Grande, Rio Morto, 20.X.2009, *M. Verdi, A. L. Tomazi & Z. Klemz 2883* (FURB). Rodeio, 8.XII.2013, *L. A. Funez 2396* (FURB). Rio do Sul, Serra do Matador, 26.VI.1959, *R. Reitz & R. M. Klein 8889* (FURB). São Bonifácio, Rio Poncho, 2.VII.2010, *M. Verdi, B. Burkhardt & G. Klemz 5167* (FURB). Siderópolis, Belvedere Baixo, 28.I.2010, *M. Verdi, N. L. Souza & D. H. Klettenberg 3440* (FURB).

Material adicional examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO SUL, Novos Cabrais, 28.VII.2012, *K. Soares & L. Witeck 33* (HDCF).

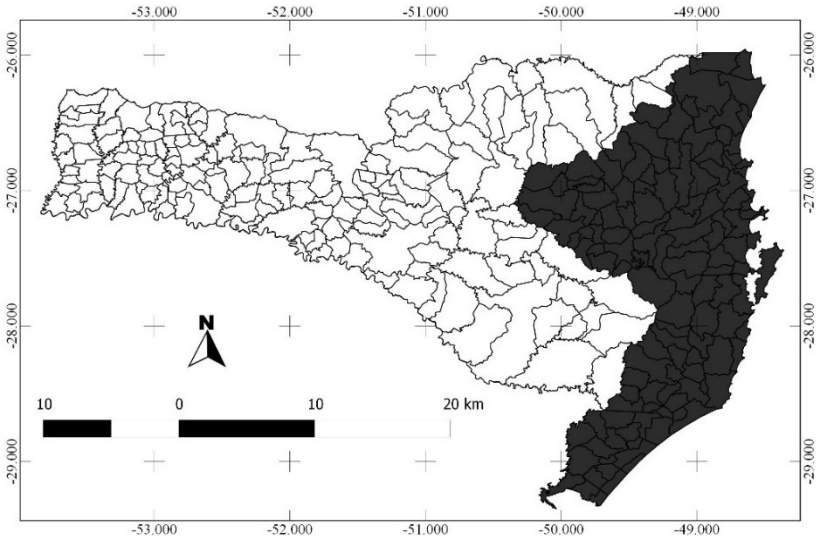
Espécie esciófita, mesófito ou levemente higrófito, ocorre do sul da Bahia e Minas Gerais até o Rio Grande do Sul, presente também nos estados de GO, DF, MS, SP, PR e SC além de Argentina e Paraguai. Em Santa Catarina é amplamente distribuída, sendo considerada dominante e mais abundante do segundo estrato arbóreo da Floresta Atlântica (REITZ, 1974; LORENZI, et al., 2010).

Segundo os critérios da IUCN, se enquadra na categoria VU (Vulnerável), pois além de seu habitat estar ameaçado pela expansão urbana, pela pecuária e agricultura, historicamente, vêm sofrendo com a predação indiscriminada do palmito, uma vez que a espécie não rebrota após o corte (CNCFLORA, 2012).

Suas folhas são utilizadas para cobertura de construções rurais e utensílios fibrosos, assim como planta forrageira. Embora tenha a maior parte do seu uso destinado à indústria alimentícia, possui potencial paisagístico e industrial (REITZ, 1974).

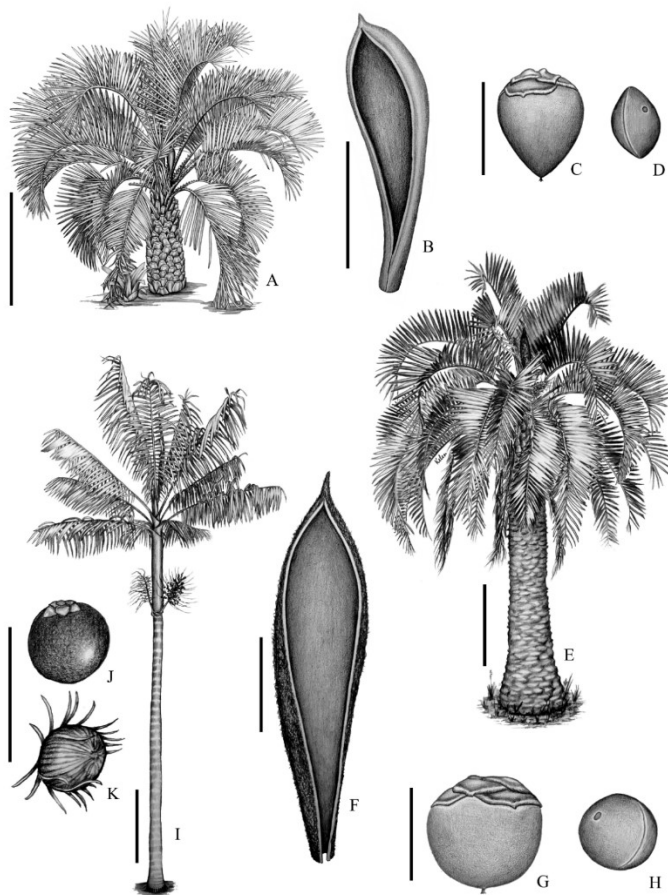
Euterpe edulis é a espécie com maior número de trabalhos indexados em bases de dados eletrônicas até o ano de 2013 sobre todas as palmeiras catarinenses, com 139 trabalhos, perfazendo aproximadamente 50% da produção científica acerca da família Arecaceae no Estado (ELIAS et al., 2015). Representa uma das espécies com maior Valor Potencial de Exploração Sustentável da Mata Atlântica no sul do Brasil (ELIAS; SANTOS 2016).

Figura 9 - Distribuição da espécie *Euterpe edulis* Mart. em Santa Catarina, sul do Brasil.



Fonte: Elias et al. (no prelo a).

Figura 10 – Pranchas de *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi, *B. eriopatha* (Mart. ex Drude) Becc. e *Euterpe edulis* Mart. **A-K.** **A-D.** *B. catarinensis* (G. A. Elias 16). **A.** hábito; **B.** bráctea peduncular externamente glabra; **C.** fruto; **D.** endocarpo. **E-H.** *B. eriopatha* (K. Soares & L. Witeck 33). **E.** hábito; **F.** bráctea peduncular externamente lanuginosa; **G.** fruto; **H.** endocarpo. **I-K.** *E. edulis* (K. Soares 30). **I.** hábito; **J.** fruto; **K.** endocarpo. Barras A; E; I = 1 m. B; F = 20 cm. C; D; G; H; J = 2 cm.



Fonte: Elias et al. (no prelo a).

3.2.2.6 *Geonoma* Willd.

Referência: Sp. Pl. (Willdenow) 4 (1): 174. 1805.

Tipo: Lectótipo: *G. simplicifrons* Willd. Sp. Pl. 4: 594. 1805.

O gênero constitui um grupo monofilético pertencente à subfamília Arecoideae, tribo Geomeae, e possui preferência por vegetação ombrófila, raramente ocorrendo em áreas abertas. As espécies florestais são sensíveis aos elevados graus de umidade e sombreamento, portanto, tendem a desaparecer a medida com que seu habitat é perturbado (LORENZI et al., 2010).

Em recente revisão do gênero, Henderson (2011) confirmou 68 espécies, sendo 12 ainda não descritas pela ciência, e a Lista de Espécies da Flora do Brasil cita 25 espécies nativas, sendo 7 endêmicas (LEITMAN et al., 2015).

3.2.2.6.1 *Geonoma elegans* Mart.

Referência: Hist. Nat. Palm. 2: 144. t. 18 A. 1826.

Tipo: Brasil. s. loc., s.d., *Riedel* 733 (Holótipo G, perdido, Neótipo NY).

Sinônimos: *Geonoma bifurca* Drude, Fl. Bras. 3(2): 504. 1882. *Geonoma caudescens* H.Wendl. ex Drude, Fl. Bras. 3(2): 504. 1882. *Geonoma elegans* var. *robusta* Drude, Fl. Bras. 3(2): 506. 1882. *Geonoma ofersiana* Klotzsch ex Drude, Fl. Bras. 3(2): 506. 1882.

Nomes populares: aricanguinha, aricanga-de-bengala.

(Figs. 11; 14-AH)

Descrição: Estipes múltiplos ou ocasionalmente simples, 1,5-3,0 × 0,07-0,14 m. Folhas geralmente inteiras ou pinadas; bainha 13-25 × 5,0-9,0 cm; pecíolo 60 cm compr.; raque 40-50 cm compr., contendo 3 pares de pinas ou 3 pinas inteiras intercaladas com pinas mais estreitas em cada lado da raque ou então com pinas inteiras nos dois lados da raque; pinas longo-acuminadas com 0,35-1,10 m compr., plurinervadas. Inflorescência espiciforme; perfilo 10-20 cm compr.; bráctea peduncular poucos milímetros menores, encoberta pelo perfilo; 20-25 cm compr., eixo da inflorescência 40 cm compr. Flores avermelhadas com os alvéolos florais distribuídos de forma espiralada em quase toda sua extensão.

Frutos ovoides, levemente apiculados no ápice, lisos, 0,7-0,9 × 0,7 cm, epicarpo de cor negra ou roxo-escuro quando maduros, mesocarpo pouco fibroso; endocarpo 1,5-2,9 × 1,0-1,8 cm, contendo uma única semente. Eófilo bifido.

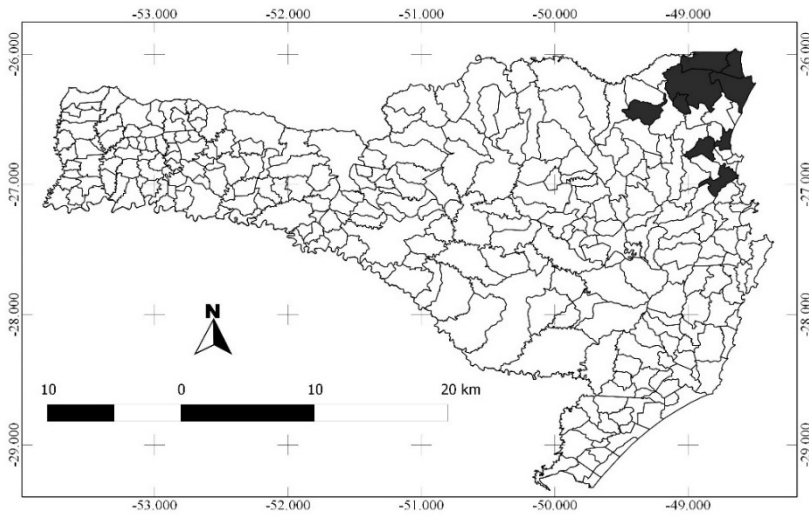
Material examinado: BRASIL, SANTA CATARINA, Barra Velha, Medeiros, 28.IX.1946, *R. Reitz 1703* (HBR). Camboriú, Rio do Meio, 11.XI.2010, *A. Korte & A. Kniess 4946* (FURB). Garuva, Porto das Canoas, 21.II.1952, *R. Reitz 4402* (HBR). Garuva, Mina Velha, 8.X.2009, *S. Dreveck & F. E. Carneiro 1100* (FURB). Garuva, Sol Nascente, 30.IX.2009, *A. L. Gasper, T. J. Cadorin & J. Schmitt 2431* (FURB). Ilhota, 25.I.2014, *L. A. Funez, & A. E. Zermiani 2436* (FURB). Ilhota, Parque Botânico do Morro do Baú, 6.X.1994, *R. Reis & S. Vieira 2250* (FLOR). Itajaí, Morro da Ressacada, 9.II.1954, *R. Reitz & R. M. Klein 1530* (HBR). Itajaí, Morro da Fazenda, 3.III.1954, *R. Reitz & R. M. Klein 1684* (HBR). Itajaí, Morro da Ressacada, 29.III.1956, *R. Reitz & R. M. Klein 2921* (HBR). Itapoá, Reserva Volta Velha, 18.XII.2011, *A. S. Mello 634* (FLOR). Itapoá, Rio Sai-Guaçu, 16.IX.2009, *S. Dreveck & F. E. Carneiro 1059* (FURB). Joinville, 12.I.1951, *R. Reitz 3814* (HBR). Joinville, Jardim Botânico, 16.VI.2010, *T. Moraes-Lima s/nº* (JOI). Luís Alves, Bairro Serafim, 22.I.1948, *R. Reitz 2008* (HBR). Massaranduba, Guarani, 7.III.2011, *A. Korte 6104* (FURB). Navegantes, Leiteiro, 14.IX.2009, *A. Stival-Santos, E. Legal & S. Silveira 834* (FURB). São Francisco do Sul, Vila da Glória, 20.IV.2013, *L. A. Funez, K. Kelmmelmeier & A. E. Zermiani 2109* (FURB). Schroeder, Rancho Bom, 19.II.2010, *S. Dreveck & F. E. Carneiro 1813* (FURB).

Espécie seletiva esciófita e higrófito, representativa em matas altas e sombreadas, ocorrendo do Espírito Santo a Santa Catarina, pela encosta Atlântica, em densas populações, tendo, possivelmente, seu limite austral no Vale do Itajaí (REITZ, 1974).

No município de Garuva e Guaramirim, Reitz (1974) constatou densas populações com 49 a 44 exemplares em 100 m², onde percebeu que a densidade era diretamente proporcional à umidade do solo. Aparece em áreas bem drenadas, desde o nível do mar até 700 metros, sendo sensível a perturbações na vegetação (LORENZI et al., 2010).

Possui potencial paisagístico e é utilizada na confecção de arranjos florais. Por ser uma espécie tolerante à sombra, é cultivada em vasos para interiores e jardins sombreados, além disso, podem ser usadas em coberturas de construções rústicas (REITZ, 1974; LORENZI et al., 2010).

Figura 11 - Distribuição da espécie *Geonoma elegans* Mart. em Santa Catarina, sul do Brasil.



Fonte: Elias et al. (no prelo a).

3.2.2.6.2 *Geonoma gamiova* Barb.Rodr.

Referência: Contr. Jard. Bot. Rio de Janeiro 6: t. 37. 1907. Suppl. Sert. Palm. Brasil.

Tipo: Ilustração designada como lectótipo. Brasil: Santa Catarina, Blumenau, *Anon. sn.* (not known).

Sinônimos: *Geonoma meridionalis* Lorenzi, Brazil. Fl. Arec.: 240. 2010.

Nomes populares: gamiova, guaricanga-de-folha-larga, palheira-de-folha-larga, ouricana-de-folha-larga, aricana-de-folha-larga, uricana-de-folha-larga.

(Figuras12; 14C-G)

Descrição: Estipes múltiplos ou solitário, profundamente anelado, 0,8-6 m × 0,02-0,12 m, anéis espaçados por 1,3-8,0 cm, quando a planta é cespitosa produz poucos estipes. Folhas pinadas, 3-22 contemporâneas; bainha 13-38 × 5,3-9,0 cm; pecíolo 24-56 × 0,3-0,9 cm; raque 40-67 cm

compr., 3-17 pinas de cada lado, pode apresentar número diferente de pinas em cada lado, largura 1-14 cm, 0,5-3,9 cm de distância entre elas. Inflorescências interfolias, podendo tornar-se infrafoliar no período de maturação dos frutos, ramificadas em nível de segunda ordem, envolvidas por duas brácteas papiráceas, frizadas externamente, ambas caducas após a antese; perfilo 12-27 × 1,7-3,8 cm; bráctea peduncular 14-19 × 1,1-3,9 cm; pedúnculo 11-32 × 0,8-1,7 cm; raque da inflorescência 6-20 × 0,4-0,7 cm, 5-32 ráquulas, as basais geralmente ramificadas; ráquulas 10-48 × 0,3-0,7 cm. Alvéolos florais dispostos espiraladamente ao redor das ráquulas. Flores, estaminadas com 4,5 mm compr.; pistiladas com 3,2 mm compr.. Frutos ovoides com 1,1-1,7 × 0,3-1,4 cm, pretos quando maduro; endocarpo, superfície lisa, 0,5-1,2 cm diâm., marrom-avermelhado, uma semente, endosperma homogêneo. Eófilo bífido.

Material examinado: BRASIL, SANTA CATARINA, Garuva, Monte Crista, 15.XI.2005, *F. C. S. Vieira 1390* (JOI). Governador Celso Ramos, Jordão, 18.X.1971, *R. M. Klein & A. Bresolin 9764* (FLOR). Grão Pará, Barra do Rio Meio, 14.IV.2010, *M. Verdi et al. 4423* (FURB). Guaramirim, 10.XI.2008, *L. Sevegnani s/n°* (JOI). Itapoá, Reserva Volta Velha, 30.VII.1992, *V. Citadini-Zanette et al. 1484* (CRI). Luís Alves, Braço Joaquim, 7.I.1955, *R. Reitz & R. M. Klein 2358* (HBR). Meleiro, 1.II.1944, *R. Reitz 446* (HBR). Orleans, Rio Novo, 15.X.1992, *V. Citadini-Zanette & R. Santos 1463* (CRI). Orleans, Parque Estadual da Serra Furada, 11.IV.2015, *G. A. Elias 1413* (CRI). São Bento do Sul, APA Rio Vermelho, 14.X.2010, *S. Dreveck & M. Verdi 2518* (FURB). São Pedro de Alcântara, 30.VIII.1994, *A. Reis 2347* (FLOR). Siderópolis, Jordão, 9.X.2007, *M. R. Pasetto, s/n°* (CRI 7583). Turvo, 26.III.2008, *J. G. Cemin s/n°* (CRI 7888).

Material adicional examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO SUL, Riozinho, próximo ao Pico da Canastra, 28.VIII.2012, *K. Soares & H. Büneker 34* (HDCF).

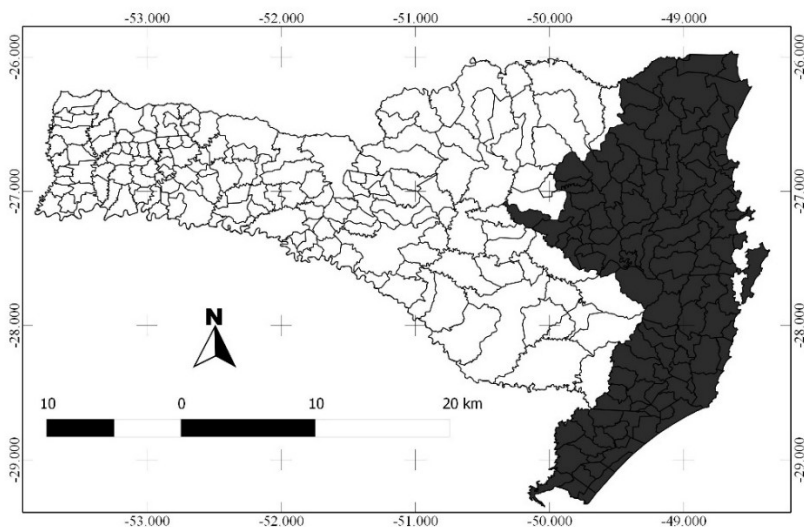
Espécie seletiva esciófita e mesófito, ocorre desde o Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul, na Floresta Atlântica. Em Santa Catarina apresenta ampla distribuição em densas populações, desde o norte do Estado, passando pelo Vale do Itajaí, em direção ao sul. Esta espécie não possui preferências especiais por tipos específicos de solo (REITZ, 1974, SOARES et al., 2014).

As folhas de *G. gamiova* possuem utilizações na cobertura de casas rústicas, potencialidade no uso de trançados como cestos, balaios, peneiras, entre outros. Podem ser também utilizadas na ornamentação de ambientes internos e compor arranjos florais. E, após desidratadas, podem ser tingidas e utilizadas para decoração (REITZ, 1974), além de ser considerada uma das plantas nativas do futuro para uso fibroso (MÜLLER, 2011).

Lorenzi et al. (2010) descreveram *Geonoma meridionalis* Lorenzi, afirmando a inexistência de uma *obra princeps* com a descrição de *Geonoma gamiova* Barb.Rodr., reiterando que o binômio seria um *nomen nudum*. Em contrapartida, Henderson (2011) desconsiderou totalmente *G. gamiova* e todas as espécies que não possuíam tipo em herbários, colocando assim *G. meridionalis* como sinônimo de *G. pohliana* Mart. Já o portal eletrônico “*The Plant List*” colocou *G. gamiova* como sinônimo de *G. elegans*, fato curioso, já que apresentam distintas características, especialmente quanto ao tipo de inflorescência, uma vez que em *G. elegans* ela é espiciforme, e em *G. gamiova*, paniculada. No presente trabalho considera-se o binômio *G. gamiova* como válido até que mais trabalhos sejam realizados, uma vez que, na ausência do material tipo em herbário, a ilustração pode ser considerada o tipo (MCNEILL et al., 2012), presente no protótipo, Tab. XXXVII (BARBOSA RODRIGUES 1907, SOARES et al., 2014). Além disso, os autores deste artigo encontraram diferenças na distribuição dos alvéolos florais das ráquulas entre as coletas de *G. gamiova* e *G. pohliana*, sendo mais condensadas e uniformemente distribuídas em *G. pohliana*.

A espécie *G. pohliana* tem sido erroneamente citada para o estado de Santa Catarina (LEITMAN et al., 2015), provavelmente devido à sinonimização de *G. gamiova* proposta por Henderson (2011). O limite austral de distribuição de *G. pohliana* é no estado do Rio de Janeiro, ocorrendo, também, em Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo e Pernambuco (HENDERSON; Galeano; Bernal, 1997).

Figura 12 - Distribuição da espécie *Geonoma gamiova* Barb.Rodr. em Santa Catarina, sul do Brasil.



Fonte: Elias et al. (no prelo a).

3.2.2.6.3 *Geonoma schottiana* Mart.

Referência: Hist. Nat. Palm. 2: 143, t. 11 A. 1826.

Tipo: Brasil. Rio de Janeiro: s.d., H. Schott 4111 (Holótipo, M, n.v.).

Sinônimos: *Geonoma erythrospadice* Barb.Rodr., Enum. Palm. Nov. 41. 1875. *Geonoma schottiana* var. *angustifolia* Drude, Fl. Bras. 3(2): 493. 1882. *Geonoma schottiana* var. *latifolia* Drude, Fl. Bras. 3(2): 493. 1883. *Geonoma hoehnei* Burret, Bot. Jahrb. Syst. 63: 231. 1930.

Nomes populares: aricanga-do-brejo, aricanga-do-capão, aricanga-de-folha-miúda, ouricana.

(Figuras 13; 14H-L)

Descrição: Estipe solitário, anelado, 1,5-5,0 × 0,017- 0,04 m, anéis distantes entre si por 1,5-8,0 cm. Folhas pinadas, 7-24 contemporâneas; bainhas 23-33 × 6,0-12 cm; pecíolo 30-87 × 0,5-1,2 cm; raque 44-130 cm de comprimento, 11-40 pinas estreitas, distribuídas regularmente ao

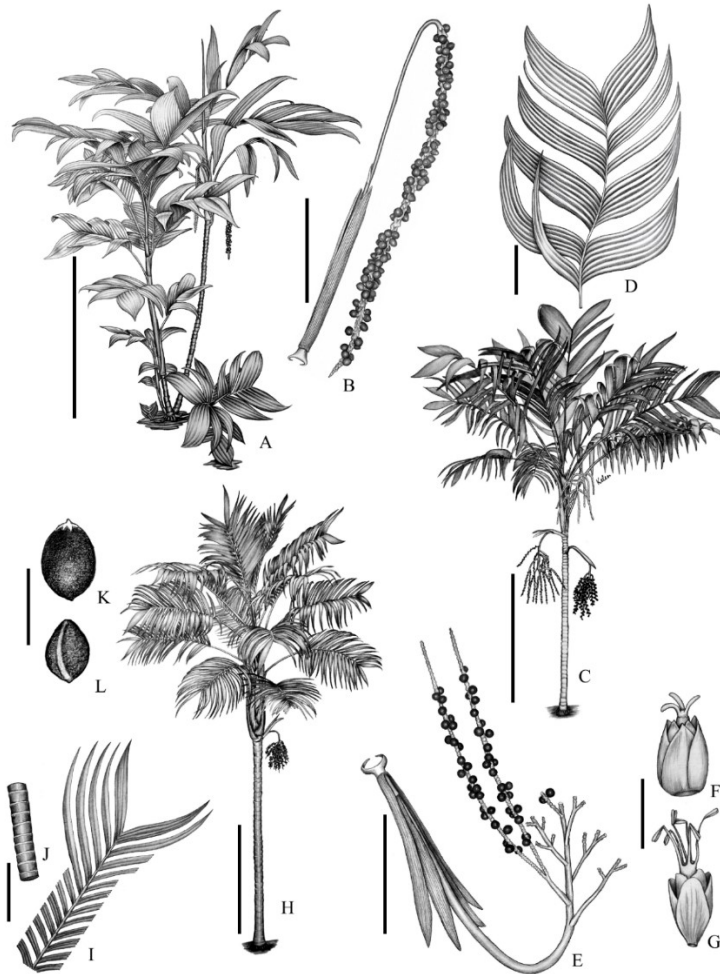
longo da raque, em um plano e com largura mais ou menos uniforme, exceto em indivíduos jovens, que podem apresentar pinas com larguras variadas; pinas com uma nervura central e duas laterais, $13-60 \times 0,5-3,0$ cm, as da parte apical da folha até 10 cm de largura. Inflorescências interfoliare, podendo tonar-se infrafoliares no período de maturação dos frutos, ramificadas ao nível de segunda ou terceira ordem, envolvidas por duas brácteas papiráceas, caducas após a antese; perfilo $16-36 \times 1,8-4,0$ cm; bráctea peduncular $10-31 \times 1,8-4,0$ cm; pedúnculo $20-60 \times 1-2$ cm; raque da inflorescência 15-22 cm de comprimento, 12-60 ráquulas de $8-32 \times 0,3-0,4$ cm, as basais ramificadas. Alvéolos florais dispostos espiraladamente ao redor das ráquulas. Flores estaminadas 4 mm de comprimento; pistiladas com 3 mm de comprimento. Frutos globosos, $0,8-1,3 \times 0,6-1,2$ cm, pretos quando maduros; endocarpo $0,6-1,5$ cm de diâmetro superfície lisa, uma semente; endosperma homogêneo. Eófilo bifido.

Material examinado: BRASIL, SANTA CATARINA, Araquari, Ilha dos Papagaios, 14.IV.2005, *W. S. Mancinelli 221* (JOI 5141). Criciúma, Primeira Linha, 12.IX.1997, *R. Santos et al. 304* (CRI). Florianópolis, Pântano do Sul, 20.I.1971, *A. Bresolin 108* (HBR). Florianópolis, Saco Grande, 20.IV.1967, *R. M. Klein & A. Bresolin 7382* (FLOR). Florianópolis, Pântano do Sul, 20.I.1971, *A. Bresolin 108* (FLOR). Forquilha, Parque Ecológico, 15.VII.1992, *J. Zocche s/n°* (CRI 1285). Forquilha, São Pedro, 7.IX.1995, *C. M. Martinello & Z. P. Topanotti s/n°* (CRI 4879). Itajaí, Morro da Fazenda, 4.III.1954, *R. Reitz & R. M. Klein 1715* (HBR). Joinville, Estrada Dona Francisca, 21.VI.1957, *R. Reitz & R. M. Klein 4402* (HBR). Porto Belo, 30.VI.2010, *J. L. Schmitt et al. 2950* (FURB). Schroeder, Rancho Bom, 19.II.2010, *S. Dreveck 1821* (FURB). Santo Amaro da Imperatriz, Pilões, 3.V.1956, *R. Reitz & R. M. Klein 3208* (HBR). São Francisco do Sul, Vila da Glória, 12.XII.2005, *J. Z. Berger 231* (JOI).

Material adicional examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO SUL, Pelotas, Praia do Laranjal, localidade de Barro Duro, 31.VII.2012, *K. Soares 36* (HDCF).

Espécie esciófita e seletiva xerófito com ampla distribuição na Floresta Atlântica (ES, RJ, SP, PR, SC, RS e MG) (LEITMAN et al., 2015) nas matas de encosta, restingas e capoeirões, bem como em matas ciliares da região Sudeste, até 1.600 m de altitude (REITZ, 1974,

Figura 14 – Pranchas de *Geonoma elegans* Mart., *G. gamiova* Barb.Rodr. e *G. schottiana* Mart. A-L. A-H. *G. elegans* (G. A. Elias et al. 5). A. hábito; B. infrutescência. C-G. *G. gamiova* (K. Soares & H. Büneker 34). C. hábito; D. Folha; E. infrutescência; F. flor pistilada G. flor estaminada. H-L. *G. schottiana* (K. Soares 36). H. hábito; I. detalhe da folha; J. detalhe do estipe; K. fruto; L. endocarpo. Barras A; C; H = 1 m; B; D; E; I; J= 10 cm. F; G = 2 mm. K; L = 1 cm.



Fonte: Elias et al. (no prelo a).

3.2.2.7 *Syagrus* Mart.

Referência: Hist. Nat. Palm. II. 129. t. 89. 1824.

Tipo: *S. cocoides* Mart. Hist. Nat. Palm. 2: 130. 1826.

O gênero pertence à subfamília Coccoideae, tribo Cocoeae, subtribo Butiinae (REITZ, 1974). Apresenta ampla distribuição, no entanto quase totalmente restrito a América do Sul, sendo representado por 57 espécies, 51 ocorrendo no Brasil (LORENZI et al., 2010; SOARES; PIMENTA; GUIMARÃES, 2013; NOBLICK; LORENZI; SOUZA, 2014; LEITMAN et al., 2015; NOBLICK; MEEROW, 2015). Em Santa Catarina, o gênero está representado por uma única espécie, *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman.

3.2.2.7.1 *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman

Referência: Fieldiana, Bot. 31: 382, 1968.

Tipo: Brasil. Santa Catarina, s.d., *L.K.A. Von Chamisso s.n.* (Holótipo, LE, destruído; lectótipo, *Chamisso, 1822, t. 5-6, n.v.*).

Sinônimos: *Cocos romanzoffiana* Cham., *Choris* Voy. Pittor. (Chili) 5, t. 6. 1822. *Cocos australis* Mart., *Voy. Amér. Mér.* 7(3): 95 1844. *Cocos plumosa* Hook.f., *Bot. Mag.* 86: t. 5180. 1860. *Cocos datil* Drude & Griseb., *Abh. Königl. Ges. Wiss. Göttingen* 24: 283. 1879. *Cocos geriba* Barb.Rodr., *Prot.-App. Enum. Palm. Nov.* 43. 1879. *Cocos acrocomioides* Drude, *Fl. Bras.* 3(2): 409. 1881. *Cocos arechavaletana* Bar.Rodr., *Fl. Bras.* 3(2): 409. 1881. *Cocos botryophora* var. *ensifolia* Drude, *Fl. Bras.* 3(2): 409. 1881. *Cocos martiana* Drude & Glaz., *Fl. Bras.* 3(2): 418. 1881. *Calappa acrocomioides* (Drude) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 2: 982. 1891. *Calappa australis* (Mart.) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 2: 982. 1891. *Calappa datil* (Drude & Griseb.) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 2: 982. 1891. *Calappa martiana* (Drude & Glaz.) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 2: 982. 1891. *Calappa plumosa* (Hook.f.) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 2: 982. 1891. *Calappa romanzoffiana* (Cham.) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 2: 982. 1891. *Cocos australis* Drude & Brandt, *Gartenflora* 38: 451. 1889. *Cocos romanzoffiana* var. *plumosa* (Hook.f.) A.Berger, *Hortus Mortolensis* 87. 1912. *Arecastrum romanzoffianum* var. *ensifolium* (Drude) Becc., *Agric. Colon.* 10: 454. 1916. *Arecastrum romanzoffianum* (Cham.) Glassman., *Agric. Colon.* 10: 455. 1916.. *Arecastrum romanzoffianum* var. *australe*

(Mart.) Becc., Agric. Colon. 10: 454. 1916.. *Arecastrum romanzoffianum* var. *micropindo* Becc., Agric. Colon. 10: 454. 1936.

