

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**DÉBORA PADILHA**

**DINÂMICA POPULACIONAL DE *Geonoma gamiova* Barb.Rodr. (ARECACEAE) NO  
PARQUE ESTADUAL DA SERRA FURADA, SUL DE SANTA CATARINA, BRASIL**

**CRICIÚMA, SC**

**2020**

**DÉBORA PADILHA**

**DINÂMICA POPULACIONAL DE *Geonoma gamiova* Barb.Rodr. (ARECACEAE) NO  
PARQUE ESTADUAL DA SERRA FURADA, SUL DE SANTA CATARINA, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para  
obtenção do grau de bacharela no curso de Ciências  
Biológicas, da Universidade do Extremo Sul  
Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Alves Elias

**CRICIÚMA, SC**

**2020**

**DÉBORA PADILHA**

**DINÂMICA POPULACIONAL DE *Geonoma gamiova* Barb.Rodr. (ARECACEAE) NO PARQUE ESTADUAL DA SERRA FURADA, SUL DE SANTA CATARINA, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de Bacharel, no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Florística e Ecologia de Florestas.

Criciúma, 07 de dezembro de 2020

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Guilherme Alves Elias - Doutor - (UNESC) - Orientador

Prof. Robson dos Santos - Doutor - (UNESC)

Biólogo Renato Colares - Mestre - (UNESC)

**A minha mãe, Mirian, por sempre me motivar e ser um verdadeiro exemplo de coragem, és meu exemplo de vida.**

**“Verde são suas folhas**

**Sob a luz da sombra**

**Reflete no olhar puro da Mãe Natureza.”**

## AGRADECIMENTOS

Sou grata primeiramente a Deus, por me iluminar e me dar perseverança para seguir até o final desse projeto.

Ao meu orientador por sempre estar presente para indicar a direção correta que o trabalho deveria tomar, com serenidade e a todos os ensinamentos valiosos.

A universidade e todos os professores do curso que contribuíram com a minha formação acadêmica e certamente, profissional.

Os colegas do Herbário CRI, Aline, Altamir, Amanda, Bea, Beatriz, Bruna, Iara, Mayara, Suelane e Zeca, pelas horas de descontração e aprendizados da rotina.

A todos os meus colegas de curso, principalmente a Bruna, Cheyenne, Gustavo, Katriel, por ter o prazer de conhecê-los nesse curso maravilhoso e por compartilhar grandes momentos, e em especial, ao Gregory e Thalita, por serem tão presentes nos meus dias, por me aturarem, pelas trocas de ideias e todo apoio.

Ao Coral Unesc e ao Maestro Joel, pela música boa e toda diversão nas horas de ensaios ou apresentações que proporcionavam uma sensação de paz e tranquilidade no intervalo dos estudos.

Sou grata também às minhas amigas, a Karol por muitas vezes me auxiliar nesse trabalho, ter tranquilidade com os meus surtos, mas também as brincadeiras. A Kalita e Milena por compreenderem minha ausência ou às vezes me escutarem por horas falando de Palmeiras, sem contar as risadas. A Talita também, que mesmo estando distante nesses últimos dias, sempre esteve ali me apoiando.

A todos os meus amigos por entenderem meu afastamento temporário e terem paciência nesse processo.

A todas as pessoas que de alguma forma, direta ou indiretamente colaboraram para a participação desse trabalho.

E por último, mas não menos importante, a minha família e parentes, sobretudo, a minha mãe, por todo carinho, ajuda nos momentos difíceis e incentivo que serviu como âncora para todas as realizações e as que hão de vir durante minha trajetória.