Nomes populares: jerivá, gerivá, coqueiro-jerivá, jeribá, coqueiro, coco-de-catarro, coco-babão, baba-de-boi, coco-de-cachorro.

(Figuras 15; 17 A-E)

Descrição: Estipe solitário, 2-26 × 0,2-2,29 m. Folhas pinadas, 6-37 contemporâneas; pseudopecíolo com margens fibrosas, 1,1-2,4 m compr.; pecíolo até 13 cm compr.; raque 1,4-5,3 m compr. (inicialmente acanalada adaxialmente, tornando-se aguda na extremidade), 130-270 pinas de cada lado; pinas dispostas irregularmente ao longo da raque em grupos de 2-9, inseridas em vários ângulos, conferindo à folha um aspecto plumoso, as da parte mediana da raque 53-111 × 1,3-4,8 cm. Inflorescência interfoliar, até 1,9 m compr.; pedúnculo 58-82 cm compr.; perfilo 30-60 cm compr.; bráctea peduncular profundamente sulcada longitudinalmente, 100-223 cm compr. total, parte expandida 82-189 × 12-38 cm; raque da inflorescência 21-119 cm compr., 37-352 ráquulas, 12-83 cm compr. Flores amarelas ou cremes; estaminadas 10 mm compr.; pistiladas 5-8 mm compr. Fruto amarelo ou alaranjado, ovoide, alongados ou quase redondos, 1,9-4,2 × 1,3-2,9 cm; mesocarpo amarelo, mucilaginoso; endocarpo 1,2-2,8 × 1,1-2,6 cm; endosperma irregular (giboso). Eófilo simples.

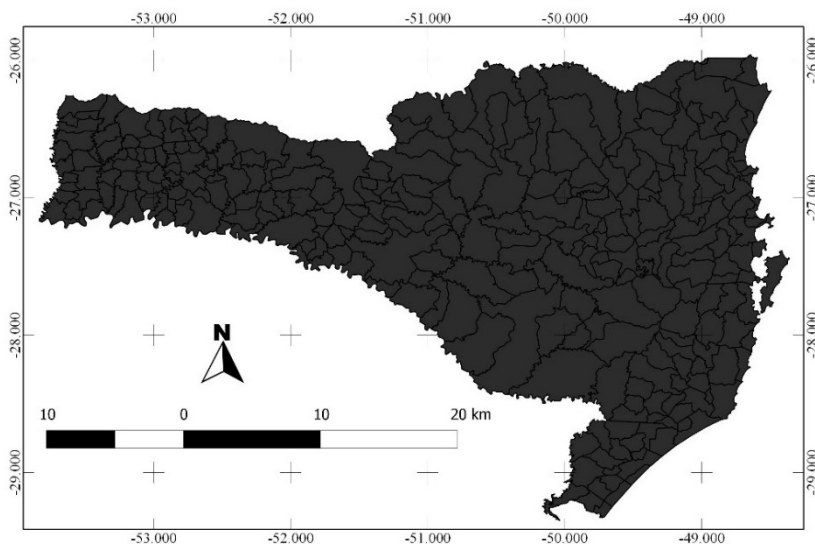
Material examinado: BRASIL, SANTA CATARINA, Blumenau, Nova Rússia, 18.XII.2003, *F. Bosio s/n°* (FURB 1772). Brusque, Azambuja, 20.IX.1947, *R. Reitz 1878* (HBR). Capinzal, 21.XII.1962, *R. Reitz & R. M. Klein 14368* (HBR). Chapecó, 31.XII.1963, *R. Reitz & R. M. Klein 16655* (HBR). Itapoá, Reserva Volta Velha, 19.XII.2016, *G. A. Elias et al. 2* (CRI). Orleans, Parque Estadual da Serra Furada, 11.IV.2015, *G. A. Elias 9* (CRI). São Ludgero, Itapiranga, 1.I.1964, *R. Reitz & R. M. Klein 16811* (HBR). Itapoá, Reserva Volta Velha, 11.IV.2015, *G. A. Elias 2* (CRI). Treviso, Cirenaica, 27.I.2010, *M. Verdi, D. H. Klettenberg & G. Klemz 4019* (FURB). Turvo, 30.I.2008, *J. G. Cemin s/n°* (CRI 7890).

Material adicional examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO SUL, Canguçu, Localidade Florida, 30.VIII.2012, *K. Soares 35* (HDCF 6273).

Espécie heliófita e seletiva higrófito, ocorre no Uruguai, Argentina, Paraguai e Brasil (sudeste da BA, GO, DF, MG, MS, SP, RJ, ES, PR, SC e RS) (SOARES et al., 2014) é abundante nos agrupamentos vegetais primários, sendo comum em solos úmidos, brejosos ou que ficam temporariamente encharcados. Em Santa Catarina está distribuída de forma irregular, praticamente, por todas as formações vegetais (REITZ, 1974).

Syagrus romanzoffiana é uma das espécies com maior Valor Potencial de Exploração Sustentável da região Sul de Santa Catarina (ELIAS; SANTOS, 2016), apresenta vasta utilização, sendo a palmeira mais utilizada para paisagismo no sul do Brasil, além de frutos atrativos para fauna com propriedades bioquímicas e nutricionais. (ZIMMERMANN; BEGNINI; SILVA, 2011; SOARES et al., 2014; ELIAS et al., 2015).

Figura 15 - Distribuição da espécie *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman em Santa Catarina, sul do Brasil.



Fonte: Elias et al. (no prelo a).

3.2.2.8 *Trithrinax* Mart.

Referência: Hist. Nat. Palm. 2: 149. 1837.

Tipo: *T. brasiliensis* Mart., Hist. Nat. Palm. 2: 150. 1837.

O gênero pertence a subfamília Coryphoideae, tribo Corypheae (REITZ 1974, DRANSFIELD et al., 2008), considerado pequeno por apresentar apenas cinco espécies, sendo três ocorrentes no Brasil e uma endêmica (PINGITORE, 1978; SOARES et al., 2014; LEITMAN et al., 2015).

3.2.2.8.1 *Trithrinax acanthocoma* Drude

Referência: Gartenflora 27: 361. 1878.

Tipo: Brasil. Rio Grande do Sul, s.d., A.F.M. Glaziou 9014 (holótipo, C!).

Sinônimos: Não possui.

Nomes populares: buriti, buriti-palito, carandaí.

(Figuras 16; 17F-I)

Descrição: Palmeira monoica; estipe solitário, 2,4-13 × 0,19-0,95 m, recoberto pelas bainhas das folhas já caídas e por uma rede de fibras muito rígidas, dispostas oblíquas e entrecruzadas, engrossadas na parte superior e terminadas em agulhões lignosos, longo persistentes, rígidos, 11-29 cm compr. Folhas palmado-flabeliformes, 15-58 contemporâneas, verde escuras na parte de cima e cobertas por indumento esbranquiçado na parte de baixo; bainha com 19-29 cm compr., com um reforço central; pecíolo 67-93 × 3-6 cm, rígido, pouco flexível, exceto pela curvatura próxima da bainha, margem lisa e afiada, espessura constante, terminado em uma hástula córnea triangular; 31-49 segmentos (pinas), 72-112 × 5-6 cm, plissados e partindo de um ponto comum, os maiores na parte central, diminuindo de tamanho e largura conforme sua disposição segue lateralmente, todos os segmentos são unidos, separando-se então pela metade do seu comprimento (42-51 cm finais) e terminados em uma ponta dupla pungente, fendida até 1/5 do comprimento total (4-19 cm a partir da ponta). Inflorescência interfoliar ramificada ao nível de terceira ordem,

6-8 ramificações principais de 22-52 cm compr.; pedúnculo recurvado em “S”, 45-91 × 2,5-4,2 cm; 6-9 brácteas pedunculares (uma para cada ramificação), 11-22 × 3-15 cm, parte expandida com 13-17 cm de compr.; perfilo com 30-37 × 6-8 cm; 34-50 ráquulas por segmento, 5-15 cm de compr. Frutos globosos, amarelo-esbranquiçados quando maduros, 1,7-4,0 cm diâm.; mesocarpo carnoso que se destaca facilmente do endocarpo, uma única semente. Eófilo simples.

Material examinado: BRASIL, SANTA CATARINA, Araranguá, Morro dos Conventos, 10.I.1957, *L. B. Smith & R. Reitz 9940* (HBR). Morro dos Conventos, 16.VII.1959, *R. Reitz & R. M. Klein 8942* (HBR). Morro dos Conventos, 20.II.2016, *G. A. Elias 17* (CRI). Bom Retiro, 10.I.1948, *R. Reitz 1993* (HBR).

Material adicional examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO SUL, Nova Prata, cultivada, 26.VIII.2012, *K. Soares 31* (HDCF 6269).

Espécie seletiva heliófita e higrófito que ocorre nos três estados do Sul (PR, SC e RS), e foi erroneamente descrita em outros trabalhos científicos e coleções botânicas como sendo *T. brasiliensis* Mart. (REITZ, 1974; SÜHS; PUTZKE, 2010; CARVALHO, 2010; SOARES et al., 2014). Uma vez que *T. brasiliensis* é uma espécie muito rara e que ocorre apenas no centro e sul do RS, em altitudes inferiores a 450 m, associada às rochas, em relevos inclinados e com grande exposição solar, onde forma populações pequenas e possui menor porte, folhas verde oliva ou grizáceas com segmentos bifurcados até metade do seu comprimento total, espinhos das bainhas menores e decíduos após a queda da folha, permanecendo somente as bainhas (SOARES et al., 2014).

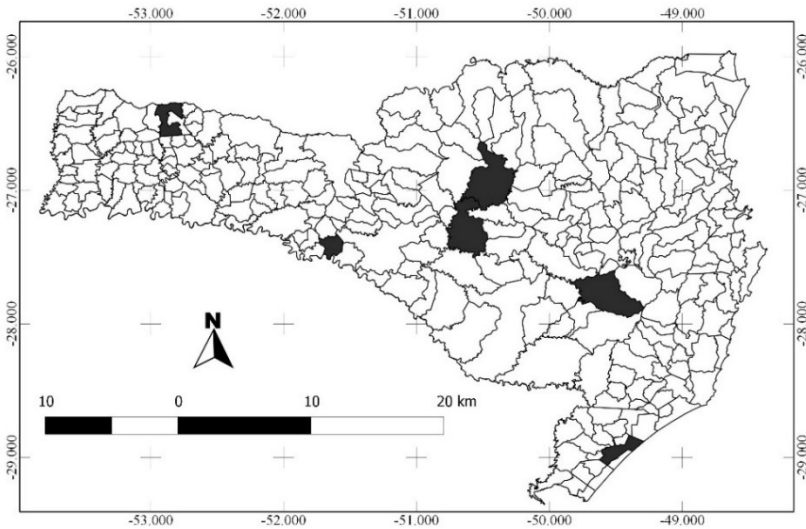
A mais recente revisão para o gênero *Trithrinax* (CANO; PERRET; STAUFFER, 2013) sugere o reconhecimento de apenas uma espécie com duas variedades: *T. brasiliensis* var. *brasiliensis* e *T. brasiliensis* var. *acanthocoma*. Embora estes autores tenham reconhecido diversas características morfológicas distintas entre os táxons, as análises moleculares não demonstraram relevantes diferenças, e os resultados não foram esclarecidos, possivelmente a análise não foi satisfatória. No entanto, devido as grandes variações morfológicas entre os táxons, diferente tipo de vegetação em que eles ocorrem (habitat) e crescimento diferenciado, preferimos aqui reconhecê-los como espécies distintas, seguindo Pingitore (1978), Lorenzi et al. (2010) e Soares et al. (2014).

Em Santa Catarina, *T. acanthocoma* pode ser observada em distribuição irregular e de forma esporádica no Planalto Catarinense em

pequenos agrupamentos, sendo característica da Floresta Ombrófila Mista, porém, apresenta elemento estranho, no Morro dos Conventos, em Araranguá e no Parque Estadual de Itapeva, em Torres, RS, nos domínios da Floresta Ombrófila Densa (SOARES et al., 2014). Este curioso fato foi atribuído por Reitz (1974), aos viajantes que se utilizavam dessa rota para o planalto, tendo estas localidades, na “Zona da mata pluvial da encosta atlântica”, como possível parador das caravanas.

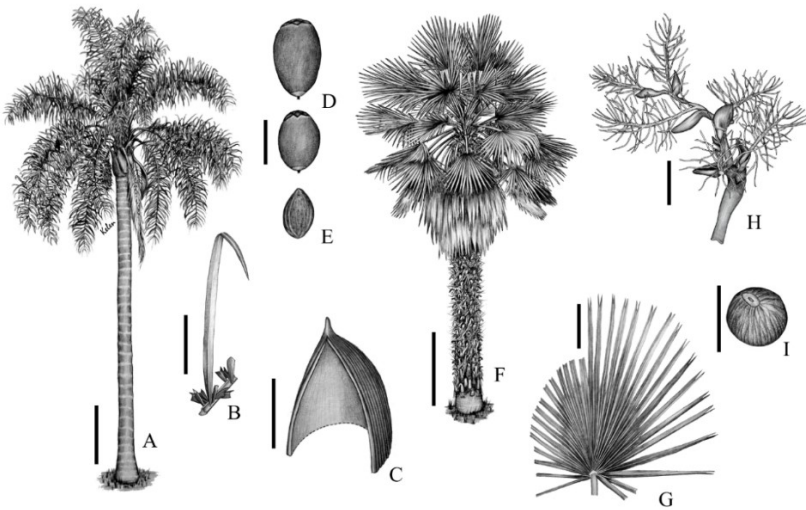
Possui larga utilização na ornamentação de jardins. Suas folhas, em estado natural, podem ser utilizadas como leque ou vassouras, quando secas, fornecem fibra que é utilizada na manufatura de chapéus e utensílios fibrosos (REITZ, 1974).

Figura 16 - Distribuição da espécie *Trithrinax acanthocoma* Drude em Santa Catarina, sul do Brasil.



Fonte: Elias et al. (no prelo a).

Figura 17 – Pranchas de *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman e *Trithrinax acanthocoma* Drude. **A-I.** **A-E.** *Syagrus romanzoffiana* (K. Soares 3). **A.** hábito; **B.** detalhe da folha mostrando inserção das pinas; **C.** detalhe da bráctea peduncular mostrando a superfície externa sulcada; **D.** frutos; **E.** endocarpo. **F-I.** *Trithrinax acanthocoma* (K. Soares 31). **F.** hábito; **G.** folha. **H.** inflorescência; **I.** endocarpo. Barras A; F = 1 m; B; G; H = 20 cm; C = 10 cm; D; E; I = 2 cm.



Fonte: Elias et al. (no prelo a).

4 COMPOSIÇÃO E RIQUEZA DAS ESPÉCIES DE PALMEIRAS (ARECACEAE) EM SANTA CATARINA

A Floresta Atlântica Brasileira é um dos principais *hotspots* no mundo (EISEHLOHR et al., 2013) e garante a manutenção de aproximadamente 14.000 espécies de planta (FORZZA et al., 2012) apesar da exploração contínua, que tem se intensificado nos últimos 50 anos e reduzida a extensão desse bioma para aproximadamente 80% da cobertura original (LUCAS; BÜNGER, 2015).

As palmeiras (Arecaceae) são importantes componentes da biodiversidade da floresta em regiões tropicais e subtropicais através do mundo (DRANSFIELD et al., 2008) e exibem uma notável variação geográfica na riqueza das espécies, composição filogenética e formas de vida (EISERHARDT et al., 2011). Especialmente nos trópicos, as palmeiras prevalecem em termos de riqueza e abundância de espécies (HENDERSON, 2002), e vastas áreas de palmeiras monodominantes podem ser encontradas nas paisagens tropicais (ELIAS et al., 2016).

A distribuição, os padrões de riqueza e a diversidade de espécies de palmeiras, através dos diferentes tipos de vegetação, estão fortemente associados com o clima atual, especialmente com a temperatura e a precipitação (TOMLINSON, 2006; EISERHARDT et al., 2011; SEVEGNANI et al., 2016). Em grande escala, a composição e a riqueza de espécies estão intimamente ligadas a viabilidade de água e a temperaturas extremas (SVENNING et al., 2007). É ainda impulsionada por fatores abióticos (propriedades do solo, hidrologia e topografia), fatores bióticos (estrutura de vegetação, interação das espécies e dispersão de sementes) e fatores históricos (por exemplo, uso do solo) (SCARIOT, 2015).

O estado de Santa Catarina localizado no sul do Brasil já foi totalmente coberto por Floresta Atlântica. Atualmente, restam 29% da cobertura original do Estado (VIBRANS et al., 2012a). Em Santa Catarina ocorrem naturalmente 11 espécies de palmeiras: *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret, *Attalea dubia* (Mart.) Burret, *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi, *B. eriospatha* (Mart. ex Drude) Becc., *Euterpe edulis* Mart., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman e *Trithrinax acanthocoma* Drude (palmeiras arborescentes) (ELIAS et al., 2016); *Bactris setosa* Mart., *Geonoma elegans* Mart., *G. gamiova* Barb.Rodr. e *G. schottiana* Mart. (palmeiras arbustivas) (ELIAS et al., no prelo b). As palmeiras ocorrem em todos os tipos vegetacionais do Estado, no entanto, os padrões de riqueza e composição das espécies

ainda não foram claramente compreendidos. A hipótese deste capítulo é de que a baixa temperatura e a baixa precipitação limitam a riqueza e distribuição de espécies de palmeiras em Santa Catarina e que a variação sazonal na temperatura e precipitação atuam como fatores secundários na distribuição das palmeiras.

Neste contexto, analisou-se a relação entre a sazonalidade climática e a distribuição das espécies de palmeiras nativas no estado de Santa Catarina, utilizando os dados do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC) e do *WorldClim – Global Climate Data* (HIJMANS et al., 2005). Foram selecionadas quatro variáveis ambientais comumente relatadas por restringir a distribuição de espécies de plantas (temperatura mínima durante o mês mais frio, temperatura sazonal, precipitação durante o trimestre mais seco e estação de precipitação, seguindo Eiserhardt et al. (2011) e avaliado o efeito dessas variáveis na abundância e distribuição das espécies de palmeiras no Estado.

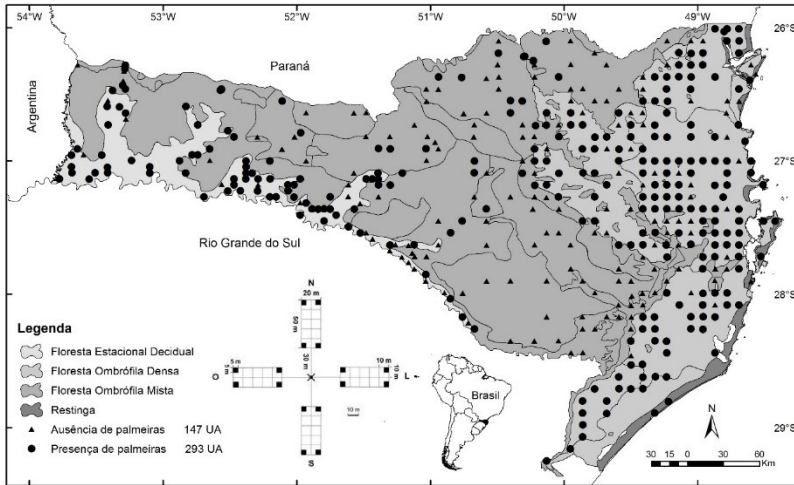
4.1 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1.1 Área de estudo

O estudo foi conduzido no estado de Santa Catarina, sul do Brasil, compreendido pela Floresta Atlântica Subtropical, com uma área total de 95.985 km², desse valor 12.638 km² são cobertos por florestas (VIBRANS et al., 2013d; OLIVEIRA et al., 2016). As principais formações florestais do estado são a Floresta Ombrófila Densa (FOD), Floresta Ombrófila Mista (FOM), Restinga e Floresta Estacional Decidual (FED) (IBGE, 2012) (Figura 18).

A classificação climática de Köppen, para Santa Catarina, é subtropical úmida sem estação seca definida, e verões quentes (Cfa) ou verões amenos (Cfb), correspondendo a 40% e 60% da área de estudo, respectivamente (ALVARES et al., 2013). A precipitação média anual varia de 1250 mm a 2000 mm, sem áreas com secas regulares (NIMER, 1990).

Figura 18 – Distribuição das Unidades Amostrais (UA) do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC) nos quatro principais tipos vegetacionais do Estado (KLEIN, 1978) com destaque para a presença e ausência de palmeiras.



Fonte: Elias et al. (2016).

4.1.2 Coleta de dados

Os dados sobre as espécies de palmeiras foram obtidos do IFFSC, em que foram utilizados os dados de todas as palmeiras registradas nas 440 parcelas permanentes [a seguir denominadas de Unidades Amostrais (UA)], sistematicamente distribuídas em uma grade de 10×10 km por todo o Estado, totalizando 176 ha de amostragem. As UA foram alocadas em qualquer ponto da grade que interceptasse um fragmento de floresta ≥ 10 ha, e cada UA era composta por quatro subparcelas (20×50 m) estabelecidas na direção dos quatro pontos cardeais em uma área total de 4000 m^2 (Figura 18, ver Vibrans, et al. (2010) para mais detalhes sobre o desenho experimental).

Foram selecionadas as seguintes variáveis ambientais baseado em suas importâncias para a distribuição de espécies de palmeiras, seguindo Eiserhardt et al. (2011): temperatura sazonal (BIO4), temperatura mínima durante o mês mais frio (BIO6), precipitação sazonal (BIO15) e precipitação durante o quarto mais seco (BIO17). Acredita-se que que BIO4 e BIO15 reflitam a variabilidade climática e BIO6 e BIO17 os

extremos, representando importantes limitações para a distribuição de espécies de plantas (HIJMANS et al., 2005).

4.1.3 Análise de dados

Para modelar a riqueza de espécies de palmeiras foi utilizado um modelo linear generalizado para dados inflados de zeros. A presença ou ausência de pelo menos uma espécie de palmeira foi modelada utilizando uma distribuição binomial e função de ligação logarítmica. BIO4, BIO6, BIO15 e BIO17 foram testadas como potenciais preditores da riqueza de espécies, e o resultado do modelo foi utilizado para prever a riqueza de palmeiras sobre toda a área de estudo. O modelo foi simplificado baseado no Critério de Informação Akaike (AIC), considerando modelos com $\Delta AIC < 4$ como idênticos.

Para avaliar as razões sobre a diferença na abundância e composição das espécies de palmeiras no estado foi utilizada uma análise canônica de coordenadas principais (CAP). Nesta análise, novamente foram incluídas as BIO4, BIO6, BIO15 e BIO 17 como potenciais preditoras e utilizada a dissimilaridade de Bray-Curtis para descrever as diferenças na abundância e na composição das espécies entre os tipos vegetacionais. Depois de ajustar o modelo completo o mesmo foi simplificado com base no critério R^2 -ajustado, cessando quando um conjunto mínimo de variáveis excedia o R^2 do modelo completo.

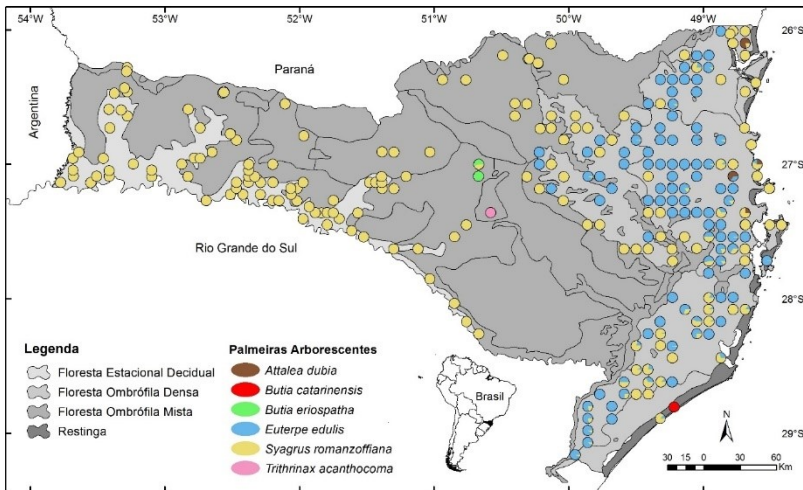
4.2 RESULTADOS

Dentre as 440 UA, 293 tiveram, pelo menos, uma espécie de palmeira (67%). Estas UA estiveram distribuídas sobre todos os quatro principais tipos vegetacionais em Santa Catarina. As espécies registradas foram *A. dubia*, *Butia catarinensis*, *B. eriospatha*, *E. edulis*, *S. romanzoffiana* e *T. acanthocoma* (palmeiras arbóreas, Figura 19), e *Bactris setosa*, *G. elegans*, *G. gamiova* e *G. schottiana* (palmeiras arbustivas, Figura 20). *Astrocaryum aculeatissimum* não foi registrado em nenhuma UA.

As palmeiras arbóreas foram registradas sobre todo o Estado, mas a maior parte da distribuição das espécies esteve restrita por tipo florestal. *Butia catarinensis* ocorreu somente em uma UA localizada na Restinga. *A. dubia* e *E. edulis* foram registrados exclusivamente na FOD, em 5 UA no norte do Estado e em 109 UA, respectivamente. *Trithrinax acanthocoma* e *B. eriospatha* tiveram baixa distribuição na FOM: *T.*

acanthocoma foi encontrada em apenas uma UA no planalto de Santa Catarina, e *B. eriospatha* ocorreu em duas UA. Em contraste, *S. romanzoffiana* ocorreu em todos os tipos vegetacionais, em 199 UA.

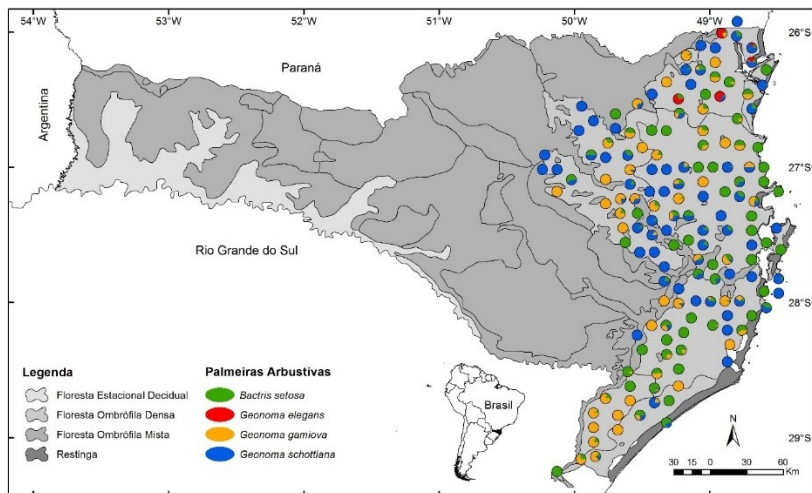
Figura 19 – Unidades Amostrais (UA) do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC), exibindo a distribuição das espécies de palmeiras arbóreas (*Attalea dubia*, *Butia catarinensis*, *Butia eriospatha*, *Euterpe edulis*, *Syagrus romanzoffiana* e *Trithrinax acanthocoma*) em diferentes tipos vegetacionais, como descrito em Klein (1978).



Fonte: Elias et al. (2016).

Todas as palmeiras arbustivas foram encontradas, exclusivamente, na Restinga e na FOD. *Bactris setosa* e *G. schottiana* ocorreram na FOD e na Restinga, apresentando uma larga distribuição sobre o estado; *Bactris setosa* foi registrada em 101 UA e *G. schottiana* em 83 UA. *Geonoma elegans* e *G. gamiova* foram encontradas apenas na FOD. *Geonoma elegans* ocorreu em apenas cinco UA no norte de Santa Catarina, enquanto *G. gamiova* esteve largamente distribuída ao longo de toda FOD.

Figura 20 - Unidades Amostrais (UA) do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC), exibindo a distribuição das espécies de palmeiras arbustivas (*Bactris setosa*, *Geonoma elegans*, *Geonoma gamiova* e *Geonoma schottiana*) em diferentes tipos vegetacionais, como descrito em Klein (1978).



Fonte: Elias et al. (no prelo b).

O modelo estatístico completo, contendo todas as quatro variáveis climáticas, melhorou quando comparado com alternativas mais simples (Tabela 5). Dentre todos os preditores, a temperatura mínima (BIO6) demonstrou a correlação mais forte tanto para a presença (Tabela 6, modelo inflado de zeros) quanto para a riqueza de espécie de palmeiras (Tabela 6, modelo de contagem). A probabilidade de encontrar pelo menos uma espécie de palmeira excedeu os 50% onde $BIO6 > \sim 7^\circ\text{C}$, e a riqueza de espécies aumentou à medida que a temperatura mínima aumenta (Figura 21). As previsões do modelo para toda a área de estudo indicaram que a riqueza de espécies é maior em altitudes menores e encostas, diminuindo em grandes altitudes ($> 800\text{ m}$) (Figura 22).

Tabela 5 – Detalhes da seleção do modelo indicando que o melhor modelo para explicar a riqueza de espécies de palmeiras (SR) contém todo o conjunto de variáveis climáticas. As variáveis incluídas no modelo foram a temperatura sazonal (BIO4), temperatura mínima do mês mais frio (BIO6), precipitação sazonal (BIO15), e a precipitação durante o quarto mais seco (BIO17).

Model	K	AIC	Δ AIC
SR ~ BIO4 + BIO6 + BIO15 + BIO17	11	854.744	0.000
SR ~ BIO6	5	869.950	15.206
SR ~ BIO6 + BIO15 + BIO17	9	874.124	19.380
SR ~ 1	3	923.342	68.599

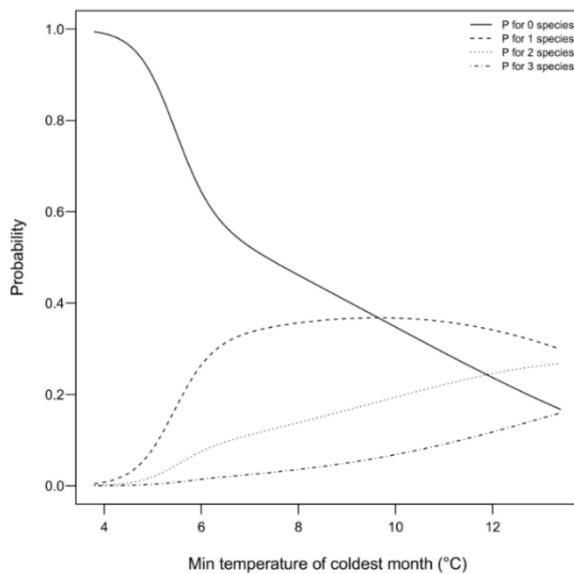
Fonte: Próprio autor.

Tabela 6 – Detalhes da contagem selecionada e do modelo inflado de zeros para riqueza de espécies de palmeiras em Santa Catarina. As variáveis incluídas no modelo foram temperatura sazonal (BIO4), temperatura mínima do mês mais frio (BIO6), precipitação sazonal (BIO15) e precipitação durante o quarto mais seco (BIO17).

Zero-inflation model coefficients (binomial distribution with logit link)				
	Estimate	Std. Error	Z-value	P
Intercept	60.043	39.091	1.536	0.125
BIO6	-0.171	0.064	-2.682	0.007
BIO15	-1.184	0.860	-1.377	0.169
BIO17	-0.099	0.074	-1.336	0.181
Count model coefficients (negative binomial distribution with log link)				
	Estimate	Std. Error	Z-value	P
Intercept	-0.908	0.745	-1.219	0.223
BIO6	0.020	0.004	4.783	< 0.001
BIO15	-0.026	0.016	-1.658	0.097
BIO17	-0.001	0.001	-1.013	0.311
Log(theta)	10.104	16.885	0.598	0.550

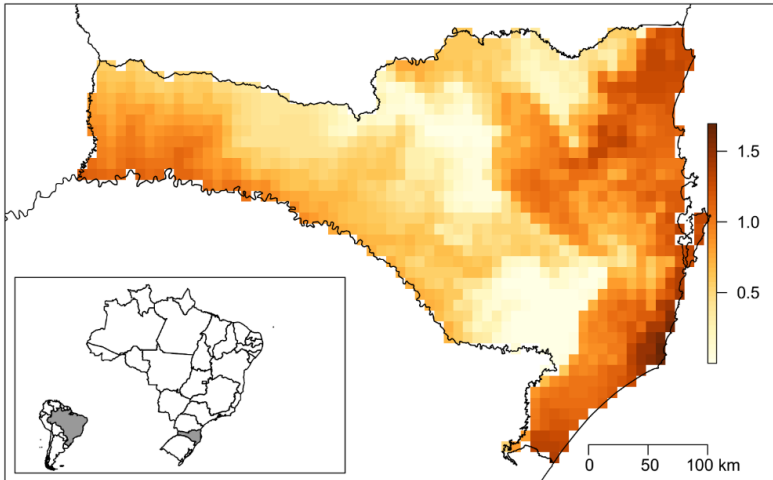
Fonte: Próprio autor.

Figura 21 – Probabilidade de zero, uma, duas ou três espécies de palmeiras em função da temperatura mínima durante o mês mais frio. Outras variáveis climáticas foram mantidas constantes nos seus meios.



Fonte: Próprio autor.

Figura 22 – Riqueza de espécies de palmeiras prevista para o estado de Santa Catarina. As áreas escuras indicam condições mais apropriadas para as espécies de palmeiras. As áreas claras são, em maioria, grandes altitudes com elevação acima de 800 m.

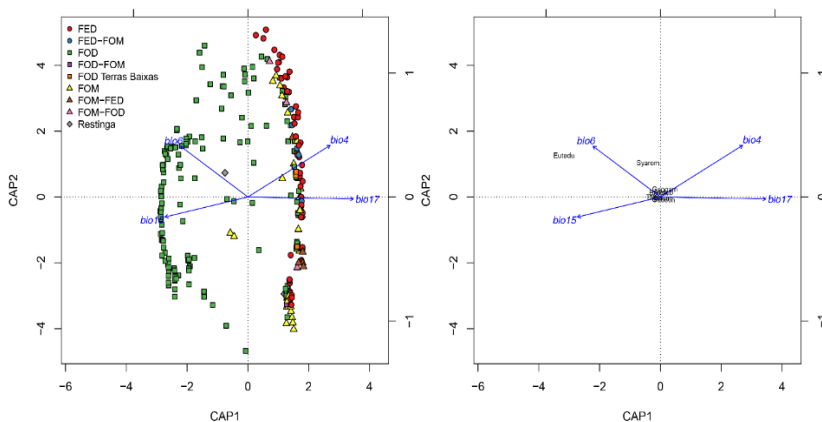


Fonte: Próprio autor.

A Análise Canônica de Coordenadas Principais (CAP) separou áreas com maior temperatura sazonal (BIO4) e maior precipitação durante o quarto mais seco (BIO17), de áreas com maior precipitação sazonal (BIO15) e maior temperatura mínima durante o mês mais frio (BIO6) (Figura 23). Estas áreas correspondem a Floresta Estacional Decidual (FED), Floresta Ombrófila Densa (FOD), Floresta Ombrófila Mista e Restinga (Restinga e FOD Terras Baixas), respectivamente.

O poder explicativo do modelo multivariado foi muito baixo (R^2 -Ajustado = 0,04) indicando que para melhor explicar a composição e a distribuição, especialmente diferenças na abundância das espécies, são necessárias covariáveis adicionais. Notavelmente, a análise CAP não revelou separação clara na riqueza e composição das espécies de palmeiras entre a FOM e a FED, dois tipos vegetacionais muito distintos em termos de composição florística de outros grupos de plantas.

Figura 23 – Análise Canônica de Coordenadas Principais para composição e riqueza de espécies de palmeiras em Santa Catarina. O painel da esquerda mostra a relação entre locais e variáveis climáticas, enquanto o painel da direita mostra a relação entre as espécies de palmeiras e as variáveis climáticas. As variáveis incluídas no modelo foram temperatura sazonal (BIO4), temperatura mínima do mês mais frio (BIO6), precipitação sazonal (BIO15), e a precipitação durante o quarto mais seco (BIO17).



Fonte: Próprio autor.

4.3 DISCUSSÃO

Os resultados sugerem que os extremos de baixas temperaturas restringem a presença e riqueza de espécies de palmeiras no estado de Santa Catarina (Figura 21). Em adição, ficou evidenciado o aumento na abundância de espécies de palmeiras à medida que a temperatura aumenta. Estes resultados concordam com constatações anteriores, sugerindo que as baixas temperaturas restringem as distribuições de palmeiras nas regiões subtropicais (GATTI et al., 2008) e é reforçado pelos efeitos limitantes de baixas temperaturas na distribuição de outras espécies de plantas da Floresta Atlântica (GIEHL; JARENKOW, 2012; OLIVEIRA-FILHO et al., 2013; EISENLOHR; OLIVEIRA-FILHO, 2014; SEVEGNANI et al., 2016).

O inventário de palmeiras e os resultados de modelagem apontam a FOD como um ambiente ideal para espécies de palmeiras (Figura 22), uma vez que não possui frequência de baixas temperaturas e a precipitação é abundante. A combinação desses dois fatores é considerada

importante na determinação da riqueza e composição das espécies de palmeiras (MORELLATO et al., 2000; SESNIE et al., 2009). Além disso, a temperatura e a precipitação juntos regulam a disponibilidade de água para as plantas (pressão de vapor), desempenhando assim um papel fundamental na distribuição das espécies de palmeiras, na composição da comunidade e na riqueza de espécies (KREFT et al., 2006; SALM et al., 2007). Outros fatores bióticos e abióticos, como propriedades do solo, hidrologia, topografia, dispersão de sementes, estrutura de vegetação e interações de espécies, também afetam a riqueza e composição das espécies de palmeiras (EISERHARDT et al., 2011), possíveis covariáveis adicionais para estudos futuros.

A FOD é o habitat do maior número de espécies de palmeiras no Estado (Figuras 19 e 20). A predominância de espécies de palmeiras em altitudes mais baixas na FOD sugere que a elevação pode ser outro fator importante na riqueza e composição das espécies de palmeiras em Santa Catarina (REITZ, 1974; REIS et al., 1996). Na Mata Atlântica do Estado de São Paulo, sudeste do Brasil, Toledo e Fisch (2006) também encontraram uma menor riqueza de espécies de palmeiras em altitudes mais elevadas. Outras regiões do Brasil, com alta riqueza de espécies de palmeiras, como as florestas tropicais da planície amazônica (KAHN, 1987) e a floresta sazonalmente seca (SALM et al., 2007), também são caracterizadas por baixa elevação; e as distribuições de espécies de palmeiras amazônicas foram encontradas por ser fortemente estruturado pela topografia (SVENNING, 1999).

Em relação aos efeitos das variáveis climáticas nas espécies de palmeiras, *E. edulis* mostrou uma alta sensibilidade à temperatura mínima do mês mais frio (Figura 6), sendo difundido por FOD somente quando as temperaturas mínimas raramente caem abaixo de 10 °C (Figura 2). Gatti et al. (2008) também destacaram a ausência de *E. edulis* em locais frios. Esta espécie expressa o maior número de indivíduos de palmeiras em todo o estado de Santa Catarina (ELIAS et al., 2016) e é considerada uma espécie típica da FOD no Estado, que se caracteriza por umidade elevada. A espécie cresce predominantemente abaixo do dossel da floresta, nunca excede 650 m de altitude (ELIAS et al., no prelo a) e representa uma das espécies mais abundantes e comuns no estrato médio da floresta (REITZ, 1974).

A distribuição de *S. romanzoffiana* mostrou um relacionamento mais fraco com a temperatura mínima do que *E. edulis* (Figura 6), indicando uma tolerância climática mais ampla que lhe permite crescer na maior parte do estado de Santa Catarina e não resultando associação

com nenhum tipo de floresta específica (REITZ, 1974). *Syagrus romanzoffiana* é considerada bem adaptada a diversos ambientes e pode até tolerar variações severas de temperatura, incluindo geadas pesadas, sendo utilizado como alimento alternativo para o gado durante eventos de frio extremo quando a forragem tradicional não persiste (REITZ, 1974). No entanto, foi mais comum na FOD, tanto em termos de frequência quanto de abundância de indivíduos (ELIAS et al., 2016).

Outras espécies de palmeiras encontradas em Santa Catarina não mostraram relação significativa com as variáveis climáticas, devido a pequenas densidades amostradas ou pequenas frequências (Figuras 2 e 3) que refletem preferências de habitat especializadas e distribuições geográficas restritas (REITZ, 1974). Por exemplo, as duas espécies de *Butia* ocorrem naturalmente em campos naturais (vegetação associada a FOM neste estudo) (*B. eriospatha*) e restinga herbácea (*B. catarinensis*) - ambientes não incluídos nos levantamentos do IFFSC. Ainda assim, essas espécies ocorreram em áreas de transição florestal para a vegetação aberta. Além disso, uma longa história de desmatamento e conversão de terras eliminou habitats específicos da floresta e, portanto, as espécies especializadas podem agora apenas colonizar ou prosperar em ambientes mais abertos (ou seja, *A. dubia* e *T. acanthocoma*) (ELIAS et al., 2016). Finalmente, embora *A. aculeatissimum* já tenha sido listada (REITZ, 1974) como nativa de Santa Catarina, a ausência nas UA do IFFSC pode ser parcialmente explicada por sua distribuição limitada à divisa norte do Estado, na região conhecida como Morro da Brejaúba, no município de Garuva.

A maioria das palmeiras da América consistem em espécies do sub-bosque (53%) (SCARIOT, 2015). Neste estudo, as espécies de sub-bosque (ou seja, *B. setosa*, *G. elegans*, *G. gamiova* e *G. schottiana*) apresentaram baixas densidades quando comparadas às palmeiras arborescentes, principalmente pelos critérios de inclusão do IFFSC (VIBRANS et al., 2010), ou seja, espécies com DAP inferior a 10 cm foram amostrados em parcelas de 5 m × 5 m localizadas nos quatro cantos de cada parcela maior (Figura 1), totalizando apenas 100 m² em cada local. Apesar da baixa riqueza de espécies de palmeiras do sub-bosque registradas neste estudo, as espécies acima mencionadas apresentaram altas densidades e frequências em todo a FOD, mas estavam ausentes de todos os outros tipos de vegetação florestal no Estado (ELIAS et al., no prelo b).

4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se afirmar que a riqueza de espécies e a composição das palmeiras em Santa Catarina são influenciadas pelo clima atual, especificamente por baixas temperaturas e precipitação como fator associado, confirmando a hipótese inicial deste trabalho. Apesar da baixa abundância geral de espécies de sub-bosque, os resultados deste capítulo ajudam a compreender a distribuição geral das espécies de palmeiras em Santa Catarina.

5 ECOLOGIA E BIOGEOGRAFIA DE PALMEIRAS ARBORESCENTES (ARECACEAE) EM SANTA CATARINA

A maioria dos estudos sobre palmeiras (Arecaceae) no Brasil está relacionado à taxonomia e florística (SOARES et al., 2014; CÂNDIDO et al., 2015; CÉSAR et al., 2015; FREITAS et al., 2015; SANTOS et al., 2015, ELIAS et al., no prelo a), enquanto os estudos que examinam a estrutura da comunidade são menos frequentes (CARVALHO et al., 2010; RESENDE et al., 2012; CAPPELATTI; SCHMITT, 2015), apesar de sua importância como ferramentas de conservação (SANTOS et al., 2015). Recentemente, Elias et al. (2015) realizaram uma análise bibliométrica de espécies nativas de Arecaceae que ocorrem em Santa Catarina e registraram numerosas publicações sobre esta família de plantas, especialmente estudos focados na ecologia das palmeiras, destacando sua importância nas florestas do sul do Brasil e sua interação com a fauna.

As palmeiras arborescentes desempenham um papel importante na dinâmica da floresta, particularmente na regeneração da floresta e na sucessão secundária (SALM et al., 2005; CARVALHO et al., 2010). Além de sua importância ecológica, as palmeiras arborescentes possuem grande valor socioeconômico e são consideradas a terceira família botânica mais importante do ponto de vista econômico do mundo (SOARES et al., 2014), fornecendo uma infinidade de produtos florestais não-madeireiros (ELIAS; SANTOS, 2016), e desempenhando um papel fundamental nos sistemas agroflorestais, principalmente no estado de Santa Catarina (BOURSCHEID et al., 2011, ELIAS; SANTOS, 2016).

O estado de Santa Catarina é pioneiro nos estudos de sua flora, exemplificado pela Flora Ilustrada Catarinense, um trabalho desenvolvido por Reitz (1965) e o Herbário Barbosa Rodrigues (HBR). Esta publicação representa um dos trabalhos mais abrangentes sobre as plantas brasileiras. Além disso, o Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC) divulgou dados atualizados e abrangentes sobre o componente florestal no estado de Santa Catarina (VIBRANS et al., 2012a, b, VIBRANS et al., 2013a, b, c) e representa um valioso conjunto de dados para estudar as palmeiras arborescentes. Um dos objetivos deste inventário foi examinar a qualidade e a extensão dos remanescentes florestais de Santa Catarina (GASPER et al., 2011). O inventário também avaliou o atual estado de conservação e degradação dos remanescentes florestais, informando as políticas públicas sobre o uso da terra e a conservação dos recursos naturais (VIBRANS et al., 2012a, b; 2013b, c).

As palmeiras arborescentes nativas que ocorrem em Santa Catarina incluem *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret, *Attalea dubia* Burret, *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi, *Butia eriospatha* Becc., *Euterpe edulis* Mart., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman e *Trithrinax acanthocoma* Drude (LEITMAN et al., 2015).

Utilizando os dados do IFFSC, este capítulo descreve as comunidades de palmeiras arborescentes (Arecaceae) no estado de Santa Catarina e amplia o conhecimento sobre essa família de plantas ecologicamente e economicamente importantes no sul do Brasil. Foram fornecidas informações sobre a distribuição de espécies de palmeiras em diferentes tipos de vegetação de Santa Catarina e caracterizadas as comunidades de palmeiras de acordo com os parâmetros fitossociológicos (abundância, frequência e dominância).

5.1 MATERIAIS E MÉTODOS

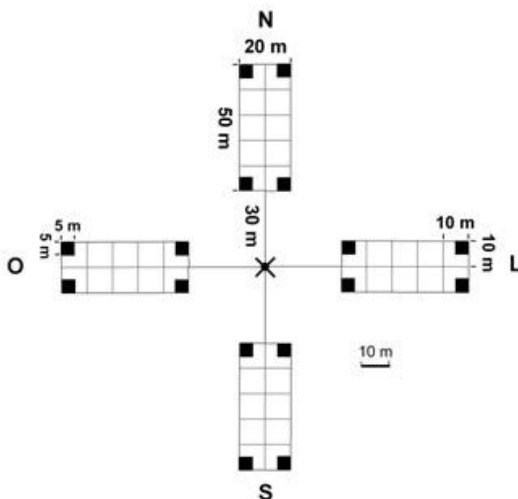
5.1.1 Área de estudo

O estudo foi desenvolvido no estado de Santa Catarina. A classificação climática de Köppen, para o Estado, é subtropical úmida sem estação seca definida e verões quentes (Cfa), ou verões amenos (Cfb), correspondentes a 40% e 60% da área de estudo, respectivamente (ALVARES et al., 2013). A precipitação está bem distribuída com uma média anual de 1250-2000 mm.ano⁻¹ e nenhuma área sofre de seca regular (NIMER, 1990).

5.1.2 Coleta de dados

Os dados sobre as espécies de palmeiras foram obtidos do IFFSC (VIBRANS et al., 2012a, b, VIBRANS et al., 2013a, b, c). Foram analisadas informações sobre todas as palmeiras arborescentes (Diâmetro a Altura do Peito (DBH) ≥ 10 cm) registradas em 440 parcelas permanentes [doravante denominadas Unidades Amostrais (UA)] sistematicamente distribuídas em uma grade de 10 × 10 km em todo o estado. Sempre que a grade cruzou uma área florestada ou um fragmento > 10 ha, foram estabelecidas quatro subparcelas de 1000 m² cada (20 × 50 m) nas quatro direções cardiais (Figura 24) (ver Vibrians et al. (2010) para mais detalhes sobre o desenho experimental).

Figura 24 - Configuração espacial das Unidades Amostrais (UA) utilizadas no Inventário Florístico e Florestal de Santa Catarina (IFFSC).

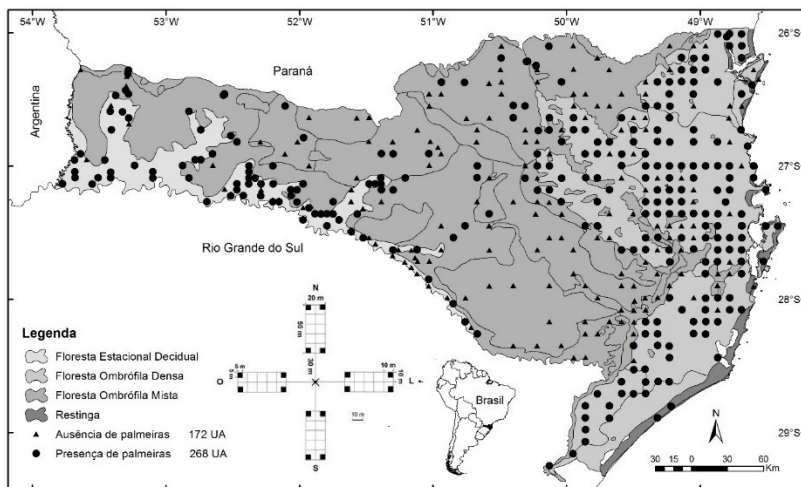


Fonte: Elias et al. (2016).

5.1.3 Análise de dados

As distribuições das palmeiras arborescentes foram examinadas no contexto da classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012). No geral, 79 UA foram localizadas dentro da Floresta Estacional Decidual (FED), 155 na Floresta Ombrófila Mista (FOM) (incluindo a formação de Estepe), 202 na Floresta Ombrófila Densa (FOD) e quatro na Restinga (Figura 25). Utilizando os dados do IFFSC foram calculados os parâmetros fitossociológicos, incluindo densidade, frequência e dominância (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 2002) agregados ao nível UA e do tipo de vegetação (TV) (FED, FOM, FOD e Restinga).

Figura 25 - Distribuição das Unidades Amostrais (UA) do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC) em diferentes tipos de vegetação (KLEIN, 1978), exibindo presença ou ausência de espécies de palmeiras arborescentes.



Fonte: Elias et al. (2016).

5.2 RESULTADOS

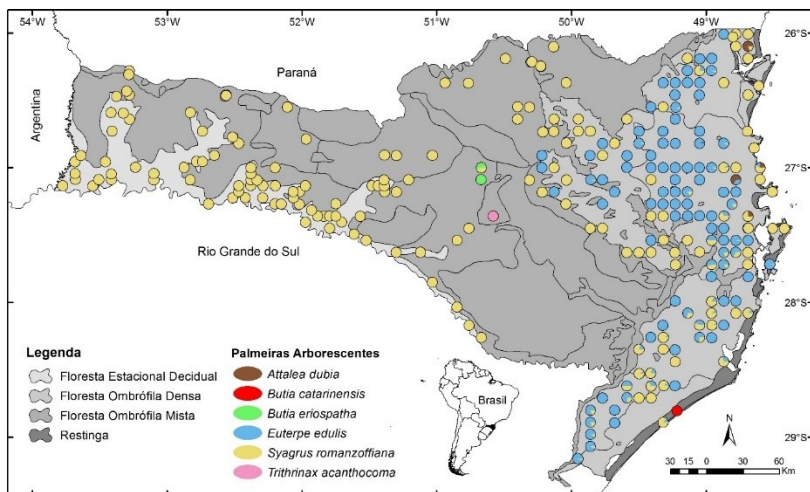
As palmeiras arborescentes nativas de Santa Catarina foram registradas em 268 UA, ou 61% de todas as UA, com as seguintes espécies: *A. dubia*, *B. catarinensis*, *B. eriospatha*, *E. edulis*, *S. romanzoffiana* e *T. acanthocoma* (Tabela 1). *Astrocaryum aculeatissimum* não foi registrada pelo inventário, embora outros estudos confirmem sua presença em Santa Catarina.

De acordo com o IFFSC, a espécie mais abundante em Santa Catarina foi *E. edulis*, com 1563 indivíduos, seguido de *S. romanzoffiana*, com 1334 indivíduos (Tabela 1). As espécies com valores de abundância mais baixos incluíram *B. eriospatha* (17), *A. dubia* (11), *T. acanthocoma* (6) e *B. catarinensis* (1).

Euterpe edulis apresentou a maior densidade entre as palmeiras arborescentes com 35,8 indivíduos.ha⁻¹, bem como a maior frequência, ocorrendo em 54% das UA localizadas na FOD. No geral, os DAP variaram entre 10 cm e 73 cm e a altura variou de 1,5 m a 26 m. *Syagrus romanzoffiana* apresentou o maior DAP (73 cm), a maior altura (26 m) e

a maior dominância ($486,6 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1}$), e ocorreu em todos os TV. *Euterpe edulis* e *A. dubia* ocorreram exclusivamente na FOD, *B. eriospatha* e *T. acanthocoma* na FOM e *B. catarinensis* na Restinga (Figura 26).

Figura 26 - Unidades Amostrais (UA) do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina exibindo a presença de palmeiras arborescentes nativas de Santa Catarina em todos os tipos de vegetação (TV), ou seja, Floresta Estacional Decidual, Floresta Ombrófila Mista (incluindo a Estepe), Floresta Ombrófila Densa e Restinga, como descrito em Klein (1978).



Fonte: Elias et al. (2016).

Tabela 7 - Parâmetros fitossociológicos (abundância, densidade, frequência e dominância) para as palmeiras arborescentes nativas (DAP ≥ 10 cm) que ocorrem em Santa Catarina, de acordo com o Tipo de Vegetação (TV), onde, FOD= Floresta Ombrófila Densa, FOM= Floresta Ombrófila Mista e FED= Floresta Estacional Decidual. Cada Unidade Amostral (UA) cobre 4000 m².

Espécies	Variável	FOD (202 SU)	Restin ga (4 SU)	FOM (155 SU)	FED (79 SU)
<i>Attalea dubia</i>	Nº de UA em que é presente	5	--	--	--
	Número de indivíduos	11	--	--	--
	Densidade absoluta (ind.ha ⁻¹)	0,13	--	--	--
	Frequência absoluta (%)	2,47	--	--	--
	Dominância absoluta (m ² .ha ⁻¹)	0,11	--	--	--
<i>Butia catarinensis</i>	Nº de UA em que é presente	--	1	--	--
	Número de indivíduos	--	1	--	--
	Densidade absoluta (ind.ha ⁻¹)	--	0,62	--	--
	Frequência absoluta (%)	--	25	--	--
	Dominância absoluta (m ² .ha ⁻¹)	--	1,61	--	--
<i>Butia eriospatha</i>	Nº de UA em que é presente	--	--	4	--
	Número de indivíduos	--	--	17	--
	Densidade absoluta (ind.ha ⁻¹)	--	--	0,27	--
	Frequência absoluta (%)	--	--	2,58	--
	Dominância absoluta (m ² .ha ⁻¹)	--	--	0,26	--
<i>Euterpe edulis</i>	Nº de UA em que é presente	109	--	--	--
	Número de indivíduos	1563	--	--	--

Espécies	Variável	FOD (202 SU)	Restin ga (4 SU)	FOM (155 SU)	FED (79 SU)
	Densidade absoluta (ind.ha ⁻¹)	19,34	--	--	--
	Frequência absoluta (%)	53,96	--	--	--
	Dominância absoluta (m ² .ha ⁻¹)	2,35	--	--	--
	Nº de UA em que é presente	87	1	46	65
	Número de indivíduos	797	1	176	381
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Densidade absoluta (ind.ha ⁻¹)	9,86	0,62	2,84	12,06
	Frequência absoluta (%)	43,07	25	29,68	82,28
	Dominância absoluta (m ² .ha ⁻¹)	3,69	0,28	1,06	3,88
	Nº de UA em que é presente	--	--	1	--
	Número de indivíduos	--	--	6	--
<i>Trithrinax acanthocoma</i>	Densidade absoluta (ind.ha ⁻¹)	--	--	0,09	--
	Frequência absoluta (%)	--	--	0,64	--
	Dominância absoluta (m ² .ha ⁻¹)	--	--	0,03	--

Fonte: Elias et al. (2016).

5.3 DISCUSSÃO

Entre as palmeiras arborescentes, os maiores valores de frequência e densidade foram atribuídos a *E. edulis*, que se concentrou em remanescentes florestais ao longo da costa norte de Santa Catarina (região de Joinville) e do Vale de Itajaí. A sua ocorrência está associada ao estrato médio da floresta, nunca superior a 900 m de altitude (REIS et al., 2000). Esses resultados corroboram outros estudos florísticos da Mata Atlântica (CITADINI-ZANETTE, 1995; SANTOS et al., 2003; SEVEGNANI, 2003; MARTINS, 2010; SILVA, 2006; COLONETTI et al., 2009; BOSA et al., 2015).

Além da forte pressão humana para converter florestas que contêm *E. edulis* para outros usos, como a agricultura e pecuária, esta é geralmente explorada devido ao seu alto valor comercial para a extração de seu meristema apical (palmito) (REIS et al., 2000). Como resultado, *E. edulis* é comumente listada como uma espécie ameaçada de extinção e classificada como Vulnerável (VU) pela IUCN (GALETTI; FERNANDEZ, 1998; BOURSCHEID et al., 2011). Os critérios da IUCN apontam para um declínio da população - neste caso já em andamento - nos últimos dez anos, ou três gerações, com uma taxa de redução anual maior ou igual a 30% (CNCFLORA, 2015). As ameaças a *E. edulis* são principalmente relacionadas à perda de habitat e à exploração ilegal que provocam declínio da população (REIS et al., 2000). A espécie também sofre de altas taxas de mortalidade de plântulas e de indivíduos jovens, principalmente relacionado à falta de sombra em ambientes perturbados, condição necessária para o recrutamento de plântulas e o crescimento de indivíduos jovens (REIS, 1995; REIS et al., 2002; RIBEIRO et al., 2011). Além disso, se a extração de espécimes adultos continuar, os bancos de plântulas encolherão, culminando em declínio significativo da população. A evidência de perda genética nas populações de *E. edulis* sugere alguma fragilidade entre os subconjuntos desta espécie no Brasil, embora 90% das populações de *E. edulis* (n= 18) tenham sido estudadas por Reis et al. (2012) no estado de Santa Catarina, apresentaram uma diversidade genética elevada, o que sugere potencial de restauração populacional bem-sucedida e estabelecimento de bancos de sementes no Estado (REIS et al., 2012).

Outra espécie com potencial de restauração similar e altos valores comparáveis de frequência e densidade foi *S. romanzoffiana*, uma palmeira solitária com altos níveis de produção de frutos e muitos dispersores potenciais de sementes (REITZ, 1974; REIS et al., 1996). A distribuição dessa espécie e as taxas de sobrevivência das plântulas são limitadas por fatores ambientais, especialmente aqueles mediados pela ação humana. Wright e Duber (2001) afirmam que a fragmentação do habitat dificulta certos herbívoros que atuam como dispersores de sementes - principalmente os grandes e médios mamíferos - e podem até promover a extinção local dessa fauna, afetando diretamente a distância de dispersão de *S. romanzoffiana*, o estabelecimento de sementes e a sobrevivência das mudas. Fatores adicionais, como a predação das sementes e a distância das palmeiras adultas, também influenciam a dinâmica populacional e a distribuição desta espécie (PIMENTEL; TABARELLI, 2004).

Em Santa Catarina, *S. romanzoffiana* exibiu a maior abundância entre as espécies de palmeiras arborescentes estudadas e é amplamente distribuída em todos os TV. Essa situação favorável está relacionada a alta tolerância, tanto de locais secos quanto úmidos, bem como de pantanosos, característicos da ocorrência do gênero *Syagrus*, que transmitem plasticidade ecológica e a capacidade de ocupar diferentes ambientes (BERNACCI et al., 2008). Além disso, esta espécie é altamente recomendada para o uso ornamental (VIBRANS et al., 2013b), o que pode contribuir positivamente para a dispersão de espécies, uma vez que a germinação é relativamente rápida e simples. Com todas essas vantagens competitivas e alta abundância relativa em Santa Catarina, *S. romanzoffiana* é categorizado pela IUCN como uma planta de Pouco Preocupante (LC) (CNCFLORA, 2015).

Ao contrário das espécies mencionadas acima, *A. dubia* e *T. acanthocoma* apresentaram pouca abundância e foram limitadas a pequenas populações em locais restritos, possivelmente devido a requisitos restritos de habitat (REITZ, 1974). Embora *A. dubia* seja nativa de florestas fechadas, indivíduos desta espécie são encontrados principalmente em terrenos rochosos e áreas abertas. Isso pode ser devido a uma longa história de degradação florestal, como a exploração madeireira, que transformou a vegetação de Santa Catarina e relegou esta espécie para áreas mais abertas e de difícil acesso (REITZ, 1974). Apesar de seu habitat natural na floresta, as palmeiras do gênero *Attalea* são bem conhecidas por sua capacidade de sobreviver e até mesmo prosperar em áreas abertas e perturbadas (HENDERSON et al., 1995; SOUZA; MARTINS, 2004). Uma vez que o IFFSC especificamente examinou apenas áreas florestais, *A. dubia* estava ausente de grande parte do Inventário; conseqüentemente, seus baixos valores de densidade e frequência. Da mesma forma, *T. acanthocoma* prefere as formações florestais fechadas e mais desenvolvidas, mas como resultado do desmatamento, grandes indivíduos arborescentes são frequentemente encontrados em locais abertos. Zocche et al. (2007) registraram uma população de 255 indivíduos nas falésias abertas de Morro dos Conventos. No entanto, indivíduos maiores eram ainda mais comuns em áreas florestais, e essas áreas apresentavam um maior número de plântulas do que as áreas abertas. Devido à perda de habitat natural, tanto *A. dubia* quanto *T. acanthocoma* são suscetíveis à perda populacional.

Butia eriospatha e *B. catarinensis* ocorrem naturalmente em campos e vegetação costeira, respectivamente. Como esses tipos de vegetação não foram amostrados como parte da metodologia IFFSC,

essas duas espécies apresentaram valores fitossociológicos baixos em relação as espécies florestais.

O *status* de conservação de *Butia eriospatha* é estimado como crítico pela sua distribuição restrita e populações em declínio (NAZARENO; REIS, 2014) em remanescentes de habitat altamente fragmentados de apenas 2.000 km² (IUCN, 2015). A diversidade genética intacta de *B. eriospatha* sugere potencial de restauração e estabelecimento dos bancos de sementes (REIS et al., 2012). No entanto, populações relativamente isoladas e a forte pressão humana, principalmente devido à extração para uso ornamental (REITZ, 1974; NAZARENO et al., 2011) representam enormes ameaças para essa espécie. As observações de campo das equipes do IFFSC verificaram a prevalência de pastoreio de gado, principalmente dentro das UA, que se sobrepõem a áreas de pastagens naturais. Essas condições provavelmente contribuem para uma ausência geral de indivíduos jovens (VIBRANS et al., 2013a), uma vez que a regeneração de *B. eriospatha* está sujeita a predação ou mesmo a pisoteamento, dificultando seu desenvolvimento. Esta espécie está listada como Criticamente em Perigo (CR) na Lista Oficial de Espécies de Flora Ameaçadas no Estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2014).