**“Dragonfly out in the sun  
you know what I mean, don't you know  
Butterflies all havin' fun, you know what I mean  
Sleep in peace when day is done,  
that's what I mean**

**And this old world,  
Is a new world  
And a bold world  
For me**

**Stars when you shine, you know how I feel  
Scent of the pine, you know how I feel  
Oh, freedom is mine  
And I know how I feel**

**It's a new dawn  
It's a new day  
It's a new life  
For me  
And I'm feeling good”**

**Nina Simone**

## RESUMO

As palmeiras (Arecaceae) são monocotiledôneas com as mais antigas e expressivas manifestações florais já conhecidas no mundo. No Brasil, a família é representada por 71 gêneros e 378 espécies, já no estado de Santa Catarina ocorrem naturalmente oito gêneros e 11 espécies, dentre essas, destaca-se *Geonoma gamiova* Barb.Rodr. Essa espécie é encontrada no sub-bosque da Floresta Atlântica e se destaca principalmente pela contribuição na melhoria da nutrição do solo, manutenção do sub-bosque, disponibilização de recursos para a fauna e seu potencial de uso econômico, tanto para fins ornamentais quanto artesanais. Em revisão recente nos bancos de dados Scopus e Web of Science na busca por *G. gamiova* foi possível localizar nove trabalhos. Destes, a maioria apresenta temática diversa e apenas menciona a espécie ao longo do texto. Nesse sentido, o trabalho busca compreender a dinâmica populacional e as características estruturais de *G. gamiova* no Parque Estadual da Serra Furada (PAESF), Sul de Santa Catarina, Brasil. A área de estudo compreende um remanescente florestal localizado no PAESF, uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, nos municípios de Grão Pará e Orleans. A amostragem baseou-se no método de parcelas, as quais apresentaram 100m<sup>2</sup> (10 x 102m) e foram distribuídas ao longo de 5 diferentes áreas. E para cada área foram distribuídas 20 unidades amostrais de 20 x 100 m. Em todas as parcelas foram amostrados desde indivíduos em estágio de plântulas até adultos, e estes tiveram altura e diâmetro à altura do solo (DAS) medidos. Em seguida, a comunidade foi analisada conforme sua estrutura horizontal e vertical. No total, foram amostrados 1.219 indivíduos de *G. gamiova* em 1ha da área e foram classificados em 12 classes, de altura e de diâmetro. As classes de altura que mais se destacaram foram as iniciais: C01, C02 e C03 (0,1-1,2m), apontando maior abundância de indivíduos jovens. E sobre a estratificação das classes de DAS, essa obteve um padrão muito semelhante à distribuição por classes de altura. Já em relação à distribuição, a espécie esteve representada em todas as UA, demonstrando uma densidade maior de indivíduos jovens nas áreas A (estágio médio) e E (estágio avançado). Quanto aos indivíduos adultos, esses, deu-se no outro restante das áreas, de menor grau de antropização. Em contrapartida, indivíduos adultos foram mais representativos no restante das áreas, de menor grau de antropização. A população de *G. gamiova* mostra-se bastante abundante dentro da área de estudo, sendo composta majoritariamente por indivíduos jovens, assemelhando-se ao padrão “J” invertido apresentado em outros trabalhos com palmeiras. A distribuição da espécie em todas as cinco áreas, mesmo com essas apresentando contrastantes históricos de exploração, sugere a alta plasticidade da espécie.

**Palavras-chave:** Floresta Atlântica. Potencial de uso. Manejo sustentável. Conservação.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
1.1 OBJETIVOS	13
1.1.1 Objetivo geral	13
1.1.2 Objetivos específicos	13
<b>2 MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>14</b>
2.1 ÁREA DE ESTUDO	14
2.2 COLETA DE DADOS	15
2.3 ANÁLISE DE DADOS	16
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>18</b>
<b>4 CONCLUSÃO</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>24</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As palmeiras (Arecaceae = Palmae) são as monocotiledôneas com as mais antigas e expressivas manifestações florais na Terra, sendo consideradas verdadeiros fósseis vivos, que carregam consigo grandes riquezas evolutivas (EISERHARDT *et al.*, 2011; OLIVEIRA *et al.*, 2015). Além de caracterizarem-se como as mais longevas do Reino Plantae, também integram um imenso patrimônio da diversidade dos ecossistemas, principalmente nas áreas úmidas de regiões tropicais e subtropicais do globo terrestre (LIERBERMAN *et al.*, 1985; HENDERSON *et al.*, 2000; DRANSFIELD *et al.*, 2008; ELIAS *et al.*, 2015).