Butia catarinensis cresce na Restinga e está ausente de ambientes florestais. Esta espécie ocorre naturalmente em solos arenosos e rochosos, dunas e campos costeiros (REITZ, 1974). Um único registro para esta espécie no IFFSC provavelmente reflete dois fatores: forte pressão humana sobre o habitat natural e predominância de indivíduos com DAP <10 cm, uma vez que esta espécie raramente excede três metros de altura (ELIAS et al., 2016). *Butia catarinensis* está listada como Em Perigo (EN) pela Lista Oficial de Espécies de Flora Ameaçadas no Estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2014).

No estado de Santa Catarina, o *status* de *A. aculeatissimum* é ainda mais delicado e permanece desconhecido, uma vez que nenhuma amostra foi realizada no único local onde esta espécie é encontrada (ou seja, Morro da Brejaúba, no município de Garuva, no extremo norte de Santa Catarina). Esta espécie de palmeira, abundante no Estado do Paraná e no Sudeste do Brasil, foi classificada como uma espécie de menor preocupação quanto a ameaça de extinção (LC) (PORTELA; SANTOS, 2011; CNCFLORA, 2015), no entanto, em Santa Catarina forma pequenos agrupamentos em uma área restrita do Estado (REITZ, 1974) e, portanto, é considerado suscetível à extinção local.

5.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo contribuiu para o conhecimento sobre as palmeiras arborescentes nativas do estado de Santa Catarina, por apresentar novas informações sobre distribuição e parâmetros fitossociológicos, além de contribuir para a conservação da flora de Santa Catarina.

Os resultados da análise de dados e discussão mostraram que os dados do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina contêm informações valiosas que podem auxiliar na interpretação fitossociológica e no diagnóstico da situação atual dos remanescentes florestais do estado de Santa Catarina.

Entre as palmeiras nativas de Santa Catarina, *E. edulis* e *S. romanzoffiana* foram as mais abundantes e amplamente distribuídas em todo o estado, enquanto *A. dubia*, *B. catarinensis*, *B. eriospatha* e *T. acanthocoma* foram relativamente raras.

6 ECOLOGIA E BIOGEOGRAFIA DE PALMEIRAS ARBUSTIVAS (ARECACEAE) EM SANTA CATARINA

As palmeiras pertencem a uma das maiores famílias de plantas e representam um componente-chave tanto do dossel florestal quanto das comunidades de plantas arbustivas (REITZ, 1974; KAHN; MEJIA, 1990; KAHN; GRANVILLE 1992; HENDERSON, 2002; SOARES et al., 2014; ELIAS et al., 2016). Elas também desempenham um papel fundamental na dieta de vários grupos de animais, tanto de frugívoros quanto para polinizadores (SCARIOT, 2015), e são considerados um recurso-chave em tempos de escassez de alimentos (ZONA; HENDERSON, 1989; ANDREAZZI et al., 2009; GENINI et al., 2009; SOARES et al., 2014). Além disso, as palmeiras são vitais para a subsistência de muitas comunidades tradicionais e rurais, fornecendo uma ampla gama de produtos florestais não madeireiros, como, por exemplo, alimentos e usos medicinais a partir de frutos, cosméticos, fibras utilizadas das folhas, materiais de construção a partir folhas e caules, e artesanato com as sementes (SCARIOT, 2015; ELIAS; SANTOS, 2016).

As palmeiras arbustivas caracterizam o sub-bosque de certas formações vegetacionais em Santa Catarina, como a Floresta Ombrófila Densa e Restinga, muitas vezes formando densos agrupamentos (REITZ, 1974). Este hábito inclui *Bactris setosa* Mart., *Geonoma elegans* Mart., *G. gamiova* Barb.Rodr. e *G. schottiana* Mart. (ELIAS et al., no prelo b).

O estado de Santa Catarina é pioneiro nos estudos de sua flora, exemplificado pela Flora Ilustrada Catarinense, um trabalho desenvolvido por Reitz (1965) e o Herbário Barbosa Rodrigues (HBR). Esta publicação representa um dos trabalhos mais abrangentes nas plantas brasileiras. Além disso, o Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC) divulgou dados atualizados e abrangentes sobre o componente florestal no estado de Santa Catarina (VIBRANS et al., 2012a, b, VIBRANS et al., 2013a, b, c) e representa um valioso conjunto de dados para estudar palmeiras arborescentes. Um dos objetivos deste inventário foi examinar a qualidade e a extensão dos remanescentes florestais de Santa Catarina (GASPER et al., 2011). O inventário também avaliou o atual estado de conservação e degradação dos remanescentes florestais, informando as políticas públicas sobre o uso da terra e a conservação dos recursos naturais (VIBRANS et al., 2012a, b; 2013b, c).

Em 21 de maio de 2004, em um esforço para promover a conservação do bioma Mata Atlântica, que se estende por todo o estado de Santa Catarina, o Ministério do Meio Ambiente delineou três

categorias de áreas de conservação no estado: (1) Conservação, (2) Uso sustentável e (3) Compartilhamento dos benefícios da biodiversidade (Decreto nº 5092). A Portaria Federal nº 126 (27 de maio de 2004) do Brasil exigiu o mapeamento dessas áreas de conservação, que inclui material suplementar com recomendações de políticas e atribui níveis de prioridade a cada Unidade de Conservação.

Nesse contexto, para compreender a atual situação das palmeiras arbustivas (Arecaceae) em Santa Catarina foram aplicados os dados do IFFSC para descrever as comunidades de palmeiras arbustivas e expandir o conhecimento sobre esta família de plantas ecologicamente e economicamente importante no Sul do Brasil, sintetizando sua distribuição no Estado e sobrepondo sobre as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade no Brasil.

6.1 MATERIAIS E MÉTODOS

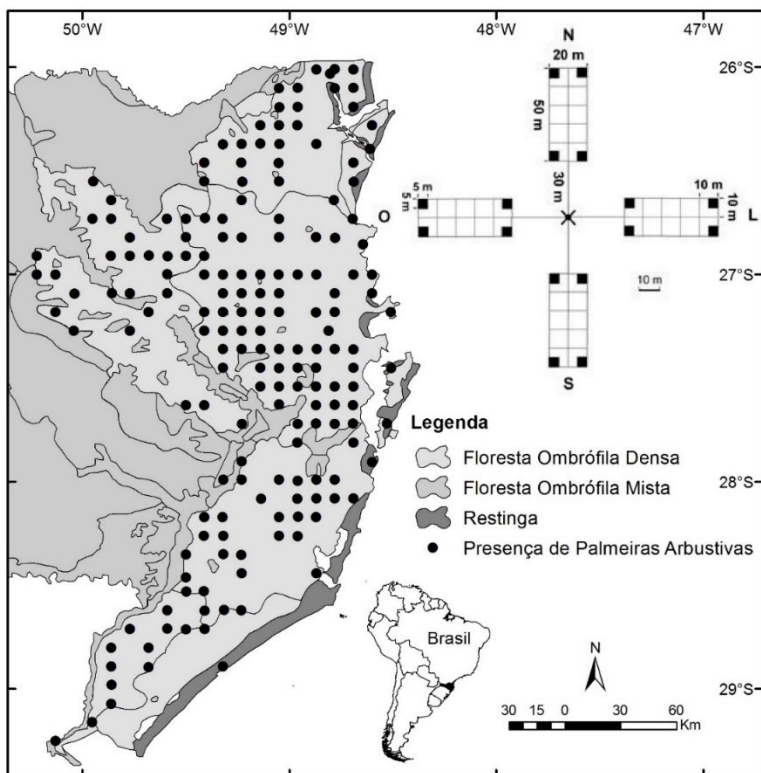
6.1.1 Área de estudo

As palmeiras arbustivas foram amostradas pelo IFFSC em áreas de Floresta Ombrófila Densa (FOD) e Restinga (IBGE, 2012) em Santa Catarina. A precipitação é bem distribuída em todo o Estado com uma média anual de 1250-2000 mm.ano⁻¹, sem áreas de seca regular (NIMER, 1990). A classificação climática de Köppen para Santa Catarina é subtropical úmida, sem estação seca definida e verões quentes (Cfa), ou verões amenos (Cfb), correspondentes a 40% e 60% da área de estudo, respectivamente (ALVARES et al., 2013).

6.1.2 Coleta de dados

A amostragem consistiu em Unidades Amostrais (UA) distribuídas sistematicamente em uma grade de 10 × 10 km em todo o Estado, resultando em 202 UA na FOD e quatro na Restinga. Cada UA foi constituída por quatro subparcelas de 1000 m² (20 × 50 m) posicionadas nas quatro direções cardiais, cada UA abrangeu uma área total de 82,4 ha (Figura 27), ver Vibrans et al. (2010) para mais detalhes sobre o desenho experimental. Uma UA foi instalada onde a grade de amostragem cruzou uma área florestada ou fragmento > 10 ha.

Figura 27 – Localização das Unidades Amostrais (UA) do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC) com presença de palmeiras arbustivas, de acordo com o mapa de vegetação de Klein (1978).



Fonte: Elias et al. (no prelo b).

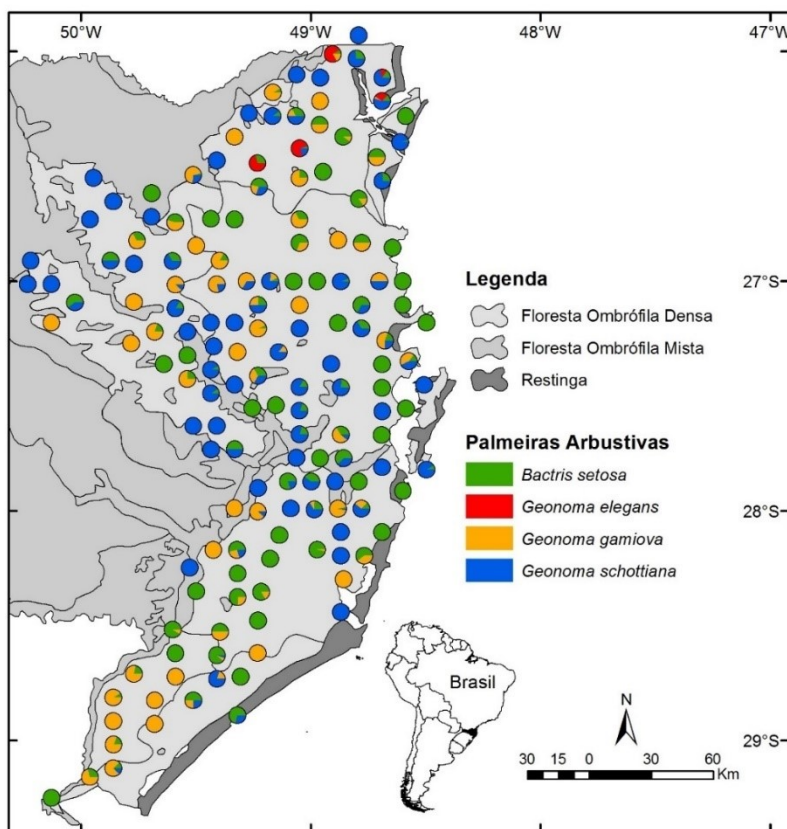
6.1.3 Análise de dados

Para esclarecer o atual estado de conservação das populações de palmeiras arbustivas em Santa Catarina, foi intersectado o mapa de áreas prioritárias de conservação, disponíveis no site do MMA (MMA 2007), com os dados do IFFSC sobre a distribuições de palmeiras arbustivas usando o software ArcGIS 10.2.2. Os níveis de prioridade de conservação definidos pelo MMA incluem Extremamente Alto, Muito Alto, Alto e Insuficientemente Conhecido.

6.2 RESULTADOS

Entre as 206 UA monitoradas pelo IFFSC dentro da FOD e da Restinga, 86% (n= 177 UA) continham palmeiras arbustivas, totalizando 1.738 indivíduos de *B. setosa*, *G. elegans*, *G. gamiova* e *G. schottiana* (Figura 28).

Figura 28 – Distribuição das palmeiras arbustivas registrada pelo Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC).



Fonte: Elias et al. (no prelo b).

Geonoma elegans apresentou a menor abundância de espécies de palmeiras arbustivas em Santa Catarina (n= 5), e todos os indivíduos ocorreram na parte Norte do Estado (Tabela 8). Por outro lado, *B. setosa* foi a espécie mais amplamente distribuída neste estudo, presente em 60% de todas as UA, seguida de *G. schottiana* (47%), *G. gamiova* (38%) e *G. elegans* (3%).

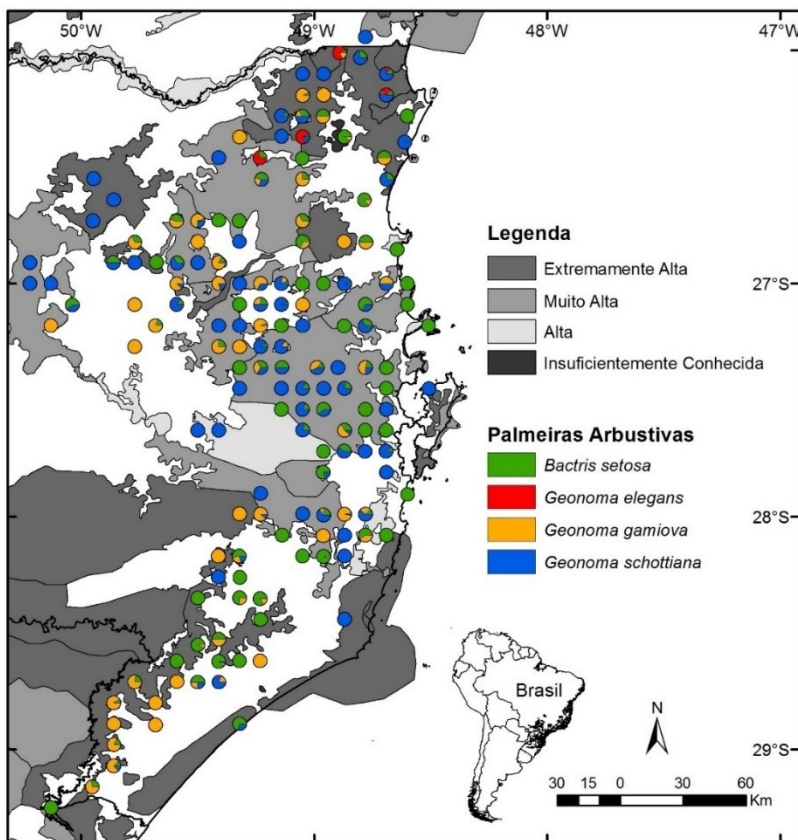
Tabela 8 – Palmeiras arbustivas registradas pelo Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina. Em que: Indivíduos: número total de indivíduos amostrados; UA: unidades amostrais em que a espécie ocorreu; H (m): Intervalo de altura, em metros.

Espécies	Indivíduos	UA	H (m)
<i>Bactris setosa</i> Mart.	480	101	0,5-7,0
<i>Geonoma elegans</i> Mart.	56	5	0,6-2,5
<i>Geonoma gamiova</i> Barb.Rodr.	439	67	0,5-5,0
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	763	83	0,5-8,0

Fonte: Elias et al. (no prelo b).

No que se refere às áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade em Santa Catarina, 166 das 177 UA (94%) com palmeiras arbustivas estiveram em áreas prioritárias para conservação da biodiversidade (Figura 29). Cento e quatro UA contendo palmeiras arbustivas (62%) interceptaram áreas classificadas como Prioridade Muito Alta, 51 UA (31%) como Extremamente Altas, 10 UA (6%) corresponderam a áreas de Prioridade Alta e uma UA como Insuficientemente Conhecido (1%). Apenas 11 UA (6%) não se sobrepunham com as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, e nenhuma palmeira foi registrada em áreas delineadas como Prioridade Muito Alta ou Desconhecida.

Figura 29 – Sobreposição de comunidades de palmeiras arbustivas com as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade em Santa Catarina, Brasil (MMA, 2007). Nota: Regiões em branco no mapa representam áreas urbanizadas que não foram avaliadas para conservação da biodiversidade.



Fonte: Elias et al. (no prelo b).

6.3 DISCUSSÃO

Bactris setosa, *G. gamiova* e *G. schottiana* estiveram distribuídas aleatoriamente em toda a FOD, apoiando o estudo de Reitz (1974) que atestou a dominância destas espécies no sub-bosque, onde apresentam associação consistente com ambientes menos alterados e sombreados. O mesmo autor destacou a ocorrência dessas espécies em altitudes mais altas, o que também foi observado com algumas populações que se estendem para áreas de Floresta Ombrófila Mista (com altitude elevada).

Apenas quatro UA (VIBRANS et al., 2010) foram instaladas na Restinga devido à escassez de remanescentes deste tipo vegetacional. A degradação ambiental derivada das atividades humanas, comuns a esses locais, converteu grande parte dessas áreas em pastagens e trilhas (PEROVANO; LIMA, 2003; VIBRANS et al., 2013b). Foram encontradas palmeiras arbustivas (*B. setosa* e *G. schottiana*) em duas UA na Restinga, mas em número reduzido (ou seja, apenas três indivíduos). A escassez de espécies de palmeiras na Restinga não reflete apenas a sua baixa adaptabilidade para os ambientes perturbados (FERREIRA, 2010), mas também a intolerância por solos temporariamente encharcados (REITZ, 1974), características marcantes desse tipo vegetacional, observadas no diagnóstico do IFFSC.

A baixa frequência e densidade de *G. elegans* são atribuídas à vulnerabilidade ao distúrbio e, talvez ainda mais, aos fatores edáficos (LORENZI, 2010) que determinam a sobrevivência de *G. elegans*. Esta espécie responde negativamente a mudanças súbitas na drenagem do solo e tem preferência por locais úmidos e sombreados, característica das cinco UA onde estas palmeiras foram registradas (VIBRANS et al., 2013b). Santa Catarina é considerada o limite sul desta espécie (REITZ, 1974).

A dominância de *B. setosa* reflete o estabelecimento bem-sucedido do gênero *Bactris* (MONTEIRO; FISH, 2005) em todas as florestas de Santa Catarina, além de uma preferência por locais úmidos (REITZ, 1974), onde essas palmeiras tendem a crescer em conjuntos densos e robustos (LIMA; SOARES, 2003). Reitz (1974) também observou uma distribuição extensa, embora descontínua, de *B. setosa* em Santa Catarina. Ainda assim, esta espécie é tipicamente associada a ambientes florestais com baixos níveis de perturbação (SOARES et al., 2014).

As espécies do gênero *Geonoma* apresentam menor adaptabilidade em relação a *Bactris*, raramente ocorrendo em vegetação aberta e demonstrando maior vulnerabilidade a distúrbios, o que tende a precipitar

o desaparecimento das populações de palmeiras do gênero *Geonoma* (HENDERSON et al., 1995; LORENZI, 2010). *Geonoma schottiana* está adaptada a ambientes muito úmidos, preferindo solos temporariamente encharcados ao longo das encostas (entre 250-500 m de altitude), onde dominam o sub-bosque (REITZ, 1974). Por outro lado, *G. gamiova* não mostra preferências específicas de solo e cresce em diversos habitats, que vão desde planícies de inundação até encostas superiores, mas exige ambientes menos alterados para sua sobrevivência (REITZ, 1974). Esta espécie ocorre em altas frequências nos estados do Paraná e Santa Catarina (LORENZI, 2010).

O grande número de *G. schottiana* e *B. setosa* corrobora o trabalho de Reitz (1974), que revelou altas densidades dessas espécies no sub-bosque. Os intervalos de altura (Tabela 8), medidos no IFFSC, também corroboram outros estudos taxonômicos realizados na Mata Atlântica (SOARES et al., 2014; CAXAMBÚ et al., 2015) e em Santa Catarina (REITZ, 1974).

6.3.1 Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade

O elevado número de UA sobrepondo áreas prioritárias para conservação destaca a importância do IFFSC como uma ferramenta para o manejo e conservação florestal em Santa Catarina (VIBRANS et al., 2013b).

A sobreposição substancial das palmeiras arbustivas em áreas prioritárias de conservação da biodiversidade na FOD e na Restinga de Santa Catarina chamam a atenção para a fragilidade desses ambientes, que apesar de ter a maior cobertura florestal do Estado, no caso da FOD (VIBRANS et al. 2013b), sofrem de intensa fragmentação e implacável avanço das fronteiras agrícolas e urbanas (WRIGHT; MULLER-LANDAU, 2006).

Para as áreas classificadas com prioridade Extremamente Alta, Muito Alta e Alta, o Ministério do Meio Ambiente recomenda a criação de unidades de conservação que protejam a continuidade das espécies, especialmente as espécies ameaçadas de extinção ou vulneráveis (MMA, 2007), como as palmeiras arbustivas.

Atualmente, o estado de Santa Catarina possui dez Unidades de Conservação de proteção integral (FATMA, 2016), Sete das quais estão localizadas nas áreas incluídas neste estudo. No total, estas Unidades de Conservação protegem uma área de 118.549 ha, correspondendo a 1,24% do estado de Santa Catarina (FATMA, 2016). Este valor é insignificante,

no entanto, considerando que a floresta restante total em Santa Catarina cobre aproximadamente 29% do estado (VIBRANS et al., 2013a). Portanto, a formulação de políticas públicas para a criação de novas unidades de conservação em Santa Catarina é fundamental para garantir a conservação a longo prazo das florestas catarinenses.

A falta de unidades de conservação de proteção integral na parte Norte do Estado é preocupante, especialmente para as populações de *G. elegans* que correm o risco de desaparecer do Estado devido aos seus requisitos de habitat restritos. Além disso, a ecologia desta espécie ainda não foi estudada de forma abrangente (ELIAS et al., 2015).

Bactris setosa, *G. gamiova* e *G. schottiana* refletem um cenário mais esperançoso em relação à sua distribuição, uma vez que ocorrem em um número maior de UA e em maiores densidades. No entanto, devido à intensidade cada vez maior de atividades humanas que modificam a paisagem, essas comunidades continuam suscetíveis a reduções no tamanho de suas populações (TABARELLI et al., 2010). O potencial de perda de biodiversidade nos remanescentes florestais de Santa Catarina é particularmente preocupante, considerando que um quinto das espécies florestais encontradas durante 1950 e 1970, em expedições florísticas pelo estado, pelos botânicos Pe. Dr. Raulino Reitz e Dr. Roberto Miguel Klein já não foram observadas em 2010 (VIBRANS et al., 2013a).

6.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da ampla distribuição das comunidades de palmeiras arbustivas em Santa Catarina são necessárias intensas pesquisas nos remanescentes florestais, em vista de sua sensibilidade aos distúrbios ambientais, a fim de manter a biodiversidade das populações de palmeiras arbustivas e seus serviços ecossistêmicos, incluindo alimentos e abrigo para vida silvestre além de produtos florestais não madeireiros.

7 O USO TRADICIONAL DE PALMEIRAS (ARECACEAE) NO SUL DE SANTA CATARINA

Os moradores de locais próximos às florestas tropicais estão intimamente ligados aos bens e serviços fornecidos por seus ecossistemas (CÁMARA-LERET et al., 2014), abrangendo os mais elevados níveis de diversidade biocultural no mundo, preservando conhecimentos tradicionais (HUNTINGTON, 2000), e sendo a chave para o manejo e uso dos serviços ecossistêmicos (REYERS et al., 2013). Os conhecimentos ecológicos dessas populações podem estar relacionados diretamente com o manejo e a conservação dos ambientes, como propõe a etnobiologia (POSEY, 1986), onde se destacam vários campos, como a etnoecologia e a etnobotânica (HAVERROTH, 1997).

A etnoecologia é um campo científico que fornece base para o entendimento da relação entre as pessoas e a biodiversidade a sua volta (OCHOA; LADIO, 2014) e tem sido utilizada para indicar os estudos sobre as interações de uma população local com seu ambiente natural (MARTIN, 1996). Já os estudos etnobotânicos podem ser considerados como inter-relações planta/ser-humano inseridos em ecossistemas dinâmicos com componentes naturais e sociais (ALCORN, 1995; BARROSO et al., 2010) e são importantes ferramentas para o desenvolvimento de modelos funcionais para o uso e gestão de recursos naturais (ALBUQUERQUE et al., 2009).

As palmeiras (Arecaceae) são um excelente grupo modelo para a integração entre ecologia e conhecimentos tradicionais no sentido de determinar a importância dos serviços ecossistêmicos (CÁMARA-LERET et al., 2014). Essa família está entre as mais longevas e abundantes das florestas tropicais (HENDERSON, 2002) e a terceira em importância para a humanidade (FAO, 1995). Podem ter utilização tradicional para construção civil, alimentação, medicina popular, artesanato, arborização, fins culturais e religiosos, entre outros usos (REITZ, 1974; ELIAS et al., 2015; ELIAS; SANTOS, 2016; ELIAS et al., 2016; LAURETO; CIANCIARUSO, 2017).

Os estudos etnobotânicos realizados no entorno de Unidades de Conservação podem demonstrar a relação existente entre as pessoas e a floresta, subsidiando informações sobre a utilização sustentável da biodiversidade e aproveitamento do saber empírico, promovendo o conhecimento científico (FONSECA-KRUEL; PEIXOTO, 2004; SILVA; FISCH, 2012). Além disso, o saber popular sobre a utilização de etnoespécies nativas e suas técnicas de manejo contribuem para a

manutenção dos ecossistemas e perpetuação da cultura de seus atores (SOUZA; FELFILI, 2006; LA NOTTE et al., 2017).

Neste contexto, objetivou-se investigar o processo de extração de espécies de palmeiras e as diferentes formas de uso pela população do entorno do Parque Estadual da Serra Furada, sul do estado de Santa Catarina, antes da criação da Unidade de Conservação de Proteção Integral.

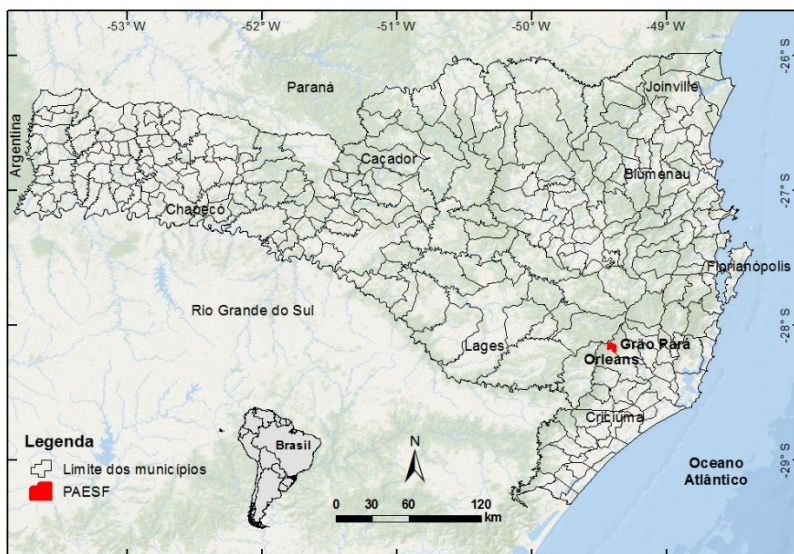
7.1 MATERIAIS E MÉTODOS

7.1.1 Área de estudo

O estudo foi desenvolvido no entorno do Parque Estadual da Serra Furada (PAESF), Unidade de Conservação de Proteção Integral, criada a 20 de junho de 1980, localizada na comunidade de Chapadão, interior do município de Orleans, no sul do estado de Santa Catarina (Figura 30), nos meses de junho e julho de 2016.

O clima da região, segundo o sistema de Köppen, é mesotérmico úmido sem estação seca definida e com verão quente (Cfa), nas partes mais baixas e com verão ameno (Cfb), nas partes mais elevadas (ALVARES et al., 2013). A pluviosidade média anual é de 1.500 mm (EPAGRI, 2001). A vegetação é classificada como Floresta Ombrófila Densa Montana e Alto-Montana (IBGE, 2012).

Figura 30 - Localização do Parque Estadual da Serra Furada (PAESF) nos municípios de Grão Pará e Orleans, no sul do estado de Santa Catarina.



Fonte: Próprio Autor.

7.1.2 Coleta de dados

Os dados foram obtidos por meio de entrevistas narrativas (MUYLEAERT et al., 2014) com moradores do entorno do PAESF que tiveram contato direto, em algum momento de suas vidas, com a Unidade de Conservação (Apêndice B). Após discorrer sobre os objetivos da pesquisa, as entrevistas foram realizadas de forma voluntária, com consentimento dos entrevistados, mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do Participante (TCLE) apresentado na ocasião da entrevista, conforme a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012) com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE: 56185716.7.0000.0119).

A amostra compreendeu 2 mulheres e 6 homens de 4 famílias, composta por descendentes de poloneses e italianos, que residem na localidade por mais de 60 anos, com idade variando entre 42 e 85 anos, tendo como principal atividade a agricultura de subsistência e a pecuária de leite. Os entrevistados se caracterizaram como donas de casa, pequenos produtores rurais e caseiros da Fundação do Meio Ambiente (FATMA)

de Santa Catarina. As informações sobre a utilização e exploração das plantas foram obtidas por meio de identificação das espécies de palmeira, com auxílio de fotografias digitais, mapas de alta resolução, gravador portátil e um diário de campo para anotações adicionais. Para a escolha dos entrevistados foi aplicada a técnica de “bola de neve” (snowball sampling) (BAILEY, 1994) que consistiu na seleção intencional do primeiro informante, para obtenção dos nomes dos demais participantes qualificados (ALBUQUERQUE et al., 2010).

As palmeiras citadas pelos entrevistados foram inseridas em categorias, de acordo com os usos citados pelos participantes da pesquisa, além do nome científico, nome popular e as partes da planta que possuíam relato de uso.

7.1.3 Análise de dados

Para a entrevista narrativa, dependendo da circunstância, várias técnicas podem ser utilizadas, como: análise de conteúdo, análise argumentativa, fenomenológica e hermenêutica, contudo, para este estudo, optou-se pela análise de conteúdo por ser mais apropriada para o objetivo de pesquisa na visão dos autores. Este tipo de análise consiste em detectar, no discurso do entrevistado, os conceitos empíricos formulados, relacionados ao objeto de pesquisa, com o objetivo da busca do sentido ou dos sentidos de uma entrevista (BARDIN, 1995; CAMPOS, 2004; GOMES, 2009). Lozano (1994) considera esta técnica confiável, pois permite que diferentes pessoas, aplicando em separado as mesmas categorias à mesma amostra de mensagens, possam chegar à conclusões semelhantes.

7.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cinco espécies de palmeiras ocorrem naturalmente no PAESF e na área de entorno [*Bactris setosa* Mart., *Euterpe edulis* Mart., *Geonoma gamiova* Barb.Rodr., *G. schottiana* Mart. e *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman], no entanto, quatro etnoespécies foram mencionadas pelos entrevistados. Além disso, foram referidos cinco usos diferentes para cinco partes das plantas (Tabela 9).

Tabela 9 - Espécies de palmeiras (Arecaceae) mencionadas pela população entrevistada.

Espécie	Etnoespécie	Uso	Parte utilizada
<i>Bactris setosa</i> Mart.	Tucum	Alimentício Fibra	Fruto Folha
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Palmitreiro	Alimentício Construção	Meristema apical Estipe Folha
<i>Geonoma gamiova</i> Barb.Rodr.	Palha	Construção	Folha
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Coqueiro	Forrageiro Medicinal	Folha Inflorescência

Fonte: Próprio Autor.

O palmitreiro (*E. edulis*) foi a etnoespécie que mais se destacou, sendo citado como importante fonte de recursos por todos os participantes da pesquisa, sendo mencionada para dois usos em três partes diferentes da planta. A menção mais frequente foi para o uso alimentício, contudo, apenas para o palmito (região próxima ao meristema apical, no interior da bainha das folhas). Os moradores relataram o uso do palmito apenas para consumo próprio e em pequenas quantidades, mas, de acordo com a maioria dos entrevistados, o palmito também era o principal alvo de extratores clandestinos, sendo considerado por eles como uma das plantas mais exploradas do PAESF: “eles tiravam tudo sem ordem de ninguém, derrubavam tudo sem dó, tinham fábrica de conserva, né!?”.

A década de 1960, em Santa Catarina, foi marcada pela ascensão da extração do palmito, período que coincidiu com o aumento na retirada seletiva de madeira na área de estudo e com a introdução à fomicultura no seu entorno (DALL’ALBA, 1986). A técnica utilizada na exploração não poupava nem os indivíduos jovens tampouco matrizes de sementes (REITZ, 1974). Tais atividades diminuíram drasticamente a população do palmitreiro, chegando ao nível de risco de extinção (DRANSFIELD et al., 1998; GALETTI; FERNANDEZ, 1998) sendo, até hoje, considerada ameaçada de extinção (MARTINELLI; MORAES, 2013; ELIAS et al., 2016).

Quanto ao uso dos frutos, os entrevistados comentaram apenas sobre a utilização ecológica, pois segundo um deles “*os frutininhos não serviam pra nada, só passarinho comia*”, diferentemente das populações da Amazônia, que utilizam largamente os frutos das espécies nativas de *Euterpe* na alimentação (p. ex. *E. catinga* Wallace, *E. oleracea* Mart. e *E. precatória* Mart.) popularmente conhecidos como açai (SMITH, 2015). Entretanto, os frutos do palmito são considerados um dos Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM) mais importantes da Floresta Atlântica (ELIAS; SANTOS, 2016), pela utilização de seus frutos como matéria prima de diversas manufaturas, como sucos, geleias, sorvetes e outros produtos (BOURSCHEID et al., 2014).

As folhas, geralmente, com as pinas trançadas também eram utilizadas pelos moradores na cobertura de construções rústicas, em estrebarias, galpões e mesmo nas moradias, principalmente no início da colonização: “*naquela época ventava muito, daí era botada a folha do palmito com uma pedra em cima pro vento não carregar, se não fosse isso, chovia tudo dentro de casa*”. Esses usos já vinham sendo aplicados por outras comunidades em Santa Catarina (REITZ, 1974), além disso, existem relatos do seu uso para o forrageio de burros e cavalos (BARROSO et al., 2010).

Os entrevistados também revelaram o uso do estipe do palmito (ripa), nas construções (Figura 2), uma vez que a madeira é leve, reta e resistente: “*... é que ele era resistente, isso aqui eu me lembro porque eu ajudei a fazer: ia fazer um galpão, alguma coisa... ou uma estrebaria, que a gente dizia, não se tinha recurso pra tirar madeira, levar pra serrar e coisa... então pra cobrir a gente fazia de ripa mesmo, que era as longarina...*”. As ripas também eram utilizadas para outros usos, sendo empregadas na fabricação de andaimes, caibros, estuque, calhas para aquedutos rústicos, sarrafos para cercas, material para estivados e lenha (REITZ, 1974).

Figura 31 - Galpão, estruturado com estipe de *Euterpe edulis* (ripa ou longarina), remanescente da época da colonização polonesa na comunidade de Chapadão, Orleans, Santa Catarina.



Fonte: Próprio Autor.

A etnoespécie coqueiro (*S. romanzoffiana*) também foi largamente utilizada na construção civil, em Santa Catarina, sendo mencionada por Reitz (1974) na indústria naval, principalmente para o estivado e trapiches de água salgada, já que é a única madeira não atacada pelo busão, destruidor de madeiras utilizadas nas águas oceânicas. Entretanto, os entrevistados desta pesquisa não fizeram alusão ao uso da madeira dessa palmeira, citando apenas o seu uso para o forrageio de animais e uso na medicina popular.

A utilização para forrageio esteve relacionado com as folhas em períodos de escassez de alimentos para o gado bovino, destacando a importância no uso sustentável da palmeira: “*Antigamente, no inverno, quando vinha a geada e matava o pasto, eles iam lá, cortavam a folha com uma foice num bambu bem comprido e faziam um montinho aqui, um montinho ali... as vezes era só o que tinha pra dar pro gado...*”. Reitz (1974) também mencionou este uso combinado a rações de cavalos de corrida, salientando o benefício para as vias respiratórias desses animais. Além disso, as folhas desta espécie, sagrada para o povo Mbyá-Guarani, possuem outras utilidades, como: uso do palmito, fabricação de leques, esteiras, arco e flecha (DAWSON; GACEDO, 1977; KINUPP; LORENZI, 2014).

Apenas um dos moradores relatou o uso do coqueiro na medicina popular, mencionando o uso da inflorescência no tratamento da hipertensão “... *quando abria aquele cacho de coqueiro, nós fazia chá pra pressão... quando ele solta aquele cacho né, assim novinho...*”. Apesar deste uso não ter sido encontrado na literatura, alguns autores relataram o

uso medicinal da espécie, com indicações de uso expectorante e contra a sinusite (BARATA-SILVA et al., 2005).

Outra etnoespécie citada foi o tucum (*B. setosa*), palmeira com frutos largamente apreciados *in natura* (LORENZI et al., 2010) mencionado por todos os entrevistados para o uso alimentício: “... *nós deixava madurar, ele é gostosinho pra chupar... usava pra botar na cachaça também, ficava uma cachaça gostosa que nossa... mas tem que ser bem madurinho, pretinho né!?*”. Essa prática de compor licores com a polpa dos frutos do tucum já havia sido relatada, em Santa Catarina, por Reitz (1974). Em adição a estas informações, o fruto do tucum, *in natura*, é considerado um importante antioxidante (FUSTINONI-REIS et al., 2016) uma vez que os compostos bioativos estão associados principalmente a casca (pericarpo) (ROSA et al., 2016).

O uso da fibra do tucum também foi mencionado pelos participantes da pesquisa: “... *a gente pegava a folha, puxava... aí depois, trançava... daí usava pra fazer corda, balaio, peneira... e todo o acabamento era com a corda do tucum!*”. As populações caiçaras já utilizavam as folhas do tucum como fonte de uma excelente fibra têxtil, que era utilizada como linha de pesca e na confecção de cestaria (MEDINA, 1959; MONTEIRO FISCH, 2005; DUARTE et al., 2012), bem como os pescadores artesanais da Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, que atribuem extrema resistência as tarrafas produzidas com a bainha foliar dessa palmeira (FONSECA-KRUEL; PEIXOTO, 2004). Além disso, um dos entrevistados afirmou existir um comércio dessas fibras: “... *tinha muita pobreza naquela época né!? Então tinha aquele que tinha um pedacinho de terra, tinha aquele que não tinha, então inventava alguma coisa... eles tirava folha, e destalavo (destalavam), saia um fio, fazia uma cordinha e vendia!*”. Essa prática ilustra a importância dessa palmeira para a população do entorno do PAESF, já que os usos eram variados, como por exemplo: redes de dormir, cordas de arco e bodoques (REITZ, 1974).

Ainda quanto ao uso das folhas, a etnoespécie palha (*G. gamiova*) foi apontada por todos os entrevistados como a planta mais importante para cobertura de construções rústicas, sendo poupada em todas as investidas exploratórias realizadas no PAESF: “... *na época era mais pobreza do que hoje! Então tinha muitos que cobriam a casa depalha, ... depois era tecido 3, 4 palha por molhinho, e amarradinho, depois cobriam a casa, botavam a esteira (conjunto de palhas trançadas) em carreirinho e não chovia dentro!*”. Este uso já havia sido relatado por Reitz (1974), além da utilização dos pecíolos lascados para a fabricação

de trançados, peneiras e cestos. Adicionalmente, Ceccon-Valente e Negrelle (2013) relataram a importância da espécie, em área de extrativismo foliar no Paraná, como PFNM, principalmente, no uso ornamental de suas folhas por floriculturas, em arranjos ou secas e tingidas, preparadas para exportação para a Europa (REITZ, 1974).

Apenas *G. schottiana*, popularmente conhecida como guaricanga ou palheira-fina (REITZ, 1974), não foi citada nem reconhecida pelos participantes da pesquisa. O não uso dessa espécie pode ser atribuído a baixa densidade na floresta ou mesmo ao tamanho reduzido das folhas (44-130 cm), bem como das pinas (SOARES et al., 2014; ELIAS et al., no prelo), que poderiam ser ineficientes na cobertura das construções. Apesar disso, Reitz (1974) relatou o seu uso em construções rústicas, como cabanas e ranchos.

Quanto à percepção sobre o PAESF, todos os entrevistados se mostraram a favor da existência da Unidade de Conservação, principalmente, por assegurar que a floresta e os seus serviços ecossistêmicos sejam preservados: “... *uma coisa que eu achei de muita vantagem foi proibir a caça e a (extração de) madeira, porque se não nós já tava num deserto! A madeira já tinha ido tudo! O pessoal ia vendendo, botava tudo fora... né?! Então, até pros nosso filho, neto e coisa, não ia mais conhecer o mato! Passarinho... acabavo com tudo!*”. Nesses ecossistemas são gerados uma gama de serviços de apoio à vida, incluindo os provisórios, reguladores, culturais e de apoio, que sustentam o bem-estar socioeconômico a longo prazo e a continuidade da existência (BENNET et al., 2009). Além do mais, as paisagens florestais produzem simultaneamente múltiplos serviços que se inter-relacionam de forma complexa e dinâmica (SAKAI et al., 2016).

7.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os remanescentes florestais do PAESF e de seu entorno tiveram papel fundamental na composição histórica da comunidade alvo deste estudo. Além disso, a análise de conteúdo, utilizada neste estudo, se mostrou uma ferramenta muito eficiente na interpretação dos dados, pois permitiu atestar a relação positiva da comunidade no entorno do PAESF com as palmeiras nativas e seus respectivos usos.

Por fim, cabe salientar que os resultados obtidos subsidiaram o entendimento sobre a importância que o PAESF e seu entorno representam aos entrevistados, especialmente às palmeiras, que estiveram intimamente ligadas aos processos de estabelecimento e

desenvolvimento, embora, por vezes, o uso tenha sido predatório e exploratório.

8 EFEITOS DE DISTÚRBIOS SOBRE A COMUNIDADE DE PALMEIRAS (ARECACEAE) NO SUL DE SANTA CATARINA

Os trabalhos exclusivos com estrutura populacional de palmeiras (Arecaceae), no Brasil, estão restritos aos biomas Cerrado (LIMA et al., 2003) e, principalmente, ao bioma Amazônia (KAHN; CASTRO, 1985; VORMISTRO et al., 2004; CINTRA et al., 2005; CARVALHO; FERREIRA; LIMA, 2010). Para o bioma Mata Atlântica são comuns estudos fitossociológicos com o estrato arbóreo (COLONETTI et al., 2009; BOSA et al., 2015), no entanto, possuem metodologias restritivas, sobretudo, quanto ao critério de inclusão, negligenciando organismos importantes na estrutura da floresta, como algumas espécies de palmeiras.

A importância que as palmeiras desempenham nos sistemas florestais, em termos ecológicos e econômicos (SOARES et al., 2014; ELIAS et al., 2016) torna o conhecimento sobre sua estrutura populacional imprescindível, uma vez que a diminuição na densidade e perda de espécies nos fragmentos florestais podem acarretar mudanças de ordem estrutural nesses ambientes, alterando cadeias alimentares e disponibilidade de recursos (SCARIOT, 1998; CARVALHO; FERREIRA; LIMA, 2010).

As intervenções humanas contribuem de forma direta nas alterações locais, uma vez que alteram a paisagem e a composição das comunidades vegetais (SILVA; FISCH, 2012). Neste sentido, poucos estudos analisaram os efeitos da perda de habitat sobre a composição das palmeiras, especialmente, em pequena escala (CINTRA et al., 2005). Essas alterações, em locais de menores proporções, como unidades de conservação de proteção integral, podem influenciar diretamente a ecologia de palmeiras neotropicais (SVENNING, 2001).

Com isso, a compreensão sobre como as palmeiras respondem à variação dos componentes estruturais da floresta pode ajudar a explicar sua abundância e riqueza local (CINTRA et al., 2005). Neste contexto, este estudo teve como objetivo descrever as características estruturais da comunidade de palmeiras, relacionadas às atividades antrópicas na Floresta Ombrófila Densa Montana localizada no Parque Estadual da Serra Furada (PAESF), no sul do estado de Santa Catarina. A hipótese desse capítulo é de que o histórico de exploração, relacionado às atividades antrópicas, influenciou a atual composição e/ou a estrutura da comunidade de palmeiras do PAESF.

Espera-se que o estudo contribua para o entendimento do processo de estruturação e estabelecimento da comunidade de palmeiras após

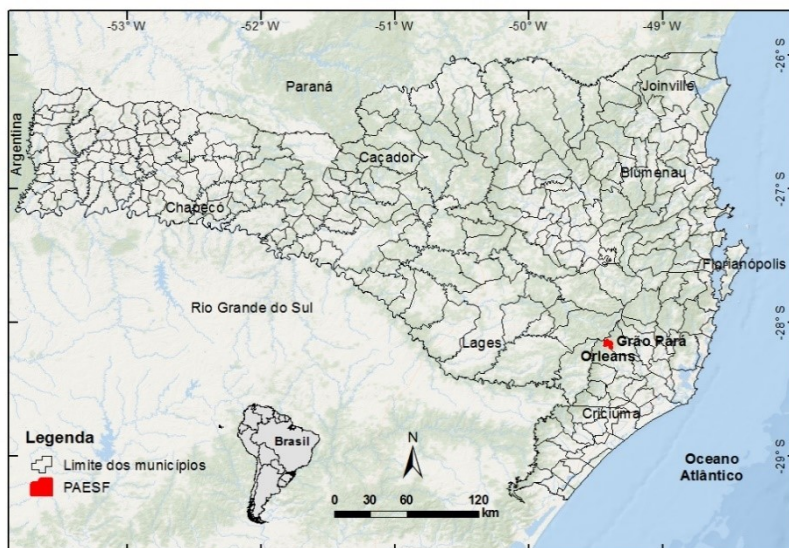
situações de exploração e uso da terra, permitindo que se faça uma avaliação do comportamento dessas comunidades.

8.1 MATERIAIS E MÉTODOS

8.1.1 Área de estudo

O estudo foi desenvolvido no Parque Estadual da Serra Furada (PAESF), Unidade de Conservação de Proteção Integral, entre os municípios de Orleans e Grão Pará, no sul do estado de Santa Catarina (Figura 32).

Figura 32 - Localização do Parque Estadual da Serra Furada (PAESF) entre os municípios de Grão Pará e Orleans, no sul do estado de Santa Catarina.



Fonte: Próprio autor.

Historicamente, o PAESF passou por perturbações ambientais, sendo inicialmente explorado sem qualquer tipo de fiscalização, até sua criação pelo Decreto nº 11.233, de 20 de junho de 1980. Alguns moradores viveram por décadas no local, utilizando os recursos naturais e alterando a paisagem. A caça e a supressão de espécies vegetais de valor

econômico também eram comuns, e foram responsáveis pela perda de parte da biodiversidade original. As intervenções antrópicas, principalmente em relação à fitodiversidade, iam desde pecuária de subsistência, no interior do Parque, à extração de madeiras de lei, sendo evidentes as diferenças estruturais dentre os fragmentos florestais (FATMA, 2010; GUISLON, 2017). Atualmente, o PAESF vem sofrendo pressões externas, especificamente em sua zona de amortecimento, onde foi instalada uma mineradora de argila. Essa intervenção antrópica faz com que essa área de preservação permanente corra risco de sofrer interferências em seus limites.

O clima da região, segundo o sistema de Köppen é mesotérmico úmido sem estação seca definida e com verão quente (Cfa), nas partes mais baixas e com verão ameno (Cfb), nas partes mais elevadas (ALVARES et al., 2013). A pluviosidade média anual é de 1.500 mm (BACK, 2009). O relevo é acidentado, caracterizado por áreas escarpadas e vales íngremes, com altitudes que variam de 400 a 1.480 m, e sua vegetação é classificada como Floresta Ombrófila Densa Montana e Alto-Montana (IBGE, 2012).

8.1.2 Coleta de dados

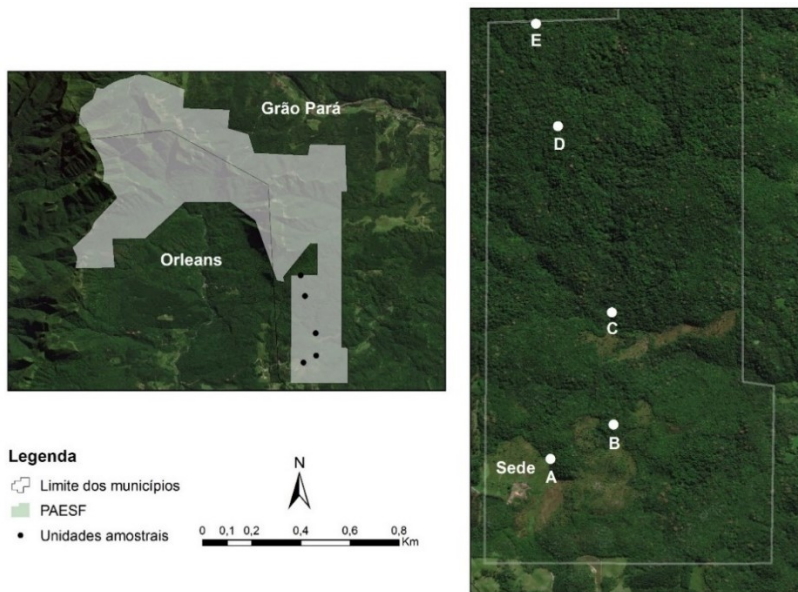
O levantamento fitossociológico foi realizado na Floresta Ombrófila Densa Montana empregando-se o método de parcelas (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 2002). Foram estabelecidas cinco unidades amostrais (UA) (Figura 33) de 20 m × 100 m, sendo cada unidade subdividida em 20 parcelas de 10 m x 10 m, totalizando 1,0 hectare de área. Em cada parcela todos os indivíduos de palmeiras, desde plântulas a adultos, foram amostrados e identificados (Apêndice C).

A primeira UA (A) foi demarcada a cinco metros da borda da floresta, com histórico de exploração intensa pelos antigos moradores e próxima à sede do PAESF; a segunda UA (B) foi demarcada no interior da floresta em terreno inclinado, com pouca intervenção humana; a UA C foi localizada próximo de córregos e cachoeiras e apresentou relevo acidentado, sem relatos de exploração. As UA D e E foram situadas em locais com relatos de corte seletivo de espécies de interesse econômico e de antigas madeiras, além disso estão localizadas em altitudes mais elevadas e distantes de corpos d'água.

A altitude das UA variou de 470 a 650 metros. A escolha das áreas levou em consideração a heterogeneidade de ambientes do PAESF com o intuito de contemplar as diferentes situações existentes. Além disso, as

demais áreas do PAESF são de difícil acesso, com relevo, por vezes, escarpado e rochoso, dificultando a amostragem.

Figura 33 - Limites do Parque Estadual da Serra Furada (PAESF) localizado entre os municípios de Grão Pará e Orleans, Santa Catarina. Em detalhe a localização das unidades amostrais na área de estudo.



Fonte: Próprio autor.

8.1.3 Análise de dados

Para analisar a estrutura horizontal e vertical da comunidade de palmeiras do PAESF avaliou-se a distribuição da abundância segundo classes de DAS (Diâmetro à Altura do Solo) e altura, respectivamente. O número de classes foi definido pela fórmula de Sturges (STURGES, 1926).

Para analisar a situação das UA utilizou-se o método de ordenação multidimensional não-métrico (NMDS) (CLARKE, 1993), segundo o índice de Bray-Curtis, objetivando a visualização das associações e determinações de grupos entre as unidades amostrais. Visando determinar a significância dos grupos apontados calculou-se a análise de similaridade (ANOSIM) (CLARKE, 1993) segundo o mesmo índice, utilizando 999

permutações. Para o NMDS, assim como para o ANOSIM, não foram removidas quaisquer espécies, e cada parcela foi considerada uma amostra.

Para caracterização mais precisa da estrutura horizontal de cada agrupamento, segundo apontado pelo NMDS e ANOSIM, foi calculado o valor de importância, obtido pela soma dos valores relativos de frequência, densidade e dominância de cada espécie (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 2012). Por fim, foram apontadas as principais espécies que contribuíram na diferenciação dos grupos a partir da análise percentual de similaridade (SIMPER) (CLARKE, 1993).

Todas as análises foram calculadas e plotadas no software R versão 3.4.0.

8.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 11.183 indivíduos, pertencentes a quatro gêneros e cinco espécies de palmeiras em 1 ha de floresta: *Bactris setosa* Mart., *Euterpe edulis* Mart., *Geonoma gamiova* Barb.Rodr., *G. schottiana* Mart. e *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman. Esse elevado número de espécimes foi superior ao encontrado em outros trabalhos sobre estrutura populacional de palmeiras no Brasil, inclusive, os realizados em grandes centros de diversidade, como a Floresta Amazônica (CARVALHO; FERREIRA; LIMA, 2010; PORTELA; SANTOS, 2011). Essa elevada e representativa quantidade de exemplares amostrados está diretamente ligada à metodologia empregada neste trabalho, já que levou em consideração todos os indivíduos encontrados nas unidades amostrais, sem distinção de altura ou diâmetro. Em consonância, recentemente, Fisch e Gomes (2015) sistematizaram os métodos de amostragem e os parâmetros fitossociológicos calculados para seis trabalhos realizados com comunidades de palmeiras em diversos tipos de vegetação. Dentre estes trabalhos analisados, apenas um se propôs a calcular a dominância, no entanto, utilizando $DAP \geq 2$ cm, o que limita e subestima a amostra, excluindo, por exemplo, as espécies de baixa estatura, como as arbustivas (ELIAS et al., no prelo b).

Quanto à estratificação da população, segundo a fórmula de Sturges, foram compreendidas 15 classes (Tabelas 10 e 11).

Tabela 10 - Distribuição da abundância amostrada segundo as classes de altura de palmeiras na Floresta Ombrófila Densa Montana no Parque Estadual da Serra Furada, sul de Santa Catarina, com detalhe dos valores mínimos e máximos de cada classe, em metros. Onde: *Bac.set*= *Bactris setosa*; *Eut.edu*= *Euterpe edulis*; *Geo.gam*= *Geonoma gamiova*; *Geo.sch*= *Geonoma schottiana*; *Sya.rom*= *Syagrus romanzoffiana*; e AR= abundância relativa da classe.

Classe	Valores (m)	<i>Bac.set</i>	<i>Eut.edu</i>	<i>Geo.gam</i>	<i>Geo.sch</i>	<i>Sya.rom</i>	AR
C1	(0,04-1,24)	58	9244	1019	51	8	92,82
C2	(1,24-2,43)	11	245	115	11	0	3,42
C3	(2,43-3,63)	3	60	73	8	0	1,29
C4	(3,63-4,83)	2	12	12	0	0	0,23
C5	(4,83-6,03)	0	10	0	0	0	0,09
C6	(6,03-7,22)	0	72	0	0	0	0,64
C7	(7,22-8,42)	0	11	0	0	0	0,10
C8	(8,42-9,62)	0	12	0	0	0	0,11
C9	(9,62-10,82)	0	8	0	0	0	0,07
C10	(10,82-12,01)	0	126	0	0	0	1,13
C11	(12,01-13,21)	0	8	0	0	0	0,07
C12	(13,21-14,41)	0	1	0	0	0	0,01
C13	(14,41-15,61)	0	1	0	0	0	0,01
C14	(15,61-16,80)	0	1	0	0	0	0,01
C15	(16,80-18,00)	0	1	0	0	0	0,01

Fonte: Próprio autor.

Para as classes de altura destacaram-se as iniciais, principalmente, C1, C2 e C3 (Tabela 10). Essas classes corresponderam a mais de 90% dos indivíduos amostrados, demonstrando composição dominante de indivíduos jovens e de baixa estatura, remetendo ao característico padrão de “j invertido”. Esta distribuição é encontrada em populações naturais que possuem alta regeneração *in loco* (ROCHA, 2004). Este comportamento foi relatado em Santa Catarina por Reis (1996), para *E.*

edulis, e por outros autores, para diversas palmeiras neotropicais (VAN VALEN, 1975; BERNAL, 1998).

Outra classe que obteve destaque foi C10, representada por indivíduos de *E. edulis*, entre 10 e 12 m de altura. Esses indivíduos eram reprodutivamente ativos, apresentando vestígios de floração e frutificação. Esses dados corroboram com Reitz (1974), que também observou, em Santa Catarina, os indivíduos férteis nesse intervalo de altura. No entanto, apesar do destaque da classe, ficou evidenciada a alta taxa de mortalidade dos indivíduos nas classes iniciais. Essa constatação, para *E. edulis*, revela o padrão de “J invertido”, visto que, apenas 5,5% e 1,2% dos indivíduos da primeira classe conseguem chegar a segunda e terceira, respectivamente. As possíveis causas para essa alta taxa de mortalidade podem estar relacionadas a potencialidade genética, ao microambiente onde estão localizados e aos níveis de competição, intra e interespecífica (REIS, 1996).

Bactris setosa, *G. gamiova* e *G. schottiana* ocorreram em um menor número de classes, e essas foram compreendidas em menores intervalos de altura, sobretudo por serem espécies arbustivas (ELIAS et al., no prelo b) e exibirem abundância menores que *E. edulis*. Contudo, apesar da baixa estatura, as espécies apresentavam vestígios de floração e frutificação já na segunda classe.

A única espécie contida em uma só classe (C1) foi *S. romanzoffiana*, espécie arborecente, pouco comum no PAESF, mas com alta plasticidade ambiental no estado de Santa Catarina (ELIAS et al., 2016). A baixa estatura dos indivíduos pode estar relacionada ao início de colonização da espécie nas UA levantadas, estando em fase de expansão populacional. Este resultado já era esperado, uma vez que, nos levantamentos do compartimento arbóreo, esta espécie não havia sido registrada.

A estratificação das classes de DAS demonstrou um padrão muito semelhante à distribuição por classes de altura. As três menores classes de DAS (indivíduos com DAS < 52,8 mm) corresponderam a mais de 98% dos espécimes amostrados. Esses mesmos indivíduos somaram mais de 35% da dominância dentro da comunidade, evidenciando a alta taxa de mortalidade das espécies nas fases iniciais (SWAINE; LIEBERMAN; PUTZ, 1987; ZUIDEMA; BOOT, 2000). Estes resultados confirmam que a exclusão de indivíduos de diâmetro reduzido, observado em outros trabalhos, leva a perda de informações muito significativas para a comunidade, sendo sua amostragem essencial para a compreensão da estrutura e dinâmica de palmeiras em ambientes florestais.

Esses resultados ratificam a eficiência da metodologia empregada, uma vez que, na utilização de outros métodos, com critérios de inclusão mais restritivos [e.g. Diâmetro à Altura do Peito (DAP)], não seriam amostrados, subestimando assim a participação destes organismos na estrutura e dinâmica da comunidade florestal (FISCH; GOMES, 2015).

Tabela 11 - Distribuição da abundância amostradas segundo classes de DAS de palmeiras na Floresta Ombrófila Densa Montana no Parque Estadual da Serra Furada, sul de Santa Catarina, com detalhe dos valores mínimos e máximos de cada classe, em milímetros. Onde: *Bac.set*= *Bactris setosa*; *Eut.edu* = *Euterpe edulis*; *Geo.gam* = *Geonoma gamiova*; *Geo.sch* = *Geonoma schottiana*; *Sya.rom* = *Syagrus romanzoffiana*; AR = abundância relativa da classe; e AB = área basal relativa da classe.

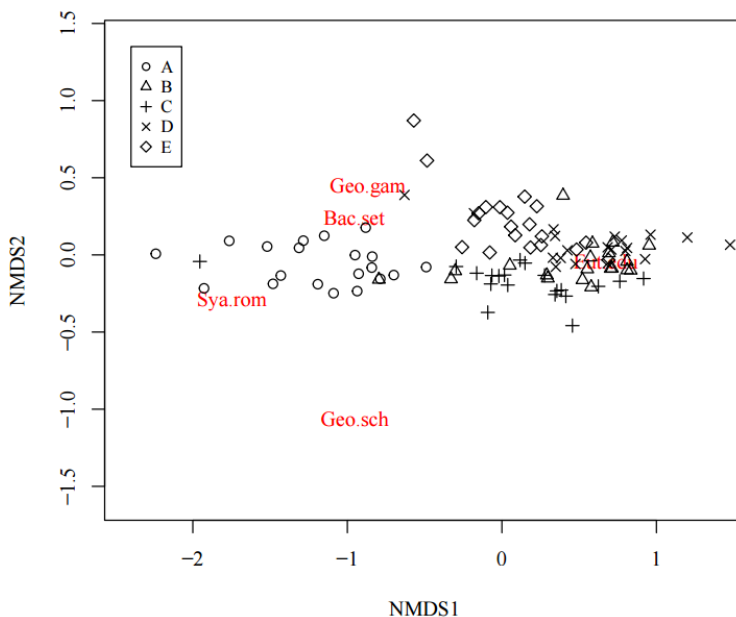
Classes	Valores (mm)	<i>Bac. set</i>	<i>Eut. edu</i>	<i>Geo. gam</i>	<i>Geo. sch</i>	<i>Sya. rom</i>	AR	AB
C1	(1,0-18,3)	54	9137	629	25	8	88,11	9,28
C2	(18,3-35,5)	14	425	464	27	0	8,32	16,31
C3	(35,5-52,8)	4	99	99	8	0	1,88	9,50
C4	(52,8-70,1)	2	56	21	9	0	0,79	8,57
C5	(70,1-87,3)	0	15	3	1	0	0,17	2,97
C6	(87,3-104,6)	0	7	0	0	0	0,06	1,64
C7	(104,6-121,9)	0	7	1	0	0	0,07	2,59
C8	(121,9-139,1)	0	14	0	0	0	0,13	6,08
C9	(139,1-156,4)	0	17	0	0	0	0,15	9,21
C10	(156,4-173,7)	0	13	1	0	0	0,13	9,39
C11	(173,7-190,9)	0	10	1	0	0	0,10	9,49
C12	(190,9-208,2)	0	4	0	0	0	0,04	3,98
C13	(208,2-225,5)	0	4	0	0	0	0,04	4,72
C14	(225,5-242,7)	0	1	0	0	0	0,01	1,34
C15	(242,7-260,0)	0	3	0	0	0	0,03	4,92

Fonte: Próprio autor.

Em relação à distribuição, as palmeiras estiveram representadas em todas as UA, no entanto, a análise de ordenação formou, significativamente, dois agrupamentos, em que a UA A se diferenciou das demais (B, C, D e E) (Figura 34). Essa diferenciação pode estar relacionada ao histórico de uso intensivo atribuído a essa área no passado (GUISLON, 2017). No período anterior à criação do PAESF e, por algum tempo após, existiu uma forte pressão extrativista nessa área (A),

principalmente, de *E. edulis* para retirada do palmito, como apontado pela análise, onde foi observado a separação da espécie dessa área. A extração ilegal de palmito, em áreas protegidas, já havia sido relatada por Silva e Fisch (2012), no Parque Estadual da Serra do Mar, em Ubatuba, no estado de São Paulo.