No Brasil, a Família Arecaceae apresenta 71 gêneros e 378 espécies, das quais, 136 são endêmicas (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2020). No Estado de Santa Catarina ocorrem naturalmente 11 espécies, em diferentes formações vegetacionais na Floresta Atlântica: *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret, *Attalea dubia* (Mart.) Burret, *Bactris setosa* Mart., *Butia catarinenses* Noblick & Lorenzi, *Butia eriospatha* (Mart. ex Drude) Becc., *Euterpe edulis* Mart., *Geonoma elegans* Mart., *Geonoma gamiova* Barb.Rodr., *Geonoma schottiana* Mart., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman e *Trithrinax acanthocoma* Drude (ELIAS *et al.*, 2018; FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2020).

Em relação às espécies de *Geonoma* Willd, a qual faz parte da tribo Geonomae, pertencente à filogenia da Subfamília Arecoidea, têm-se indivíduos de palmeiras com porte arbustivo, características de sub-bosque de florestas tropicais e subtropicais, apesar de alguns indivíduos atingirem o dossel e, raramente ocorrem em áreas abertas ou impactadas (REITZ, 1974; LORENZI *et al.*, 2010). As espécies desse gênero geralmente ocorrem a partir de 3.000 m de altitude e distribuem-se desde o sudeste do México, por toda América Central e do Sul, e nas Pequenas Antilhas (HENDERSON, 2011). *Geonoma* é o terceiro maior gênero de palmeiras nas regiões Neotropicais e são tão conhecidas como os gêneros *Bactris* Jacquin ex Scopoli e *Chamaedorea* Willdenow. E atualmente o gênero é alvo de uma extensa revisão, com 68 espécies e 12 ainda não descritas (HENDERSON, 2011).

A Lista de Espécies da Flora do Brasil aponta 32 espécies nativas de *Geonoma*, e destas, 14 são endêmicas, distribuídas, praticamente, em quase todas as regiões do país, mas com maior predominância na Floresta Amazônica e Floresta Atlântica (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2020). Em Santa Catarina o gênero é representado por três espécies: *G. elegans*, *G. gamiova* e *G. schottiana*.

Entre as espécies de *Geonoma* de ocorrência natural em Santa Catarina, *G. gamiova* se destaca principalmente pela contribuição na melhoria da nutrição do solo, manutenção do sub-bosque, e disponibilização de frutos para a fauna. Além de seu potencial uso como palmito, folha e frutos para alimentação, artesanato, moradia – usos tradicionais e/ou comerciais (CECCON-VALENTE; NEGRELLE, 2013; ELIAS *et al.*, 2018; ELIAS *et al.*, 2019a).

A espécie possui um elevado apelo comercial para ornamentação, podendo ser utilizado em jardins ou em vasos, suportando até sombreamento em ambientes de interiores (CORADIN; SIMINSKI; REIS, 2011).

Elias *et al.* (2018, p. 99-101) apresentam em seu trabalho a descrição botânica atualizada da espécie:

Estipes múltiplos ou solitário, profundamente anelado, 0,8-6 m alt., 2-3,5 cm diâm., 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 interfoliares, podendo tornar-se infrafoliar no período de maturação dos frutos, ramificadas em nível de segunda ordem, envolvidas por duas brácteas papiráceas, frisadas 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. na mesma inflorescência. Frutos ovóides 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.

*G. gamiova* é facilmente localizada em áreas úmidas, alagadas ou de terra firme, mas na maioria das vezes próximas a rios ou córregos, e apresentando estipes múltiplos que formam touceiras, de pequeno porte, desprovida de espinhos e possuindo crescimento clonal (NEVES, 2009; HENDERSON, 2011; CECCON-VALENTE; NEGRELLE, 2013). Além disso, *G. gamiova* é considerada espécie seletiva esciófita e mesófito, ocorrendo em florestas que possui um bom estado de conservação (REITZ, 1974; ELIAS *et al.*, 2019b).