Figura 34 - Escalonamento multidimensional não-métrico para as espécies de palmeiras amostradas na Floresta Ombrófila Densa, segundo as parcelas das diferentes Unidades Amostrais no Parque Estadual da Serra Furada, sul de Santa Catarina. Stress= 0.044.



As UA B, C, D e E, embora tenham históricos de intervenção diferentes, permaneceram agrupadas. Uma das razões para esse agrupamento é a distância dos remanescentes associado ao difícil acesso às áreas.

A ANOSIM confirmou a existência de dois agrupamentos ($R=0,80$; $p=0,001$): ambientes com processo de exploração acentuado (A), e ambientes pouco impactados pela exploração (B, C, D e E).

Sobre a estrutura fitossociológica, os valores relativos de frequência, densidade e dominância, bem como o valor de importância,

não mostraram diferenças significativas entre as UA. No entanto, cabe destacar que o ambiente com processo de exploração acentuado no passado apresentou valores de densidade, em média, cinco vezes menor que os ambientes pouco impactados pela exploração. Essa diferença está associada as perturbações sofridas no passado, onde a partir da extração de *E. edulis* e de outras espécies lenhosas de interesse econômico e madeireiro, houveram alterações nas características de luminosidade e disponibilidade de propágulos na área, que podem ter ocasionado a diminuição no número de indivíduos de espécies típicas desse ambiente, como observado em outros remanescentes florestais de Santa Catarina (VIBRANS et al., 2013b).

A análise SIMPER apontou *E. edulis* como a espécie chave na diferenciação dos ambientes, correspondendo a 84% da dissimilaridade, seguido por *G. gamiova* (14%). Deve-se considerar que a análise SIMPER se baseia na abundância das espécies, como *E. edulis* apresentou valores discrepantes de densidade entre os dois ambientes, coube a esta espécie a maior representatividade na dissimilaridade.

Euterpe edulis apresentou o maior IVI da amostragem para todas as UA, destacando-se em todos os descritores fitossociológicos (Tabela 12). A espécie é dominante em todos os estratos da floresta, onde é sempre a mais abundante, ou ainda, exclusiva. Reitz (1974) relatou a importância fitossociológica e predominância de *E. edulis* na Floresta Ombrófila Densa em Santa Catarina. Esses resultados também se assemelham aos encontrados por Oliveira et al. (2014), quando analisaram a estrutura e distribuição espacial de populações de palmeiras em um remanescente de Floresta Ombrófila Densa, no município de Ubatuba, estado de São Paulo.

Tabela 12 - Parâmetros fitossociológicos, ordenados por Valor de Importância, das espécies amostradas nas Unidades Amostrais no Parque Estadual da Serra Furada, sul do estado de Santa Catarina, Brasil.

Ambientes com processo de exploração acentuado (Unidade Amostral A)							
Espécie	FA	FR	DA	DR	DOA	DOR	VI
<i>Euterpe edulis</i>	100	48,78	1.800	89,11	0,08	65,56	203,45
<i>Geonoma gamiova</i>	75	36,59	190	9,41	0,03	25,94	71,93
<i>Bactris setosa</i>	15	7,32	15	0,74	0,00	3,06	11,12
<i>Geonoma schottiana</i>	10	4,88	10	0,50	0,01	5,39	10,76
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	5	2,44	5	0,25	0,00	0,05	2,74
Total	205,00	100	2.020	100	0,12	100	300
Ambientes pouco impactados pela exploração (Unidades Amostrais B, C, D e E)							
Espécie	FA	FR	DA	DR	DOA	DOR	VI
<i>Euterpe edulis</i>	100	39,41	11.815	87,69	3,04	79,04	206,13
<i>Geonoma gamiova</i>	95	37,44	1.476	10,96	0,71	18,39	66,78
<i>Bactris setosa</i>	40	15,76	89	0,66	0,03	0,68	17,10
<i>Geonoma schottiana</i>	12,5	4,93	85	0,63	0,07	1,87	7,43
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	6,25	2,46	9	0,06	0,00	0,03	2,56
Total	253,75	100	13.474	100	3,84	100	300

Fonte: Próprio autor.

Outra espécie importante na composição da comunidade de palmeiras foi *G. gamiova*, estando presente em, praticamente, todas as UA, com um total de 1.219 indivíduos. Essa espécie foi poupada no período de exploração madeireira no PAESF por ter utilização para fins não madeireiros, como para o uso na cordoaria e na cobertura de casas rústicas (REITZ, 1974), conforme descrito no capítulo anterior. Além disso, possui poucas preferências ambientais (OLIVEIRA et al., 2014)

sendo comumente encontrada na Floresta Ombrófila Densa de Santa Catarina com ampla e regular distribuição (ELIAS et al., no prelo b).

Bactris setosa e *G. schottiana* apresentaram baixa densidade, com 74 e 70 indivíduos, respectivamente, que pode ser explicada pela seletividade ambiental dessas espécies. Os ambientes do PAESF possuem relevo acidentado, por vezes não favorecendo as condições de estabelecimento de *B. setosa*, que ocorre preferencialmente em solos úmidos, e *G. schottiana*, que prefere altitudes mais elevadas em florestas pouco impactadas (REITZ, 1974; ELIAS et al., no prelo b).

S. romanzoffiana foi a espécie menos abundante no PAESF, com apenas 12 indivíduos com menos de 1,2 m de altura. Essa espécie arborescente (ELIAS et al., 2016), que pode chegar a 15 m de altura, exibe boa regeneração dentro da floresta, principalmente, em áreas com abertura de luz. A dispersão das sementes de *S. romanzoffiana*, no PAESF, está condicionada à apenas algumas fontes de propágulo, no entanto, frequentemente são avistadas fezes de animais contendo muitas sementes. A tendência é de que, futuramente, a espécie se torne frequente no PAESF, da mesma maneira que se apresenta para o estado de Santa Catarina (ELIAS et al., 2016).

Citadini-Zanette (1995) conduziu um estudo no município de Orleans em um remanescente de floresta primária, na microbacia do Rio Novo, distante 5 km do PAESF, no qual foram encontradas três espécies de palmeiras: *B. setosa*, *E. edulis* e *G. gamiova*. No entanto, a única espécie incluída no levantamento fitossociológico foi *E. edulis* devido ao critério de inclusão adotado ($DAP \geq 5$ cm). Embora tenha apresentado o maior Valor de Importância do estudo, com um valor estimado de 344 ind.ha⁻¹, demonstrou valores inferiores ao presente estudo. Esse contraste, constatado em uma área tão próxima, ratifica a relevância do método adotado neste trabalho, assim como os resultados aqui obtidos.

8.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não foram encontrados registros de trabalhos semelhantes a este para a Floresta Ombrófila Densa, bem como para o estado de Santa Catarina, o que reforça a importância deste estudo em contribuir para o conhecimento de um grupo vegetal que, por vezes, é negligenciado em levantamentos fitossociológicos.

As diferentes espécies de palmeiras apresentaram populações de pequeno porte, portanto, sugere-se que em estudos que visem a ecologia de palmeiras, utilize-se de critérios menos restritivos, que não

subestimem a importância do grupo na dinâmica do ecossistema. O mesmo se espera de estudos florestais, uma vez que espécies importantes, como as palmeiras arbustivas, nunca chegarão aos critérios de inclusão estabelecidos pelos trabalhos.

O histórico de exploração vegetal, bem como as perturbações derivadas de cortes seletivos no interior do PAESF alteraram a composição das espécies de palmeiras, principalmente quando comparadas às áreas com diferentes retrospectos de intervenção.

Euterpe edulis foi a espécie mais abundante da comunidade, no entanto, a análise da estrutura populacional, revela resultado preocupante, principalmente quanto ao reduzido número de indivíduos de grande porte. Essa redução, gerada pela extração indiscriminada de palmito, associada à alta taxa de mortalidade dos indivíduos jovens, pode influenciar diretamente na continuidade da população, assim como os serviços ecossistêmicos por ela gerados.

Portanto, com base nos resultados encontrados, pode-se confirmar a hipótese deste estudo, em que o histórico de exploração, causado pelas atividades antrópicas, influenciou a atual composição e estrutura da comunidade de palmeiras do PAESF.

9 STATUS DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES DE PALMEIRAS (ARECACEAE) EM SANTA CATARINA

O estado brasileiro de Santa Catarina representa uma área relevante na manutenção da biodiversidade (AZEVEDO-SANTOS et al., 2017), uma vez que é o único estado que originalmente foi totalmente coberto pela Mata Atlântica, um dos biomas brasileiros mais fragmentados e ameaçados (LUCAS; BUNGER, 2015). Em consonância, a atual situação das florestas de Santa Catarina reforça ainda mais essa afirmação, visto que o estado apresenta apenas 29% de sua cobertura florestal remanescente, em sua maioria, secundária e com drástica redução da biodiversidade de espécies arbóreas nos últimos 50 anos (REITZ; KLEIN; REIS, 1979; VIBRANS et al., 2013a).

As palmeiras (Arecaceae), por sua vez, são importantes componentes da biodiversidade florestal catarinense, pois apresentam vasta distribuição geográfica, além de distinta importância ecológica e tradicional (DRANSFIELD et al., 2008). No entanto, a maioria das espécies de palmeira, com ocorrência nativa em Santa Catarina, possuem poucos estudos científicos publicados, algumas delas sem nenhum trabalho específico (ELIAS et al., 2015). Essa produção científica incipiente, associada à falta de políticas públicas de conservação, colocam essas espécies em risco eminente de extinção no estado.

A Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2014) atribui algum grau de ameaça apenas à duas espécies da família Arecaceae [*Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi e *B. eriospatha* (Mart. ex Drude) Becc.], dentre 11 espécies de ocorrência nativa (ELIAS et al., no prelo a). Em contraste, a lista oficial de espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2014), apresenta uma listagem completa, contemplando 13 espécies em risco de extinção das 15 nativas (SOARES et al., 2014). Além disso, o Rio Grande do Sul utilizou, para classificação, os critérios adotados pela IUCN, o que não foi consultado para produzir a lista de Santa Catarina.

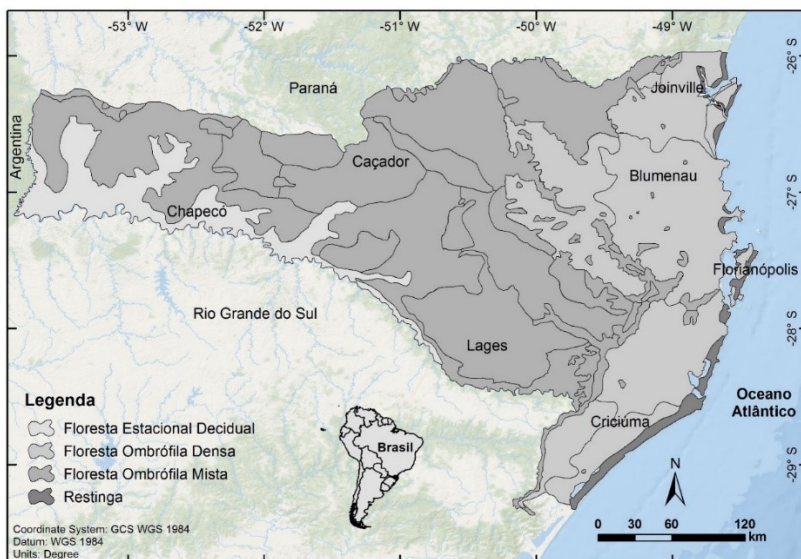
Neste contexto, pela importância das palmeiras no ambiente florestal catarinense e a falta de informações e critérios de inclusão, este estudo teve como objetivo propor uma revisão na Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina, para a família Arecaceae, com base na avaliação do *status* de conservação das espécies.

9.1 MATERIAIS E MÉTODOS

9.1.1 Área de estudo

O estudo foi conduzido no estado de Santa Catarina, sul do Brasil. O clima, segundo o sistema climático de Köppen, é subtropical úmido sem estação seca definida e verões quentes (Cfa), ou verões amenos (Cfb), correspondendo, respectivamente, a 40% e 60% da área do estado (ALVARES et al., 2013). A precipitação pluviométrica é bem distribuída, com média anual de 1250-2000 mm.ano⁻¹ e sem áreas com secas regulares (NIMER, 1990). As formações vegetacionais são: Floresta Estacional Decidual, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista (adição de Campos ou Estepes) e Restinga (Formações Pioneiras de Influência Marinha) (IBGE, 2012) (Figura 35).

Figura 35 – Formações vegetacionais do estado de Santa Catarina.



Fonte: Adaptado de Klein (1978).

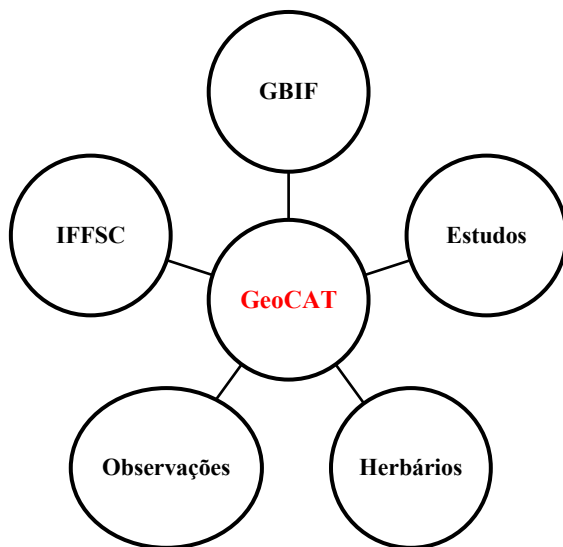
9.1.2 Coleta de dados

Para avaliar o *status* de conservação das palmeiras em Santa Catarina, foram utilizadas importantes fontes de dados sobre a distribuição das espécies, como: Sistema Global de Informação sobre a Biodiversidade (GBIF), compilação de estudos publicados sobre a distribuição de palmeiras em Santa Catarina, dados de coleta dos herbários catarinenses (CRI, FLOR, HBR, FURB, JOI e LUSC), observações de campo dos autores e dados do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC).

9.1.3 Análise de dados

Os dados levantados para cada espécie foram importados para o software *GeoCAT* (*Geospatial Conservation Assessment Tool*) (Figura 36 e Apêndice D).

Figura 36 - Resumo esquemático dos dados e ferramenta utilizada para avaliação do *status* de conservação das palmeiras em Santa Catarina. Em que: GBIF: Sistema Global de Informação sobre a Biodiversidade; IFFSC: Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina.



Fonte: Próprio autor.

O *GeoCAT* é uma ferramenta de código aberto que realiza rápida análise geoespacial para facilitar o processo de avaliação do *status* de conservação das espécies quanto à ameaça de extinção. Esse instrumento foi desenvolvido para utilizar dados de ocorrência primária referenciados espacialmente, focalizando dois aspectos da área geográfica de um táxon: a extensão de ocorrência (EOO) e a área de ocupação (AOO). Essas métricas fazem parte das categorias e critérios da Lista Vermelha da IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) (Anexos A e B), ver Bachman et al. (2011) para mais detalhes.

Além disso, foram utilizados os mais recentes trabalhos publicados sobre os remanescentes florestais e as palmeiras em Santa Catarina (VIBRANS et al., 2012a, b; VIBRANS et al., 2013a, b, c; ELIAS et al., 2015; ELIAS et al., 2016; ELIAS et al., no prelo a, b) para contemplar outros aspectos importantes na análise do *status* de conservação, além da EOO e AOO, como o número de localidades, as subpopulações e o grau de fragmentação.

9.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliadas, com auxílio do *Geocat*, todas as 11 espécies de ocorrência nativa no estado de Santa Catarina (Tabela 13), conforme a Tabela 1 (REITZ, 1974; ELIAS et al., 2015; ELIAS et al., 2016; ELIAS et al., no prelo a, b).

Tabela 13 - *Status* de Conservação e Critérios relativos à ameaça de extinção das espécies de palmeiras de ocorrência nativa em Santa Catarina, com base em IUCN (2016), em que: Criticamente em Perigo (CR); Em Perigo (EN); Vulnerável (VU); Pouco Preocupante (LC).

Nome científico	Autoria	<i>Status</i>	Critérios
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	(Schott) Burret	CR	B1b(i, ii, iii)
<i>Attalea dubia</i>	(Mart.) Burret	EN	A2ac
<i>Bactris setosa</i>	Mart.	VU	A2abc
<i>Butia catarinensis</i>	Noblick & Lorenzi	EN	B2ab(i, ii, iii)
<i>Butia eriospatha</i>	(Mart. ex Drude) Becc.	EN	A4acd
<i>Euterpe edulis</i>	Mart.	VU	A4acd
<i>Geonoma elegans</i>	Mart.	EN	B1ab(i, ii, iii)
<i>Geonoma gamiova</i>	Barb.Rodr.	VU	A2abc
<i>Geonoma schottiana</i>	Mart.	VU	A2abc
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	(Cham.) Glassman	LC	Nenhum
<i>Trithrinax acanthocoma</i>	Drude	EN	B2ab(i, ii, iii)

Fonte: Próprio autor.

Criticamente em Perigo

Astrocaryum aculeatissimum foi a única espécie classificada como Criticamente em Perigo (CR), último nível antes de ser considerada Regionalmente Extinta (RE). Isso se deve ao fato de que o único ponto conhecido de coleta, em Santa Catarina, esteja em uma pequena localidade no município de Garuva, extremo norte do Estado (REITZ, 1974). Além disso, pelos critérios atribuídos, a espécie apresentou distribuição geográfica restrita com extensão de ocorrência menor que 100 km², além de declínio continuado na área de ocupação e qualidade do seu habitat (B1b (i, ii, iii)).

Em 1998, a avaliação nacional (CNCFLORA, 2017) classificou essa espécie como Pouco Preocupante (LC), devido, principalmente, a sua distribuição ampla pela Floresta Atlântica, ocorrendo desde o estado de Santa Catarina até o Espírito Santo (FLORA DO BRASIL 2020 EM

CONSTRUÇÃO, 2017). No entanto, no estado catarinense, ela corre o risco de extinção local, uma vez que, o ambiente em que a pequena população se encontra, pode sofrer perturbações irreversíveis, como ocorreu no estado de São Paulo, onde as paisagens naturais, onde a espécie ocorria, foram transformadas em arruamentos e construções (GUEDES et al., 2006), levando ao desaparecimento de dispersores de sementes, como as cutias (DONATTI, 2004).

Em Perigo

Cinco espécies foram avaliadas como Em Perigo (EN), entre elas: *A. dubia*, *Butia catarinensis*, *B. eriospatha*, *G. elegans* e *T. acanthocoma*, porém, exibiram critérios distintos. *Attalea dubia* apresentou redução da população observada ou suspeitada de ter ocorrido no passado, sendo que as causas da redução podem não ter cessado (A2ac). Embora a espécie não tenha sido avaliada quanto à ameaça (NE) no Brasil, em Santa Catarina ela necessita de destaque, especialmente, por ocorrer de forma descontínua, irregular e com baixa densidade (REITZ, 1974; ELIAS et al., 2016).

Attalea dubia ocorre naturalmente desde o norte do Estado até o Espírito Santo (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2017) e é essencialmente de ambiente florestal, contudo, em Santa Catarina, ela geralmente é observada em formações rochosas e áreas de cultivo, onde os indivíduos foram poupados das derrubadas e do fogo (REITZ, 1974). Essa situação de fragmentação, associado ao desaparecimento de dispersores, impossibilita o desenvolvimento de indivíduos regenerantes, o que impulsiona negativamente a continuidade da espécie no Estado (ELIAS et al., 2016).

Butia catarinensis também é altamente afetada pela fragmentação, uma vez que apresentou distribuição geográfica restrita, em uma área de ocupação menor que 2.000 km², apresentando fragmentação severa e declínio continuado da área de ocupação, da extensão de ocorrência e da qualidade do habitat (B2ab (i, ii, iii)). Essa espécie também não foi avaliada quanto às ameaças de extinção para o Brasil, no entanto, a restinga, tipo vegetacional de ocorrência da espécie, vem sofrendo pressão constante, estando muito fragmentado no estado catarinense (VIBRANS et al., 2013 b).

Apesar de a espécie possuir uma extensão de ocorrência elevada, entre o Rio Grande do Sul e Santa Catarina (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2017), as populações são irregulares (ELIAS et al.,

2016), sofrendo com as constantes pressões extrativistas, tanto para ornamentação quanto para uso não madeireiro, além das especulações imobiliárias (REITZ, 1974; SANTOS et al., 2017).

Butia eriospatha também sofre com pressões extrativistas, principalmente para seu uso ornamental, principalmente no paisagismo (ELIAS et al., 2016). Esta espécie apresentou redução da população observada e projetada com as causas de redução não cessadas (A4acd). Apesar de a espécie ser avaliada, nacional e internacionalmente como VU, para Santa Catarina deve ser classificada como EN, uma vez que apresentou declínio na área de ocupação e, principalmente, níveis reais de exploração.

Esta espécie ocorre do Rio Grande do Sul ao Paraná (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2017), sendo exclusiva dos Campos Naturais (Estepe), ambiente que apresentou decréscimo de 25% da área total nos últimos 30 anos devido, principalmente, a uma forte expansão das atividades agrícolas (OVERBECK et al., 2009). Para *B. eriospatha*, essa perda de habitat, a venda ilegal de espécimes, a exploração de seus frutos e a presença do gado, em suas áreas de ocorrência, contribuem negativamente para a conservação (ELIAS et al., 2016).

Assim como para *A. aculeatissimum*, a extensão de ocorrência de *G. elegans* é ampla no Brasil, ocorrendo desde Santa Catarina até a Bahia (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2017). Porém, no estado catarinense, essa extensão é pequena (< 5.000 km²), apresentando fragmentação severa e declínio continuado da área de ocupação, da extensão de ocorrência e da qualidade do habitat (B1ab(i, ii, iii)).

Geonoma elegans ocorre no norte do estado de Santa Catarina, em uma área prioritária para conservação da biodiversidade classificada como muito alta (ELIAS et al., no prelo b), apresentando elevada seletividade ambiental, principalmente, edáfica (REITZ, 1974). Essa característica, aliada a outras exigências, torna a espécie suscetível às perturbações ambientais, podendo desaparecer das florestas catarinenses caso não cessem os avanços populacionais ou não sejam tomadas medidas de conservação (ELIAS et al., no prelo b).

Outra espécie seletiva é *T. acanthocoma*, sendo exclusiva do planalto do sul do Brasil nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2017). No estado catarinense apresentou distribuição geográfica restrita (área de ocupação < 2.000 km²), apresentando fragmentação severa e declínio continuado da área de ocupação, da extensão de ocorrência e da qualidade do habitat (B2ab (i, ii, iii)).

Trithrinax acanthocoma é característica da Floresta Ombrófila Mista, formação com os menores e mais fragmentados remanescentes de Santa Catarina (VIBRANS et al., 2013c). A espécie é comumente encontrada em campos abertos ou associada às bordas das florestas com Araucária (REITZ, 1974), apesar de ter preferência por ambientes mais sombreados (ELIAS et al., 2016). Além da baixa abundância natural (REITZ, 1974) a espécie vem sofrendo com a degradação de seu habitat nos últimos anos, correndo risco eminente de desaparecer do estado se as transformações na paisagem não cessarem.

Vulnerável

Quatro espécies foram classificadas como VU. *Bactris setosa*, *G. gamiova* e *G. schottiana* estão em situação semelhante. Elas possuem amplas áreas de ocupação e ocorrência, entretanto, são espécies arbustivas, dependentes do ambiente de sub-bosque (ELIAS et al., no prelo b). Estas espécies apresentaram redução de população observada e estimada, tanto para o passado quanto para o futuro, com as causas de redução não tendo cessado (A4abc).

A vulnerabilidade dessas espécies pode ser expressa na falta de condições para o estabelecimento e continuidade das comunidades, uma vez que elas dependem de fatores associados ao interior da floresta, como sombra, umidade e declividade (REITZ, 1974). Portanto, a manutenção dessas espécies está ligada intimamente aos seus habitats, sendo diretamente proporcional à quantidade e qualidade de seus habitats (ELIAS et al., no prelo b).

Para *Euterpe edulis* os critérios são diferentes, pois apresentou redução da população observada e projetada, tanto para o passado quanto para o futuro, com causas não cessadas, além disso, apresentou declínio na qualidade do habitat e níveis reais de exploração (A4acd). Apesar da ampla ocupação e ocorrência de *E. edulis* por toda Floresta Ombrófila Densa (ELIAS et al., 2016), a espécie possui elevados níveis históricos de exploração predatória do palmito, comprometendo populações inteiras (REITZ, 1974; REIS et al., 2000).

Na avaliação nacional a espécie também é classificada como VU, devido, principalmente aos seguintes fatores: não cespitosa, crescimento lento, sem capacidade de rebrote e dependente de florestas bem preservadas (CNCFLORA, 2017). Em Santa Catarina, a degradação das florestas, aliado à exploração indiscriminada ainda ocorrentes, comprometem a continuidade da espécie (VIBRANS et al., 2013b).

Pouco Preocupante  LC

Syagrus romanzoffiana foi a única espécie considerada Pouco Preocupante (LC), tanto para Santa Catarina quanto para o Brasil (CNCFLORA, 2017). A espécie é amplamente distribuída, com extensa ocorrência e área de ocupação. No estado catarinense ocorre em todas as formações vegetacionais, exibindo a maior dominância dentre as palmeiras do Estado (ELIAS et al., 2016). Além disso a espécie apresenta alta plasticidade ecológica, altos níveis de regeneração e é amplamente utilizada na ornamentação de ruas e praças, favorecendo a dispersão de suas sementes (LORENZI, 2004; ZIMMERMANN; BEGNINI; SILVA, 2011).

9.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A grande quantidade de espécies de palmeira com risco de extinção em Santa Catarina, associada a atual situação das formações vegetacionais do Estado, evidencia a necessidade de atualização na lista oficial de espécies ameaçadas. Além disso, por vezes, a inconsistência nos dados da Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina implica a utilização de listas auxiliares, como as publicadas para o Mundo, para o Brasil ou para os estados vizinhos, como o Paraná e o Rio Grande do Sul. Essa utilização de dados secundários conduz a uma informação superficial do efetivo *status* de conservação de uma determinada espécie. Portanto, considera-se fundamental que a lista oficial de Santa Catarina, para as palmeiras, seja atualizada e, recomenda-se fortemente que seja estendida para as demais famílias botânicas de ocorrência nativa no estado de Santa Catarina.

10 CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS

Das questões inicialmente colocadas, algumas delas foram respondidas no decorrer dos capítulos, entretanto, esta sessão trará um desfecho para os mesmos e apontará perspectivas para a continuidade dos estudos e/ou futuros trabalhos com palmeiras no estado de Santa Catarina. Portanto, em relação aos objetivos propostos e às questões inicialmente colocadas em relação as Palmeiras (Arecaceae) em Santa Catarina, sul do Brasil, conclui-se:

- Quanto à análise bibliométrica das espécies nativas de Arecaceae em Santa Catarina (Capítulo 1), pôde-se constatar a relevância de *E. edulis*, *S. romanzoffiana* e *B. catarinensis* frente as demais espécies de palmeiras nativas do Estado, tanto na quantidade de publicações quanto nas classes de estudo propostas. Os resultados apontaram para um panorama favorável à conservação dessas espécies, embora, a maioria delas, ainda apresentem déficit, principalmente para *G. elegans* e *G. pohliana*, que não apresentaram estudos específicos indexados nas bases de dados consultadas, necessitando, portanto, de estudos adicionais.
- Sugere-se que sejam ampliadas as análises bibliométricas, estendendo até o ano de 2016 adicionando outras bases de dados, bem como novos índices, como: análise dos autores mais produtivos, redes de colaboração, redes de citação, revistas mais influentes e agrupamento de palavras. Dessa forma, os resultados podem ser expandidos e mais bem explorados, aumentando o alcance dos estudos sobre a temática. Espera-se que este capítulo possa auxiliar na compreensão da produção científica sobre as espécies de palmeiras no estado de Santa Catarina.
- A respeito da revisão das espécies de palmeiras em Santa Catarina (Capítulo 2), verificou-se insuficiência nos dados até então publicados, com isso, as contribuições deste estudo, com chave dicotômica para espécies, descrições, tratamento taxonômico, ilustrações, comentários sobre os aspectos ecológicos e ocorrência natural das espécies nativas contribuiu de forma proeminente na ampliação do conhecimento sobre este grupo de plantas tão importante. Além disso, a exclusão de *G. pohliana* da lista de espécies nativas em Santa Catarina, a partir da não confirmação de sua ocorrência, ratifica a importância desse estudo.

- Sugere-se que, com os resultados apresentados, seja alterada a Lista de espécies da Flora do Brasil, para a família Arecaceae, com o intuito de atualizar os representantes nativos confirmados para o estado de Santa Catarina. Espera-se ainda que este capítulo possa auxiliar na correta identificação das espécies de ocorrência nativa em Santa Catarina, além de servir de guia para futuros trabalhos.
- Em relação à composição e riqueza das espécies de palmeiras em Santa Catarina (Capítulo 3), pôde-se constatar que a composição e riqueza de espécies, em Santa Catarina foi influenciada pelo clima atual, especificamente por baixas temperaturas e a precipitação como fator associado. Por serem as espécies mais abundantes, pelo método de coleta de dados adotado, *E. edulis* e *S. romanzoffiana* foram as espécies que melhor responderam ao modelo estatístico proposto.
- Sugere-se que as análises sejam ampliadas para variáveis ambientais locais, como: condições edáficas, análise de abertura de dossel, radiação solar, disponibilidade hídrica, entre outros, principalmente para as UA com presença de palmeiras. Espera-se que os resultados obtidos neste capítulo ajudem a compreender a distribuição das espécies de palmeiras em Santa Catarina, assim como entender os fatores determinantes para a composição e riqueza de espécies.
- Acerca das palmeiras arborescentes em Santa Catarina (Capítulo 4), revelaram-se como novas informações sobre a distribuição e parâmetros fitossociológicos. Além disso, este capítulo contribui para a conservação da flora de Santa Catarina, já que utilizou dados do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, que contém valiosas informações que auxiliaram na interpretação fitossociológica e no diagnóstico da situação atual dos remanescentes florestais do estado de Santa Catarina. Entre as palmeiras nativas de Santa Catarina, *E. edulis* e *S. romanzoffiana* foram as mais abundantes e amplamente distribuídas, enquanto *A. dubia*, *B. catarinensis*, *B. eriospatha* e *T. acanthocoma* foram relativamente raras.
- Sugere-se que os dados sobre a distribuição das palmeiras arborescentes, coletadas pela equipe do IFSSC, sejam ampliados, levando em consideração mais UA, principalmente em pequenos

remanescentes florestais. Dessa forma, mais indivíduos poderão ser contemplados nos levantamentos. Espera-se que os dados apresentados possam servir de base para futuros estudos populacionais com palmeiras arborescentes, além de elucidar a atual situação da distribuição pelo estado de Santa Catarina.

- No que concerne às palmeiras arbustivas em Santa Catarina (Capítulo 5), embora apresente ampla distribuição das comunidades, são necessárias intensas investigações nos remanescentes florestais onde essas espécies ocorrem, já que o compartimento arbustivo não foi alvo do IFFSC. Além disso, essas são espécies sensíveis a distúrbios ambientais, desenvolvendo-se, em sua maioria, em áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, aumentando ainda mais a importância do conhecimento sobre sua distribuição no Estado.
 - Sugere-se que no segundo ciclo do IFFSC, sejam incluídos nos levantamentos o componente arbustivo, assim como critérios de inclusão menos restritivos, como os já utilizados. É também fortemente recomendada a utilização das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade na proposição de políticas públicas e escolha de futuras áreas para levantamentos. Espera-se que os resultados deste capítulo auxiliem na compreensão da distribuição das espécies arbustivas, bem como de sua sobreposição nas áreas prioritárias para conservação da biodiversidade em Santa Catarina.
- No que se refere ao uso tradicional das palmeiras no sul de Santa Catarina (Capítulo 6), constatou-se que os remanescentes florestais do PAESF e de seu entorno, tiveram papel fundamental na composição histórica da comunidade do entorno do PAESF. Além disso, o método de análise utilizado foi considerado eficiente na interpretação dos dados, pois permitiu atestar a relação positiva da comunidade do entorno com as palmeiras nativas e seus respectivos usos, mesmo que por vezes tenha sido atribuído o caráter predatório às atividades.
 - Sugere-se que estudos como este sejam replicados para outras comunidades, principalmente aquelas no entorno de unidades de conservação do estado de Santa Catarina. Aconselha-se a diversificação da metodologia utilizada para que os resultados sejam mais aprofundados. Espera-se que este capítulo contribua

para o entendimento da relevância ecológica e social que as palmeiras possuem, além de servir como base para outros estudos em novos locais.

- No que tange à comunidade de palmeiras no sul de Santa Catarina (Capítulo 7), constatou-se que o histórico de exploração vegetal, bem como as perturbações derivadas de cortes seletivos no interior do PAESF alteraram a composição das espécies de palmeiras, principalmente quando comparadas áreas com diferentes retrospectos de intervenção. *Euterpe edulis* foi a espécie mais abundante da comunidade de palmeiras, no entanto, a análise de sua estrutura populacional revela um resultado preocupante, principalmente quanto o reduzido número de indivíduos de grande porte.
- Sugere-se que estudos que visem a ecologia de palmeiras, utilizem-se de critérios menos restritivos, que não subestimem a importância do grupo na dinâmica do ecossistema. O mesmo se espera de estudos florestais, uma vez que espécies importantes, como as palmeiras arbustivas, dificilmente chegarão aos critérios de inclusão estabelecidos pelos trabalhos. Espera-se que este capítulo possa servir de base para outros estudos com comunidades de palmeiras, auxiliando na tomada de decisão para escolha de uma metodologia adequada e coerente.
- No tocante ao *status* de conservação das espécies de palmeiras em Santa Catarina (Capítulo 8), apurou-se inconsistência nos dados da Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina, já que das 11 espécies nativas, apenas duas estão presentes na lista, o que, por vezes implica na utilização de listas auxiliares, como as globais, nacionais ou de estados vizinhos, como o Paraná e o Rio Grande do Sul.
- Sugere-se que a Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina, para a família Arecaceae, seja atualizada. Espera-se que a avaliação realizada no presente estudo seja estendida para as demais famílias botânicas de ocorrência nativa no estado de Santa Catarina.

Concluindo, os temas abordados por esta tese podem contribuir, fundamentalmente, para a atualização do conhecimento sobre as

palmeiras (Arecaceae) no estado de Santa Catarina, sul do Brasil. Espera-se que este trabalho contribua para a conservação desta admirável família botânica, além de auxiliar e nortear futuros estudos.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, U. P.; ARAÚJO T. A. S.; RAMOS M. A.; NASCIMENTO, V. T.; LUCENA, R. F. P.; MONTEIRO, J. M.; ALENCAR, N. L.; ARAÚJO, E. L. How ethnobotany can aid biodiversity conservation: reflections on investigations in the semi-arid region of NE Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 18, n. 1, p. 129-150, 2009.
- ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; LINS-NETO, E. M. F. Seleção dos participantes da pesquisa. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. (Ed.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Recife: NUPPEA, 2010.
- ALCORN J. The scope and aims of ethnoecology in a developing world. In: SCHULTES R. E.; VON REIS, S. (Ed.). **Ethnobotany**. Portland: Dioscorides Press, 1995.
- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014.
- ANDREAZZI, C. S.; PIRES, A. S.; FERNANDEZ, F. A. S. Mamíferos e palmeiras neotropicais: interações em paisagens fragmentadas. **Oecologia brasiliensis**, v. 13, n. 4, p. 554-574, 2009.
- AZEVEDO-SANTOS, V. M.; FEARNSSIDE, P. M.; OLIVEIRA, C. S.; PADIAL, A. A.; PELICICE, F. M.; LIMA JÚNIOR, D. P.; SIMBERLOFF, D.; LOVEJOY, T. E.; MAGALHÃES, A. L. B.; ORSI, M. L.; AGOSTINHO, A. A.; ESTEVES, F. A.; POMPEU, P. S.; LAURANCE, W. F.; PETRERE JUNIOR, M.; MORMUL, R. P.; VITULE, J. R. S. Removing the abyss between conservation science and policy decisions in Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 26, n. 38, p. 1-8, 2017.
- BACK, A. Caracterização climática. In: MILIOLI, G.; SANTOS, R.; CITADINI-ZANETTE, V. **Mineração de carvão, meio ambiente e desenvolvimento sustentável no sul de Santa Catarina**. Curitiba: Juruá, 2009. p. 17-33.

BACHMAN, S.; MOAT, J.; HILL, A. W.; DE LA TORRE, J.; SCOTT, B. Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. **ZooKeys**, v. 150, p. 117-126, 2011.

BAILEY K. **Methods of social research**. New York: The Free Press; 1994.

BALICK, M. J.; BECK, H. T. **Useful Palms of the World: a synoptic bibliography**. New York: Columbia University Press, 1990.

BARATA-SILVA, A. W.; MACEDO, R. L. G.; GOMES, J. E. Potencial de utilização de espécies arbóreas medicinais no Rio Grande do Sul. **Revista Científica da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal de Garça**, v. 3, n. 6, p. 1-6, 2005.

BARBOSA RODRIGUES, J. Supplementum ad Sertum Palamarum Brasiliensium. **Contributions du Jardin Botanique de Rio de Janeiro**, v. 6, p.13, 1907.

BARDIN L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1995.

BARROSO, R. M.; REIS, A.; HANAZAKI, N. Etnoecologia e etnobotânica da palmeira juçara (*Euterpe edulis* Martius) em comunidades quilombolas do Vale do Ribeira, São Paulo. **Acta Botanica Brasilica**, v. 24, n. 2, p. 518-528, 2010.

BEGNINI, R. M.; SILVA, F. R.; CASTELLANI, T. T. Fenologia reprodutiva de *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (Arecaceae) em Floresta Atlântica no sul do Brasil. **Biotemas**, v. 4, p. 53-60, 2013.

BENNETT, E. M.; PETERSON, G. D.; GORDON, L. J. Understanding relationships among multiple ecosystem services. **Ecology Letter**, v. 12, n. 3, p. 1-11, 2009.

BERNACCI, L. C.; MARTINS, F. R.; SANTOS, F. A. M. Estrutura de estádios ontogenéticos em população nativa da palmeira *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (Arecaceae). **Acta Botanica Brasilica**, v. 22, n. 1, p. 119-130, 2008.

BERNAL, R. G. Colombian palm products. In: PLOTKIN, M.; FAMOLARE, L. (Ed.). **Sustainable harvest and marketing of**

rainforest products. Washington: Island Press/ Conservation International, 1992. 325 p.

BERNAL, R. Demography of vegetable ivory palm *Phytelephas seemannii* in Colombia and the impact of seed harvesting. **Journal of Applied Ecology**, v. 35, p. 64-74. 1998.

BONDAR, G. **Palmeiras do Brasil.** São Paulo: Instituto de Botânica, 1964.

BORCARD, D.; GILLET, F.; LEGENDRE, P. **Numerical Ecology with R.** New York: Springer Science & Business Media, 2011.

BOSA, D. M.; PACHECO, D.; PASETTO, M. R.; SANTOS, R. Florística e estrutura do componente arbóreo de uma Floresta Ombrófila Densa Montana em Santa Catarina, Brasil. **Revista Árvore**, v. 39, n. 1, p. 49-58, 2015.

BOURSCHEID, K.; SIMINSKI, A.; FANTINI, A. C.; FADDEN, J. M. *Euterpe edulis*. In: CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. (Ed.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro - Região Sul.** Brasília: MMA, 2011. p. 178-183.

BRASIL. **Decreto 5.092, de 21 de maio de 2004.** Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização Sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/dec5092.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466, de 12 dezembro de 2012.** Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html>. Acesso em: 10 fev. 2017.

BRASIL. **Portaria 126, de 27 de maio de 2004.** Dispõe sobre o reconhecimento das áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade brasileira. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/port126.pdf>.
Acesso em: 15 mar. 2016.

CÁMARA-LERET, R.; PANIAGUA-ZAMBRANA, N.; BALSLEV, H.; BARFOD, A.; COPETE, J. C.; MACÍA, M. J. Ecological community traits and traditional knowledge shape palm ecosystem services in northwestern South America. **Forest Ecology and Management**, v. 334, p. 28-42, 2014.

CAMPOS, C. J. G. Método de análise de conteúdo: ferramenta para análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 57, n. 5, p. 611-614, 2004.

CÂNDIDO, T. L. N.; SILVA, M. R.; AGOSTINI-COSTA, T. S. Bioactive compounds and antioxidant capacity of buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.) from the Cerrado and Amazon biomes. **Food Chemistry**, v. 177, p. 313-319, 2015.

CANO, Á.; PERRET, M.; STAUFFER, F. W. A revision of the genus *Trithrinax* (Cryosophileae, Coryphoideae, Arecaceae). **Phytotaxa**, v. 136, p. 1-53, 2013.

CAPPELLATTI, L.; SCHMITT, J. L. Spatial distribution and population structure of palms (Arecaceae) in a forest fragment of lowland dense humid forest in South Brazil. **Ciência Florestal**, v. 25, n. 4, p. 817-825, 2015.

CARVALHO, A. L.; FERREIRA, E. J. L.; LIMA, J. M. T. Comparações florísticas e estruturais entre comunidades de palmeiras em fragmentos de floresta primária e secundária da Área de Proteção Ambiental Raimundo Irineu Serra, Rio Branco, Acre, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 40, n. 4, p. 657-666, 2010.

CARVALHO, P. H. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. v. 4. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2010.

CASCANTE, A. Additions to the genus *Bactris* (Arecaceae) of Mesoamerica. **Palms**, n. 3, p. 146-150, 2000.

CAVALCANTI, R. N.; SANTOS, D. T.; MEIRELES, M. A. A. Non-thermal stabilization mechanisms of anthocyanins in model and food

systems: an overview. **Food Research International**, v. 44, p. 499-509, 2011.

CAXAMBÚ, M. G.; GERALDINO, H. C. L.; DETTKE, G. A.; SILVA, A. R.; SANTOS, E. N. Palmeiras (Arecaceae) nativas no município de Campo Mourão, Paraná, Brasil. **Rodriguésia**, v. 66, n. 1, p. 259-270, 2015.

CECCON-VALENTE, M. F.; NEGRELLE, R. R. B. Demografia de *Geonoma gamiova* em área de extrativismo foliar. **Ciência Rural**, v. 43, p. 1218-1222, 2013.

CÉSAR, A. D. S.; ALMEIDA, F. A.; SOUZA, R.P.; SILVA, G. C.; ATABANI, A. E. The prospects of using *Acrocomia aculeata* (macaúba) a non-edible biodiesel feedstock in Brazil. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 49, p. 1213-1220, 2015.

CINTRA, R.; XIMENES, A. C.; GONDIM, F. R.; KROPF, M. S. Forest spatial heterogeneity and palm richness, abundance and community composition in Terra Firme forest, Central Amazon. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 28, n. 1, p. 75-84, 2005.

CITADINI-ZANETTE, V. **Florística, fitossociologia e aspectos da dinâmica de um remanescente de mata atlântica na microbacia do Rio Novo, Orleans, SC**. 1995. 238 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1995.

CLARKE, K. R. Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. **Austral Ecology**, v. 18, n. 1, p. 117-143, 1993.

CNCFlora. *Syagrus romanzoffiana*. In: Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012. 2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em: <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Syagrus romanzoffiana](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Syagrus_romanzoffiana)>. Acesso em: 28 abr. 2017.

CNCFlora. *Astrocaryum aculeatissimum*. In: Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012. 2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em: <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Astrocaryum aculeatissimum](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Astrocaryum_aculeatissimum)>. Acesso em: 27 abr. 2017.

CNCFlora. *Euterpe edulis*. In: Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012. 2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em: <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Euterpe edulis](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Euterpe%20edulis)>. Acesso em: 28 abr. 2017.

CNCFlora. 2012. **Centro Nacional de Conservação da Flora**. Disponível em: <<http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Astrocaryum%20aculeatissimum>>. Acesso em: 23 abr. 2015.

COIMBRA, M. C.; JORGE, N. Fatty acids and bioactive compounds of the pulps and kernels of Brazilian palm species, guariroba (*Syagrus oleracea*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) and macaúba (*Acrocomia aculeata*). **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 92, n. 3, p. 679-684, 2012.

COLONETTI, S.; CITADINI-ZANETTE, V.; MARTINS, R.; SANTOS, R.; ROCHA, E.; JARENKOW, J. A. Florística e estrutura fitossociológica em Floresta Ombrófila Densa Submontana na barragem do rio São Bento, Siderópolis, Estado de Santa Catarina. **Acta Scientiarum**, Biological Sciences, v. 31, n. 4, p. 397-405, 2009.

CONSEMA. Conselho Estadual do Meio Ambiente. **Resolução CONSEMA n. 51/2014**. Lista oficial das espécies da flora ameaçada de extinção no estado de Santa Catarina. 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/uADUcv>>. Acesso em: 9 maio 2017.

CONSEMA. Conselho Estadual do Meio Ambiente. **Resolução CONSEMA Nº 51, de 05 de dezembro de 2014**. Reconhece a Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.fatma.sc.gov.br/upload/Flora/resconsema51.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2016.

CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial**: Plantas para o Futuro – Região Sul. Brasília: MMA, 2011.

DALL'ALBA, J. L. **Colonos e mineiros no grande Orleans**. Orleans: Instituto São José, 1986.

- DAWSON, W. A.; GANCEDO, O. A. **La palma pindo (*Syagrus romanzoffianum*) y su importância entre los indios guayaqui**: Obra del centenario del Museo de la Plata Tomo II (Antropologia), 1977.
- DORNELES, L. L.; ZILIKENS, A.; STEINER, J.; PADILHA, M. T. S. Pollination biology of *Euterpe edulis* Martius (Arecaceae) and association with social bees (Apidae: Apini) in an agroforestry system on Santa Catarina Island. **Iheringia**, Série Botânica, v. 68, n. 1, p. 47-57, 2013.
- DRANSFIELD, J.; UHL, N. W.; ASMUSSEN, C. B.; BAKER, W. J.; HARLEY, M. M.; LEWIS, C. E. **Genera Palmarum**: the evolution and classification of palms. Londres: Kew Publishing, Royal Botanical Garden, 2008.
- DONATTI, C. I.; GUIMARÃES JUNIOR, P. R.; GALETTI, M. Seed dispersal and predation in the endemic Atlantic Rainforest palm *Astrocaryum aculeatissimum* Across a Gradient of Seed Disperser Abundance. **Ecological Research**, v. 24, p. 1187-1195, 2009.
- DUARTE, A. Y. S.; QUEIROZ, R. S.; SANCHES, R. A.; GARCIA, C. R.; DEDINI, F. G. Ethnobotany of natural fibres - *Bactris setosa* (tucum) in a traditional rural community. **Fibres and textiles in Eastern Europe**, v. 91, n. 2, p. 18-20, 2012.
- EISENLOHR, P. V.; ALVES, L. F.; BERNACCI, L. C.; PADGURSCHI, M. C. G.; TORRES, R. B.; PRATA, B. E. M.; SANTOS, F. A. M.; ASSIS, M. A.; RAMOS, E.; ROCHELLE, A. L. C.; MARTINS, F. R.; CAMPOS, M. C. R.; PEDRONI, F.; SANCHEZ, M.; PEREIRA, L. S.; VIEIRA, S. A.; GOMES, J. A. M. A.; TAMASHIRO, J. Y.; SCARANELLO, M. A. S.; CARON, C. J.; JOLY, C. A. Disturbances, elevation, topography and spatial proximity drive vegetation patterns along an altitudinal gradient of a top biodiversity hotspot. **Biodiversity Conservation**, v. 22, n. 12, p. 2767-2783, 2013.
- EISENLOHR, P. V.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Tree taxa composition in areas of Atlantic Forest in southeastern Brazil is consistent with a new system for classifying the vegetation of South America. **Acta Botanica Brasilica**, v. 28, n. 2, p. 227-233, 2014.

- EISERHARDT, W. L.; SVENNING, J. C.; KISSLING, D.; BALSEV, H. Geographical ecology of the palms (Arecaceae): determinants of diversity and distributions across spatial scales. **Annals of Botany**, v. 108, n. 8, p. 1391-1416, 2011.
- ELIAS, G. A.; SOARES, K. P.; BORTOLUZZI, R. L. C.; SANTOS, R. Palmeiras em Santa Catarina, sul do Brasil. **Iheringia**, Série Botânica, no prelo a.
- ELIAS, G. A.; GASPER, A. L.; LIMA, J. M. T.; LODETTI, G.; SANTOS, R. Native understory palms (Arecaceae) of the Atlantic Forest in Santa Catarina, Southern Brazil. **Rodriguésia**, no prelo b.
- ELIAS, G. A.; GASPER, A. L.; LIMA, J. M. T.; SOARES, K. P.; MOLZ, M.; SANTOS, R. Community Structure of Large Native Arborescent Palms (Arecaceae) using data from the Floristic and Forest Inventory of Santa Catarina, Brazil. **Australian Journal of Basic and Applied Sciences**, v. 10, n. 10, p. 156-163, 2016.
- ELIAS, G. A.; CORRÊA, P. F.; CITADINI-ZANETTE, V.; SANTOS, R. Arecaceae: Análise bibliométrica das espécies nativas do estado de Santa Catarina. **Ciência e Natura**, v. 37, n. 1, p. 85-92, 2015.
- ELIAS, G. A.; SANTOS, R. Produtos Florestais Não Madeireiros e Valor Potencial de Exploração Sustentável da Floresta Atlântica no sul de Santa Catarina. **Ciência Florestal**, v. 26, n. 1, p. 235-248, 2016.
- ELSEVIER. **Elsevier News**: Edição América Latina. Publicação trimestral, n. 1, 2007. Disponível em: <http://www.elsevier.com.br/bibliotecadigital/rso/port/images/Edicao_01_junho07.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2014.
- EPAGRI. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. **Dados e informações biofísicas da Unidade de Planejamento Regional Litoral Sul Catarinense**: UPR 8. Florianópolis: EPAGRI, 2001.
- FAO. Food and Agriculture Organizations of the United Nations. **Non-Wood Forest Products: Tropical Palms**. Rome: FAO Publications, 1995.

FATMA. Fundação do Meio Ambiente. **Unidades de Conservação**. Disponível em: <<http://www.fatma.sc.gov.br/conteudo/unidades-de-conservacao>>. Acesso em: 22 mar. 2016.

FATMA. Fundação do Meio Ambiente. **Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra Furada**: Plano Básico. Florianópolis: Socioambiental Consultores Associados, 2010.

FERREIRA, E. Bactris. In: LORENZI, H.; NOBLICK, L. R.; KAHN, F.; FERREIRA, E. 2010. **Flora Brasileira**: Areceaceae (Palmeiras). Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2010. p. 104-156.

FILIPPO, D. F. M. T. Bibliometría: importancia de los indicadores bibliométricos. In: ALBORNOZ, M. (Ed.). **El estado de la ciencia**: principales indicadores de ciencia y tecnología Iberoamericanos/interamericanos. Buenos Aires: Artes Gráficas Integradas, 2002.

FISCH, A. T. V.; GOMES, E. P. C. Métodos de amostragem de palmeiras (Areceaceae) e estudo de caso na restinga de Ubatuba, Estado de São Paulo, Brasil. In: EISENLOHR, P. V.; FELFILI, J. M.; MELO, M. M. R. F.; MEIRA NETO, J. A. A. **Fitossociologia no Brasil**: métodos e estudos de casos. v. 2. Viçosa: Editora UFV, 2015. p. 97-118.

FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. **Areceaceae**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB33989>>. Acesso em: 27 abr. 2017.

FONSECA-KRUEL, V. S.; PEIXOTO, A. L. Etnobotânica na Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, RJ, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 1, p. 177-190, 2004.

FAO. Food and Agriculture Organizations of the United Nations. 1995. **Non-Wood Forest Products: Tropical Palms**. Rome: FAO Publications, 1995.

FORZZA, R. C.; BAUMGRATZ, J. F. A.; BICUDO, C. E. M.; CANHOS, D. A. L.; CARVALHO, A. A.; NADRUZ COELHO, M. A. COSTA, A. F.; COSTA, D. P.; HOPKINS, P. M.; LEITMAN, P. M.; LOHMANN, L. G.; LUGHADHA, E. N.; MAIA, L. C.; MARTINELLI, G.; MENEZES, M.; MORIM, M. P.; PEIXOTO, A. L.; PIRANI, J. R.;

PRADO, J.; QUEIROZ, L. P.; SOUZA, S.; SOUZA, V. C.; STEHMANN, J. R.; SYLVESTRE, L. S.; WALTER, B. M. T.; ZAPPI, D. C. New Brazilian floristic list highlights conservation challenges. **Bioscience**, v. 62, n. 1, p. 39-45, 2012.

FRECKLETON, R. P.; SILVA-MATOS, D. M.; WATKINSON, A. R.; BOVI, M. L. A. Predicting the impacts of harvesting using structured population models: the importance of density-dependence and timing of harvest for a tropical palm tree. **Journal of Applied Ecology**, v. 40, p. 846-858, 2003.

FREITAS, M. A. B.; VIEIRA, I. C. G.; ALBERNAZ, A. L. K. M.; MAGALHÃES, J. L. L.; LEES, A. C. Floristic impoverishment of Amazonian floodplain forests managed for açai fruit production. **Forest Ecology and Management**, v. 351, p. 20-27, 2015.

FUSTINONI-REIS, A. M.; ARRUDA, S. F.; DOURADO, L. P. S.; CUNHA, M. S.B.; SIQUEIRA, E. M. A. Tucum-do-cerrado (*Bactris setosa* Mart.) consumption modulates iron homeostasis and prevents iron-induced oxidative stress in the rat liver. **Nutrients**, v. 8, n. 2, p. 1-14, 2016.

GALEANO, G. **Las palmas de la región de Araracuara**. Tropenbos: Bogotá, 1992. 180 p.

GALETTI, M.; FERNANDEZ, J. C. Palm heart harvesting in the Brazilian Atlantic forest: changes in industry structure and the illegal trade. **Journal of Applied Ecology**, v. 35, n. 2, p. 294-301, 1998.

GALETTI, M.; ALEIXO, A. Effects of palm heart harvesting on avian frugivores in the Atlantic forest of Brazil. **Journal of Applied Ecology**, v. 35, p. 286-293, 1998.

GASPER, A. L.; SEVEGNANI, L.; VIBRANS, A.C.; UHLMANN, A.; LINGNER, D. V.; VERDI, M.; DREVECK, S.; STIVAL-SANTOS, A.; BROGNI, E.; SCHMITT, R.; KLEMZ, G. Inventário de *Dicksonia sellowiana* Hook. em Santa Catarina. **Acta Botanica Brasilica**, v., n. 4, p. 776-784, 2011.

GATTI MG, CAMPANELLO PI, MONTTI LF, GOLDSTEIN G. Frost resistance in the tropical palm *Euterpe edulis* and its pattern of

distribution in the Atlantic Forest of Argentina. **Forest Ecology and Management**, v. 256, n. 4, p. 633-640, 2008.

GENINI, J.; GALETTI, M.; MORELLATO, P. C. Fruiting phenology of palms and trees in an Atlantic rainforest land-bridge island. **Flora**, v. 204, n. 2, 131-145, 2009.

GIEHL, E. L. H.; JARENKOW, J. A. Niche conservatism and the differences in species richness at the transition of tropical and subtropical climates in South America. **Ecography**, v. 35, n. 10, p. 933-943, 2012.

GLASSMAN, S. F. A Taxonomic treatment of the Palm Subtribe Attaleinae (Tribe Cocoseae). **Illinois Biological Monographs**, v. 59, p. 1-414, 1999.

GOMES R. Análise e interpretação de dados de Pesquisa qualitativa. In: MINAYO, M. C. S.; GOMES, S. F. D. R. (Ed.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 28. ed. Petrópolis: Vozes; 2009.

GUEDES, D.; BARBOSA, L. M.; MARTINS, S. E. Composição florística e estrutura fitossociológica de dois fragmentos de Floresta de Restinga no Município de Bertioga, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 2, p. 299-311, 2006.

GUISLON, A. **Composição florística e estrutural da comunidade arbórea da floresta ombrófila densa montana no Parque Estadual da Serra Furada, Santa Catarina**. 2017. 41 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2017.

HAVERROTH M. Etnobotânica: uma revisão teórica. **Antropologia em primeira mão**, v. 20, p. 1-56, 1997.

HENDERSON, A. Evolution and Ecology of Palms. New York: The New York Botanical Garden Press, 2002.

HENDERSON, A. A revision of *Geonoma* (Arecaceae). **Phytotaxa**, v. 17, p. 1-271, 2011.

HENDERSON, A.; GALEANO, G.; BERNAL, R. **Field Guide to the Palms of the Americas**. Princeton: Princeton University Press, 1995.

HENDERSON, A.; FISCHER, B.; SCARIOT, A.; PACHECO, M. A. W.; PARDINI, R. Flowering phenology of a palm community in a central Amazon forest. **Brittonia**, v. 52, p. 149-159, 2000.

HIJMANS, R. J.; CAMERON, S. E.; PARRA, J. L.; JONES, P. G.; JARVIS, A. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. **International Journal of Climatology**, v. 25, n. 15, p. 1965-1978, 2005.

HOFFMANN, J. F.; BARBIERI, R. L.; ROMBALDI, C. V.; CHAVES, F. C. *Butia* spp. (Arecaceae): an overview. **Scientia Horticulturae**, v. 179, p. 122-131, 2014.

HUNTINGTON, H. P. Using traditional ecological knowledge in science: methods and applications. **Ecological Applications**, v. 10, n. 5, p. 1270-1274, 2000.

IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2015-1. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2016-3. 2016. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 9 maio 2017.

IUCN. **Categorías de las Listas Rojas de la IUCN**. Reino Unido: Ed. IUCN, 1994.

IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2013-2. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

JBRJ. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Lista de Espécies da Flora do Brasil. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em: 7 nov. 2013.

JUAREZ, M. K.; MARINHO-FILHO, J. Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids in central Brazil. **Journal of mammalogy**, v. 83, n. 4, p. 925-933, 2002.

KAHN, F.; CASTRO, A. The Palm Community in a Forest of Central Amazonia, Brazil. **Biotropica**, v. 17, n. 3, p. 210-216, 1985.

KAHN F. The distribution of palms as a function of local topography in Amazonian Terra-Firme forests. **Experientia**, v. 43, n. 3, p. 251-259, 1987.

KAHN, F.; GRANVILLE, J. J. Palms in forest ecosystems of Amazonian. Ecological Series 95. Heidelberg: Springer 1992.

KAHN, F.; MEJIA, K. Palm communities in wetland forest ecosystems of Peruvian Amazonia. **Forest Ecology and Management**, v. 33-34, p. 169-179, 1990.

KAHN, F. The genus *Astrocaryum* (Arecaceae). **Revista Peruana de Biología**, v. 15, n. 1, p. 31-48, 2008.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC)**: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2004.

KLEIN, R. M. Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina. In: REITZ, R. (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1978.

KREFT, H.; SOMMER, J. H.; BARTHLOTT, W. The significance of geographic range size for spatial diversity patterns in Neotropical palms. **Ecography**, v. 29, n. 1, p. 21-30, 2006.

LA NOTTE A.; AMATO, D.D.; MÄKINEN, H.; PARACCHINI, M. L.; LIQUETE, C.; EGOH, B.; GENELETTI, D.; CROSSMAN, N. D. Ecosystems services classification: A systems ecology perspective of the cascade framework. **Ecological Indicators**, v. 74, p. 392-402, 2017.

LABONTE, J. R.; TAKAHASHI, C. Y. *Dactylotrypes longicollis* (Wollaston) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae): an exotic bark

beetle new to California and North America. *Pan-Pacific Entomologist*, v. 88, n. 2, p. 222-230, 2012.

LAURETO, L. M. O.; CIANCIARUSO, M. V. Palm economic and traditional uses, evolutionary history and the IUCN Red List. *Biodiversity and Conservation*, v. 26, n. 38, p. 1-14, 2017.

LAWSON, E. J. R.; POETHIG, R. S. Shoot development in plants: time for a change. *Trends in Genetics*, n. 11, p. 263-268, 1995.

LEITMAN, P.; SOARES, K.; HENDERSON, A.; NOBLICK, L.; MARTINS, C. Arecaceae. In: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em: 12 abr. 2016.

LEITMAN, P.; SOARES, K.; HENDERSON, A.; NOBLICK, L.; MARTINS, C. Arecaceae. In: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em: 22 abr. 2015.

LIEBERMAN, M.; LIEBERMAN, D.; HARTSHORN, G. S.; PERALTA, R. Small-scale altitudinal variation in lowland wet tropical forest vegetation. *Journal of Ecology*, v. 73, p. 505-516, 1985.

LIMA, E.; FELFILI, J.; MARIMON, B. S.; SCARIOT, S. Diversidade, estrutura e distribuição espacial de palmeiras em um cerrado sensu stricto no Brasil Central, DF. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 26, n. 3, p. 361-370, 2003.

LIMA, A. L.; SOARES, J. J. Aspectos florísticos e ecológicos de palmeiras (Arecaceae) da Reserva Biológica de Duas Bocas, Cariacica, Espírito Santo. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, v. 16, p. 5-20, 2003.

LORENZI, H.; NOBLICK, L.; KAHN, F.; FERREIRA, E. **Flora Brasileira**: Arecaceae (Palmeiras). Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2010.

LORENZI, H. *Geonoma*. In: LORENZI, H.; NOBLICK, L. R.; KAHN, F.; FERREIRA, E. **Flora Brasileira**: Arecaceae (Palmeiras). Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2010. p. 214-255.

LOZANO, J. C. Hacia a consideración del análisis de contenido em la investigación de los mensajes comunicacionales. In: RUIZ, E. S.; BARBA, C.C. (Ed.). **Investigar La comunicación**: propuestas ibero-americanas. Guadalajara: Universidad de Guadalajara/Alaic, 1994.

LUCAS, E. J.; BÜNGER, M. O. Myrtaceae in the Atlantic forest: their role as a 'model' group. **Biodiversity and Conservation**, v. 24, n. 9, p. 2165-2180, 2015.

MARTIN G. **Ethnobotany**: a people and plants conservation manual. London: Chapman & Hall, 1996.

MARTINELLI G., MORAES, M. A. **Livro Vermelho da Flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013.

MARTINS, R. **Composição e estrutura vegetal em diferentes formações na floresta Atlântica, Sul de Santa Catarina, Brasil**. 2010. 148 f. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

MARTIUS, C. F.; LACK, H. W. **The book of palms**. Berlin: Taschen, 2009.

MAUNDER, M.; LYTE, B.; DRANSFIELD, J.; BAKER, W. The conservation value of botanic garden palm collections. **Biological Conservation**, v. 98, p. 259-271, 2001.

McNEILL, J.; BARRIE, F. R.; BUCK, W. R.; DEMOULIN, V.; GRUTER, W.; HAWKSOWORTH, D. L.; HERENDEEN, P. S.; KNAPP, S.; MARHOLD, K.; PRADO, J.; PRUD'HOMME VAN REINE, W. F.; SITH, G. F.; WIERSEMA, J. H.; TURLAND, N. J. 2012. **International Association for Plant Taxonomy**: Article 8. Disponível em: <<http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>>. Acesso em: 4 maio 2015.

MEDINA, J. C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas: Instituto Agrônômico, 1959.

MELO, M. J.; PINA, F.; ANDARY, C. Anthocyanins: nature's glamorous palette. In: BECHTOLD, T.; MUSSSAK, R. (Ed.).

Handbook of Natural Colorants. Chichester: John Wiley & Sons, 2009. p. 135-150.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. 2007. **Áreas Prioritárias.** Disponível em: <<http://goo.gl/PCvTuN>>. Acesso em: 22 mar. 2016.

MONTEIRO, E. V.; FISCH, S. T. V. Estrutura e padrão espacial das populações de *Bactris setosa* Mart. e *B. hatschbachii* Noblick ex A. Hend (Arecaceae) em um gradiente altitudinal, Ubatuba (SP). **Biota Neotropica**, v. 5, n. 2, p. 1-7, 2005.

MORELLATO, L. P. C.; TALORA, D.C.; TAKAHASI, A.; BENCKE, C. S.; ROMERA, E. C.; ZIPPARRO, V. B. Phenology of Atlantic rain forest trees: a comparative study. **Biotropica**, v. 32, n. 4, p. 811-823, 2000.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology.** New Jersey: The Blackburn Press, 2002.

MUGNAINI, R. **Caminhos para adequação da avaliação da produção científica brasileira: impacto nacional versus internacional.** 2006. 254 f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

MÜLLER, C. V. *Geonoma gamiova*. In: CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. Ed.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: Plantas para o Futuro – Região Sul.** Brasília: MMA, 2011. p. 262-265.

MUYLAERT, C. J.; SARUBBI JUNIOR, V.; GALLO, P. R.; ROLIM NETO, M. L.; REIS, A. O.A. Entrevistas narrativas: um importante recurso em pesquisa qualitativa. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 48, n.2, p. 193-199, 2014.

NAZARENO, A. G.; REIS, M. S. At risk of population decline? An ecological and genetic approach to the threatened palm species *Butia eriospatha* (Arecaceae) of Southern Brazil. **Journal of Heredity**, v. 105, n. 1, p. 120-129, 2014.

NAZARENO, A. G.; ZUCCHI, M. I.; REIS, M. S. Microsatellite markers for *Butia eriospatha* (Arecaceae), a vulnerable palm species

from the Atlantic rainforest of Brazil. **American Journal of Botany**, v. 98, n. 7, p. 198-200, 2011.

NIMER, E. Climatologia da região sul. In: NIMER E. (Ed.). **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1990. p. 3-65.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1989.

NOBLICK, L. R.; MEEROW, A. W. The transfer of the Genus *Lytocaryum* to *Syagrus*. **Palms**, v. 59, n. 2, p. 57-62, 2015.

NOBLICK, L. R. *Butia eriospatha*. **The IUCN Red List Threatened Species**, 1998. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/details/38462/0>>. Acesso em: 8 maio 2015.

NOBLICK, L. R.; LORENZI, H.; SOUZA, V. C. Four new taxa of acaulescent *Syagrus* (Arecaceae) from Brazil. **Phytotaxa**, v. 188, n. 1, p. 1-13, 2014

OCHOA, J. J.; LADIO, A. H. Ethnoecology of *Oxalis adenophylla* Gillies ex Hook. & Arn. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 155, n. 1, p. 533-542, 2014.

OLIVEIRA, K. F.; FISCH, S. T. V.; DUARTE, J. S.; DANELLI, M. F.; MARTINS, L. F. S.; JOLY, C. F. Estrutura e distribuição espacial de populações de palmeiras em diferentes altitudes na Serra do Mar, Ubatuba, São Paulo, Brasil. **Rodriguésia**, v. 65, n. 4, p. 1043-1055, 2014.

OLIVEIRA, L. Z.; MOSER, P.; VIBRANS, A. C.; PIAZZA, G. A.; GASPER, A. L.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Insights for selecting the most suitable nonparametric species richness estimators for subtropical Brazilian Atlantic Forests. **Brazilian Journal of Botany**, v. 39, n. 2, p. 593-603, 2016.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; BUDKE, J. C.; JARENKOW, J. A.; EISENLOHR, P. V.; NEVES, D. R. M. Delving into the variations in tree species composition and richness across South American

subtropical Atlantic and Pampean forests. **Journal of Plant Ecology**, v. 8, n. 3, p. 242-260, 2013.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. Classificação das fitofisionomias da América do Sul cisandina tropical e subtropical: proposta de um novo sistema – prático e flexível – ou uma injeção a mais de caos? **Rodriguésia**, v. 60, n. 2, p. 237-258, 2009.

OVERBECK, G. E.; MÜLLER, S. C.; FIDELIS, A.; PFADENHAUER, J.; PILLAR, V. P.; BLANCO, C. C.; BOLDRINI, I. I.; BOTH, R.; FORNECK, E. D. Os Campos Sulinos: um bioma negligenciado. In: PILLAR, V. P.; MÜLLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. S.; JACQUES, A. V. A. (Ed.). **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009. p. 24-41.

PACKER, A. L.; BIJONE, M. R.; ARATI, A.; TAKENAKA, R. M.; GARCÍA, A. P.; SILVA, A. C. *SciELO*: uma metodologia para publicação eletrônica. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. 109-121, 1998.

PÉREZ-ANDRÉS, C.; LORENZO, J. M. E.; ÁLVAREZ, F. V.; RODRÍGUEZ, M. J. R. Estudio bibliométrico de los artículos originales de la Revista Española de Salud Pública (1991-2000): Parte Primera: indicadores generales. **Revista Española de Salud Pública**, v. 76, n. 6, p. 659-672, 2002.

PEROVANO, T. L.; LIMA, R. N. Dinâmica de ocupação do solo na faixa de Reserva Ecológica de Vila Velha (ES). **Natureza Online**, v.1, n. 1, p. 17-23, 2003.

PIMENTEL, D. S.; TABARELLI, M. Seed dispersal of the palm *Attalea oleifera* in arenmunt of the Brazilian Atlantic forest. **Biotropica**, v. 36, n. 1, p. 74-84, 2004.

PINGITORE, E. J. Revision de las species del genero *Trithrinax* (Principales). **Revista Del Instituto Municipal de Botânica**, v. 4, p. 95-109, 1978.

PIRES, A. S. **Perda de diversidade de palmeiras em fragmentos de Mata Atlântica: padrões e processos**. 2006. 119 f. Tese (Doutorado

em Biologia Vegetal) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, 2006.

PORTELLA, R. C. Q.; SANTOS, F. A. M. Caracterização dos estádios ontogenéticos de três espécies de palmeiras: uma proposta de padronização para estudos de dinâmica populacional. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 34, n. 4, p. 523-535, 2011.

POSEY DA. Introdução a Etnobiologia: teoria e prática. In: RIBEIRO, D. (Ed.). **Suma Etnológica Brasileira**. Petrópolis: Vozes/FINEP, 1986.

RAVELLI, A. P. X.; FERNANDES, G. C. M.; BARBOSA, S. F. F.; SIMÃO, E.; SANTOS, S. M. A.; MEIRELLES, B. H. S. A produção do conhecimento em enfermagem e envelhecimento: estudo bibliométrico. **Texto Contexto Enfermagem**, v. 18, n. 3, p. 506-512, 2009.

REIS, A.; KAGEYAMA, P. Y.; REISAND, M. D.; FANTINI, A. C. Demografia de *Euterpe edulis* Martius (Arecaceae) em uma Floresta Ombrófila Densa Montana em Blumenau, SC. **Sellowia**, v. 45-48, p. 13-45, 1996.

REIS, M. S.; MANTOVANI, A.; SILVA, J. Z.; MARIOT, A.; BITTENCOURT, R.; NAZARENO, A. G.; FERREIRA, D. K.; STEINER, F.; MONTAGNA, T.; SILVA, F. A. L. S.; FERNANDES, C. D.; ALTRAK, G.; FIGUEREDO, L. G. U. Distribuição da diversidade genética e conservação de espécies arbóreas em remanescentes florestais de Santa Catarina. In: VIBRANS, A. C.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L.; LINGNER, D. V. **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina: diversidade e conservação dos remanescentes florestais**. Blumenau: Edifurb, 2012. p. 143-169.

REIS, R. C. C. Palmeiras (Arecaceae) das Restingas do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 3, p. 501-512, 2006.

REIS, M. S.; FANTINI, A. C.; NODARI, R. O.; REIS, A.; GUERRA, M. P.; MANTOVANI, A. Management and conservation of natural populations in Atlantic Rainforest: the case study of palm heart (*Euterpe edulis* Martius). **Biotropica**, v. 32, n. 4b, p. 894-902, 2000.

REIS, M. S.; CONTE, R.; FANTINI, A. C.; SIMÕES, L. L.; LINO, C. F. **O palmitreiro (*Euterpe edulis* Martius) como recurso da Mata Atlântica**. São Paulo: SENAC, 2002.

REIS, A.; KAGEYAMA, P. Y.; REIS, M. S.; FANTINI, A. C. Demografia de *Euterpe edulis* Martius (Arecaceae) em uma Floresta Ombrófila Densa Montana em Blumenau, SC. **Sellowia**, v. 45-48, p. 13-45, 1996.

REITZ, R. Palmeiras. In: REITZ, R. (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1974.

REITZ, R. 1965. Plano de coleção. In: REITZ, R. (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. p. 1-71.

REITZ, R.; KLEIN, M.; REIS, A. **Projeto Madeira de Santa Catarina**. Florianópolis: Lunardelli, 1979.

REITZ, R. Palmeiras. In: REITZ, R. (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1974. p. 1-189.

RESENDE, I. L. D. M.; SANTOS, F. P.; CHAVES, L. J.; NASCIMENTO, J. L. Estrutura etária de populações de *Mauritia flexuosa* L. F. (Arecaceae) de veredas da região central de Goiás, Brasil. **Revista Árvore**, v. 36, n. 1, p. 103-112, 2012.

REYERS, B.; BIGGS, R.; CUMMING, G. S.; ELMQVIST, T.; HEJNOVICZ, A. P.; POLASKY, S. Getting the measure of ecosystem services: a social-ecological approach. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 11, n. 5, p. 268-273, 2013.

RIBEIRO, T. M.; MARTINS, S. V.; LANA, V. M.; SILVA, K. A. Sobrevivência e crescimento inicial de plântulas de *Euterpe edulis* Mart. transplantadas para clareiras e sub-bosque em uma Floresta Estacional Semidecidual, em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v. 35, n. 6, p. 1219-1226, 2011.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto Nº 52.109 de 10 de dezembro de 2014**. Declara as espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em:

<<http://www.fzb.rs.gov.br/upload/20141222103647doe.pdf>>. Acesso em: 9 maio 2017.

ROCHA, E. Potencial ecológico para o manejo de frutos de açaizeiro (*Euterpe precatoria* Mart.) em áreas extrativistas no Acre, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 34, n. 2, 237-250, 2004.

ROSA, F. R.; ARRUDA, A. F.; SIQUEIRA E.; ARRUDA, S. F. Phytochemical compounds and antioxidante capacity of tucum-do-cerrado (*Bactris setosa* Mart.), Brazil's native fruit. **Nutrients**, v. 8, n. 3, p. 1-17, 2016.

SAKAI, S.; CHOY, Y. K.; KISHIMOTO-YAMADA, K.; TAKANO, K. T.; ICHIKAWA, M.; SAMEJIMA, H.; KATO, Y.; SODA, R.; USHIO, M.; SAIZEN, I.; NAKASHIZUKA, T.; ITIOKA, T. Social and ecological factors associated with the use of non-timber forest products by rural Borneo. **Biological Conservation**, v. 204, part. B, p. 340-349, 2016.

SALM, R.; SALLES, N. V.; ALONSO, W. J.; SCHUCK-PAIM, C. Cross-scale determinants of palm species distribution. **Acta Amazonica**, v. 37, n. 1, p. 17-25, 2007.

SALM, R.; JALLES-FILHO, E.; SHUCK-PAIM, C. A model for the importance of large arborescent palms in the dynamics of seasonally dry Amazonian Forests. **Biota Neotropica**, v. 5, n. 2, p. 1-6, 2005.

SANTOS, A. S. R.; SOUZA, P. A.; VALLE, A. M. D.; CAVALCANTI, A. C. D.; SÁ, S. P. C.; SANTANA, R. F. Caracterização dos diagnósticos de enfermagem identificados em prontuários de idosos: um estudo retrospectivo. **Texto Contexto Enfermagem**, v. 17, n. 1, p. 141-149, 2008.

SANTOS, A. S.; CAZETTA, E.; MORANTE FILHO, J. C.; BAUMGARTEN, J.; FARIA, D.; GAIOTTO, F. A. Lessons from a palm: genetic diversity and structure in anthropogenic landscapes from Atlantic Forest, Brazil. **Conservation Genetics**, v. 16, n. 6, p. 1295-1302, 2015.

SANTOS, R. N. Produção científica: por que medir? O que medir? **RDBCI**, v. 1, n. 1, p. 22-38, 2003.

SANTOS, R.; ELIAS, G. A.; GUISLON, A. V.; ZANONI, I. Z. Vegetação arbustivo-arbórea em uma restinga de Jaguaruna, litoral sul do Estado de Santa Catarina, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, v. 12, n. 1, p. 99-111, 2017.

SANTOS, R.; LEAL-FILHO, L. S.; CITADINI-ZANETTE, V. Reabilitação de ecossistemas degradados pela mineração de carvão a céu aberto em Santa Catarina, Brasil. **Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP**, BT/PMI/205, p: 1-20, 2003.

SCARIOT, A. Consequences of forest fragmentation on palm communities in Central Amazonia. **Série Técnica IPEF**, v. 12, n. 32, p-71-86, 1998.

SCARIOT, A. O. Palmeiras brasileiras: botânica, ecologia, usos e conservação. In: LOPES R.; OLIVEIRA, M. S. P.; CAVALLARI, M. M.; BARBIERI, R. L.; CONCEIÇÃO, L. D. H. C. S. (Ed.). **Palmeiras Nativas do Brasil**. Brasília: Embrapa, 2015. p. 15-33.

SESNIE, S. E.; FINEGAN, B.; GESSLER, P. E.; RAMOS, Z. Landscape-scale environmental and floristic variation in Costa Rican old-growth rain forest remnants. **Biotropica**, v. 41, n. 1, p. 16-26, 2009.

SEVEGNANI, L.; UHLMANN, A.; GASPER, A. L.; MEYER L.; VIBRANS, A. C. Climate affects the structure of mixed rain forest in southern sector of Atlantic domain in Brazil. **Acta Oecologica**, v. 77, p. 109-177, 2016.

SEVEGNANI, L. **Dinâmica de população de *Virola bicuhyba* (Shott) Warb. (Myristicaceae) e estrutura fitossociológica de floresta pluvial atlântica sob clima temperado úmido de verão quente, Blumenau, SC. 2003. 161 f. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.**

SILVA, F. R.; BEGNINI, R. M.; LOPES, B. C.; CASTELLANI, T. T. Seed dispersal and predation in the palm *Syagrus romanzoffiana* two islands with different faunal richness, southern Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 46, n. 3, p. 163-171, 2011.

SILVA, L. M.; FISCH, S. T. V. Utilização de palmeiras nativas da Floresta Atlântica pela comunidade do entorno do Parque Estadual da Serra do Mar, Ubatuba, SP. **Revista Biociências**, v. 18, p. 77-85, 2012.

SILVA, R. T. **Florística e estrutura da sinúsia arbórea de um fragmento urbano de Floresta Ombrófila Densa do município de Criciúma, Santa Catarina**. 2006. 72 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2006.

SMITH, N. **Palms and people in the Amazon**. New York: Springer; 2015.

SOARES, K. P.; LONGHI, S. J.; WITECK NETO, L.; ASSIS, L. C. Palms (Arecaceae) from Rio Grande do Sul, Brazil. **Rodriguésia**, v. 65, n. 1, p. 113-139, 2014.

SOARES, K.; PIMENTA, R. S.; GUIMARÃES, C. A. Duas novas espécies de *Syagrus* (Arecaceae) para o Brasil. **Ciência Florestal**, v. 23, n. 3, p. 417-426, 2013.

SOARES, K.; WITECK, L. Ocorrência de *Butia capitata* e outras espécies do gênero *Butia* na região central do Rio Grande do Sul, Brasil. In: GEYMONAT, G.; ROCHA, N. (Ed.). **Butia: ecossistema único em el Mundo** (.). Castillos: Casa Ambiental, 2009. p. 37-41.

SOUZA, C. D.; FELFILI, J. M. Uso de plantas medicinais na região de Alto Paraíso de Goiás, GO, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 1, p. 135-142, 2006.

SOUZA, A. F.; MARTINS, F. R.; BERNACCI, L. C. Clonal growth and reproductive strategies of the understory tropical palm *Geonoma brevispatha*: an ontogenetic approach. **Canadian Journal of Botany**, v. 81, p. 101-112, 2003.

SOUZA, A. F.; MARTINS, F. R. Population structure and dynamics of a neotropical palm in fire-impacted fragments of the Brazilian Atlantic Forest. **Biodiversity and Conservation**, v. 13, p. 1611-1632, 2004.

STURGES, H. A. The choice of a Class Interval. **Journal of the American Association**, v. 21, n. 153, 65-66, 1926.

SÜHS, R. B.; PUTZKE, J. Nota sobre a ocorrência de uma população de *Trithrinax brasiliensis* Martius (Arecaceae) no Vale do Rio Pardo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisas Botânica**, n. 61, p. 330-332, 2010.

SVENNING, J. C. On the role of microenvironmental heterogeneity in the ecology and diversification of Neotropical rain-forest palms (Arecaceae). **The Botanical Review**, v. 67, p. 1-53, 2001.

SVENNING, J. A.; BORCHSENIUS, F.; BJORHOLM, S.; BALSEV, H. High tropical net diversification drives the New World latitudinal gradient in palm (Arecaceae) species richness. **Journal of Biogeography**, v. 35, n. 3p. 394-406, 2007.

SVENNING, J. A. Microhabitat specialization in a species-rich palm community in Amazonian Ecuador. **Journal of Ecology**, v. 87, n. 1, p. 55-65, 1999.

SVENNING, J. C. Crown illumination limits the population growth rate of a neotropical understorey palm (*Geonoma macrostachys*, Arecaceae). **Plant Ecology**, v. 159, p. 185-199, 2002.

SWAINE, M. D.; LIEBERMAN, D.; PUTZ, F. E. The dynamics of tree populations in tropical forest: A review. **Journal of Tropical Ecology**, v. 3, p. 359-366, 1987.

TABARELLI, M.; AGUIAR, A. V.; RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; PERES, C. A. Prospects for biodiversity conservation in the Atlantic Forest: Lessons from aging human-modified landscapes. **Biological Conservation**, v. 143, p. 2328-2340, 2010.

TOLEDO, M. C. B.; FISCH, S. T. V. Bases cartográficas para armazenamento e análise espacial de dados da diversidade de palmeiras em um trecho de Mata Atlântica, Ubatuba-SP. **Biota Neotropica**, v. 6, n. 1, p. 1-13, 2006.

TOMLINSON, P. B. The uniqueness of palms. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 151, n. 1, p. 5-14, 2006.

TOMLINSON, P. **The Structural Biology of Palms**. Oxford: Clarendon Press, 1990.

TSUDA, T.; HORIO, F.; UCHIDA, K.; AOKI, H.; OSAWA, T. Dietary cyanidin 3-O-beta-d-glucoside-rich purple corn color prevents obesity and ameliorates hyperglycemia in mice. **Journal of Nutrition**, v. 133, n. 7, p. 2125-2130, 2003.

UBESSI-MACARINI, C.; NEGRELLE, R. R. B.; SOUZA, M. C. Produtos florestais não-madeiráveis e respectivo potencial de exploração sustentável, associados à remanescente florestal ripário do alto rio Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum**, Biological Sciences, v. 33, n. 4, p. 451-462, 2011.

van VALEN, L. Life, death and energy of a tree. **Biotropica**, v. 7, p. 260-269, 1975.

VIBRANS, A. C.; SEVEGNANI, L.; LINGNER, D. V.; GASPER, A. L.; SABBAGH S. Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC): aspectos metodológicos e operacionais. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 30, n. 64, p. 291-302, 2010.

VIBRANS, A. C.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L.; LINGNER, D. V. **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina**: diversidade e conservação dos remanescentes florestais. Blumenau: Edifurb, 2012a.

VIBRANS, A. C.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L.; LINGNER, D. V. **Inventário Florestal Florístico de Santa Catarina**: Floresta Estacional Decidual. Blumenau: Edifurb, 2012b.

VIBRANS, A. C.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L.; MÜLLER, J. J. V.; REIS, M. S. **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina**: resultados resumidos. Blumenau: Edifurb, 2013a.

VIBRANS, A. C.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L.; LINGNER, D. V. **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina**: Floresta Ombrófila Densa. Blumenau: Edifurb, 2013b.

VIBRANS, A. C.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L.; LINGNER, D. V. **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina**: Floresta Ombrófila Mista. Blumenau: Edifurb, 2013c.

VIBRANS, A. C.; McROBERTS, R. E.; MOSER, P.; NICOLETTI, A. L. Using satellite image-based maps and ground inventory data to

estimate the remaining Brazilian Atlantic forest in Santa Catarina.

Remote Sense Environment, v. 130, p. 87-95, 2013d.

VORMISTO, J.; SVENNING, J. C.; HALL, P.; BALSLEV, H.

Diversity and dominance in palm (Arecaceae) communities in terra firme forests in the western Amazon basin. **Journal of Ecology**, v. 92, n. 4, p. 577-588, 2004.

WALDOW, D. A. G.; REINIGER, L. R. S.; GOLLE, D. P.; CURTI, A.

R. In vitro culture of zygotic embryos of *Butia eriospatha*. **Semina, Ciências Agrárias**, v. 34, n. 5, p. 2179-2188, 2013.

WRIGHT, S. J.; MULLER-LANDAU, H. C. The uncertain future of

Tropical Forest species. **Biotropica**, v. 38, n. 4, p. 443-445, 2006.

WRIGHT, S. J.; DUBER, H. C. Poachers and Forest Fragmentation

Alter Seed Dispersal, Seed Survival, and Seedling Recruitment in the Palm *Attalea butyraceae*, with Implications for Tropical Tree Diversity.

Biotropica, v. 33, n. 4, p. 583-595, 2001.

ZIMMERMANN, T. G.; BEGNINI, R. M.; SILVA, F. R. *Syagrus*

romanzoffiana (Jerivá). In: CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A.

(Org.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: Plantas para o futuro - Região Sul**. Brasília: MMA, 2011.

p. 812-819.

ZOCHE, J. J.; DANIEL, R. B.; COSTA, S.; CRISTIANO, M. P.;

CARDOSO, D. C.; SOUZA, P. Z.; BITENCOURT, F. Estrutura populacional de *Trithrinax Martius* (Arecaceae) na falésia do Morro dos

Conventos, Araranguá, SC, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**,

v. 5, p. 792-794, 2007.

ZONA, S.; HENDERSON, A. A review of animal-mediated seed

dispersal of palms. **Selbyana**, v. 11, p. 6-21, 1989.

ZUIDEMA, P. A.; BOOT, R. G. A. Demographic constraints to

sustainable palm heart extraction from a sub-canopy palm in Bolivia. In:

ZUIDEMA, P. A. (Ed.). **Demography of exploited tree species in the**

Bolivian Amazon. Riberalta: Universiteit Utrecht, Programa de Manejo de Bosques de la Amazônia Bolivian, 2000. p. 53-79.

GLOSSÁRIO

Acúleo - Tricoma rígido e pontiagudo, de formação puramente epidérmica.

Andrógino - Partes femininas e masculinas reunidas numa mesma inflorescência.

Antese - Abertura da flor para expor o gineceu ou androceu para a fecundação.

Bainha - Estrutura que inclui ou reveste outra.

Bífido - Está fendido na extremidade, dividido em duas partes.

Bráctea - Órgão foliáceo situado junto às flores, porém distinto dos componentes do perianto.

Caduco - Órgão pouco durável ou cai espontaneamente.

Cespitoso - Cresce formando tufo ou touceira.

Elíptico - Em forma de elipse, ou seja, mais ou menos oval.

Endocarpo - Camada mais interna do pericarpo.

Endosperma - Tecido que armazena substâncias nutritivas.

Eófilo - Primeira folha presente no nó subsequente ao nó cotiledonar.

Esciófita - Planta que cresce à sombra.

Espinho - Órgão rígido e pontiagudo, ligado ao sistema lenhoso.

Estame - Cada um dos órgãos que constituem o androceu das angiospermas.

Estaminada - Dotada de estames

Estipe - Tipo do caule das palmeiras e dos fetos arborescentes.

Face abaxial - Parte de um órgão ou estrutura situado mais distante do eixo.

Face adaxial - Parte de um órgão ou estrutura situado mais próximo ao eixo.

Flabeliforme - Órgão laminado e em forma de leque.

Flor - Órgão de reprodução sexuada das plantas fanerógamas.

Fruto - Ovário fecundado e desenvolvido, com sementes em seu interior.

Glabra - Ausência de tricomas.

Globoso - Forma de globo, esférica.

Heliófita - Planta que só pode crescer e reproduzir-se sob insolação completa.

Higrófita - Planta que vive em locais ricos em água.

Indumento - Qualquer cobertura pilosa ou escamosa.

Inflorescência - Conjunto de ramificações que terminam em flores.

Interfoliar - Localizado entre as folhas.

Lanceolado - Órgão laminar cuja forma é elíptica e pontiaguda.

Lanugem - Pelo macio que cobre a superfície de um órgão vegetal.

Lanuginoso - Coberto de lanugem

Mesocarpo - Parte mediana do pericarpo, entre o epicarpo e endocarpo.

Mesófito - Planta que vive em locais não muito úmidos e nem muito secos.

Monoico - Hermafrodita, que possui os dois sexos.

Mucilaginoso - Coberto por substâncias viscosas, com aspecto de goma.

Palmado - Possui lobos ramificados em padrão radiado, assumindo a forma de uma mão aberta.

Panicula - Inflorescência formada por um racemo de forma piramidal, terminando em uma flor.

Paniculado - em forma de panícula.

Papiráceo - Delgado e consistente como papel.

Pecíolo - Parte da folha em forma de haste que sustenta o limbo.

Pedúnculo - Haste que sustenta uma inflorescência ou um fruto.

Pêndulo - Diz-se do que está dependurado.

Perianto - Verticilos protetores da flor formados pelo cálice e pela corola.

Pericarpo - Parede do fruto que se desenvolve a partir da parede do ovário maduro.

Pina - Segmento de uma folha pinada

Piriforme - em forma de pera, ovalado.

Pistilada - Flor dotada de pistilos.

Plurinervada - Possui muitas nervuras.

Profilo - Primeira folha ou primeiro par de folhas de um broto lateral.

Raque - Eixo principal de uma folha pinada.

Ráquila - Pequeno eixo ou eixo secundário.

Sulcado - Com estrias profundas.

Sulcados - Que possui estrias profundas.

Tomentoso - Coberto de tricomas densos.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Registro das expedições pelos herbários de Santa Catarina.



Fonte: Próprio autor.

APÊNDICE B – Registro durante as entrevistas com os moradores do entorno do Parque Estadual da Serra Furada (PAESF), sul de Santa Catarina, Brasil.



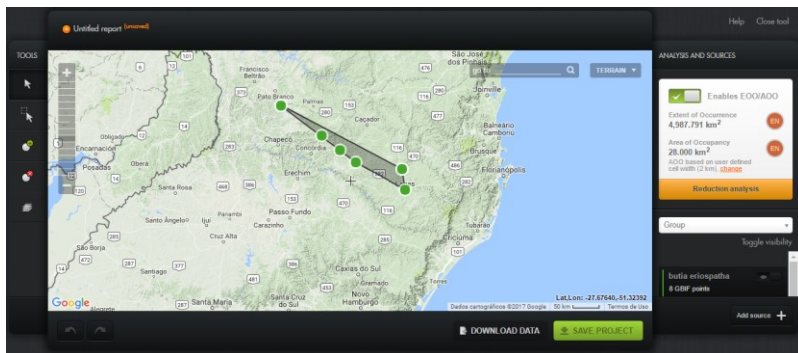
Fonte: Próprio autor.

APÊNDICE C – Registro das atividades de campo no Parque Estadual da Serra Furada, sul de Santa Catarina, Brasil.



Fonte: Próprio autor.

APÊNDICE D – Captura da tela do software GeoCAT em funcionamento.



Fonte: Próprio autor.

ANEXOS

ANEXO A – Categorias da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN).



Fonte: CNCFlora (2012).

ANEXO B – Resumo dos cinco critérios para avaliar se um táxon pertence a alguma categoria de ameaça (Criticamente em Perigo, Em Perigo e Vulnerável).

Use any of the criteria A–E	Critically Endangered	Endangered	Vulnerable
A. Population reduction Declines measured over the longer of 10 years or 3 generations			
A1	≥ 90%	≥ 70%	≥ 50%
A2, A3 & A4	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
A1. Population reduction observed, estimated, inferred, or suspected in the past where the causes of the reduction are clearly reversible AND understood AND have ceased, based on and specifying any of the following: <ul style="list-style-type: none"> (a) direct observation (b) an index of abundance appropriate to the taxon (c) a decline in area of occupancy (AOO), extent of occurrence (EOO) and/or habitat quality (d) actual or potential levels of exploitation (e) effects of introduced taxa, hybridization, pathogens, pollutants, competitors or parasites. 			
A2. Population reduction observed, estimated, inferred, or suspected in the past where the causes of reduction may not have ceased OR may not be understood OR may not be reversible, based on (a) to (e) under A1.			
A3. Population reduction projected or suspected to be met in the future (up to a maximum of 100 years) based on (b) to (e) under A1.			
A4. An observed, estimated, inferred, projected or suspected population reduction (up to a maximum of 100 years) where the time period must include both the past and the future, and where the causes of reduction may not have ceased OR may not be understood OR may not be reversible, based on (a) to (e) under A1.			
B. Geographic range in the form of either B1 (extent of occurrence) AND/OR B2 (area of occupancy)			
B1. Extent of occurrence (EOO)	< 100 km ²	< 5,000 km ²	< 20,000 km ²
B2. Area of occupancy (AOO)	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2,000 km ²
AND at least 2 of the following:			
(a) Severely fragmented, OR Number of locations	= 1	≤ 5	≤ 10
(b) Continuing decline in any of: (i) extent of occurrence; (ii) area of occupancy; (iii) area, extent and/or quality of habitat; (iv) number of locations or subpopulations; (v) number of mature individuals.			
(c) Extreme fluctuations in any of: (i) extent of occurrence; (ii) area of occupancy; (iii) number of locations or subpopulations; (iv) number of mature individuals.			
C. Small population size and decline			
Number of mature individuals	< 250	< 2,500	< 10,000
AND either C1 or C2:			
C1. An estimated continuing decline of at least: (up to a max. of 100 years in future)	25% in 3 years or 1 generation	20% in 5 years or 2 generations	10% in 10 years or 3 generations
C2. A continuing decline AND (a) and/or (b):			
(a i) Number of mature individuals in each subpopulation:	< 50	< 250	< 1,000
or			
(a ii) % individuals in one subpopulation =	90–100%	95–100%	100%
(b) Extreme fluctuations in the number of mature individuals.			
D. Very small or restricted population			
Either:			
Number of mature individuals	< 50	< 250	D1. < 1,000
			AND/OR
VU D2. Restricted area of occupancy or number of locations with a plausible future threat that could drive the taxon to CR or EX in a very short time.			D2. typically: AOO < 20 km ² or number of locations ≤ 5
E. Quantitative Analysis			
Indicating the probability of extinction in the wild to be:	≥ 50% in 10 years or 3 generations (100 years max.)	≥ 20% in 20 years or 5 generations (100 years max.)	≥ 10% in 100 years

Fonte: IUCN (1994).