Em busca recente em bases de dados científicas, como *Scopus* e *Web of Science*, por *G. gamiova*, foi possível localizar nove trabalhos, especificamente sobre a espécie. Destes, a maioria apresenta temática diversa e apenas menciona a espécie estudada ao longo do texto. Apenas três artigos abordavam a ecologia e/ou valor econômico especificamente da espécie: Demografia de *Geonoma gamiova* em área de extrativismo foliar (CECCON-VALENTE;

NEGRELLE, 2013); Palmeiras (Arecaceae) no Rio Grande do Sul, Brasil (SOARES *et al.*, 2014); e Palmeiras (Arecaceae) em Santa Catarina, sul do Brasil (ELIAS *et al.*, 2018).

Ceccon-Valente e Negrelle (2013) em seu estudo, expressam a densidade populacional de *G. gamiova* encontrada na APA de Guaratuba, onde buscam extrair informações sobre o potencial de regeneração natural da espécie. Por meio da análise em indivíduos adultos reprodutivos e não reprodutivos, jovens e plântulas, o estudo revelou que a espécie possui um equilíbrio no índice de mortalidade e regeneração na área submetida ao extrativismo. No entanto, ainda há um fator preocupante nesse contexto, pois as perdas foliares que a planta vem a receber no seu uso acarreta de certa forma, num crescimento lento, devido a nova realocação dos nutrientes, assim como, a baixa luminosidade presente no interior da floresta. E mesmo a espécie apresentando um alto grau regenerativo, ainda pode custar danos a população manejada. Com isso, se faz necessário evitar a exploração de parte da população para a guarda de sementes, a fim de estabelecer um novo grupo da espécie. Assim como, a preservação, para diminuir os possíveis riscos de um impacto ambiental frente aos aspectos socioeconômicos.

Soares *et al.* (2014) e Elias *et al.* (2018) trazem em seus estudos o levantamento de palmeiras que ocorrem naturalmente no território do Sul do Brasil (Rio Grande do Sul e Santa Catarina), assim como, suas características e distribuição. Abordam também, a chave de identificação, descrevem os aspectos botânicos, tais como, folhas, inflorescência, fruto e, seu potencial uso econômico. Ainda inclusive, é retratado o nome da espécie, sendo que, Lorenzi *et al.* (2010) realizou estudos sobre a espécie, afirmando seu nome como *G. meridionalis* Lorenzi e apontou a inexistência de uma obra *princeps* com a descrição de *G. gamiova* Barb.Rodr. Desse modo, reiterou que o binômio seria um *nomen nudum*. Já Henderson (2011), em seus trabalhos fez desuso do nome *G. meridionalis* e colocando-a como um sinônimo para *G. pohliana* Mart. Já o portal eletrônico *The Plant List* também considerou *G. gamiova* como um sinônimo de *G. elegans*, porém ambas apresentam diferentes características referente a suas inflorescências, sendo que para *G. elegans* pode-se ter inflorescência do tipo espiciforme e para *G. gamiova*, encontra-se paniculada. No entanto, os estudos mencionados até o momento, vêm a considerar o binômio *G. gamiova* como válido até que mais trabalhos sobre o assunto sejam realizados.

Outro trabalho, relacionado a esta espécie, desenvolveu metodologias de multiplicação *in vitro*, as quais seriam de grande interesse, atingindo um dos pontos críticos ao desenvolvimento desta espécie, que é a sua propagação (DIAS *et al.*, 1994). Estas metodologias possibilitam a produção em massa de mudas clonadas da espécie reduzindo os

custos de produção e possibilitando a criação de uma cadeia produtiva para esta espécie. A produção de grande quantidade de plantas de um mesmo genótipo produziria cultivos extremamente homogêneos, facilitando, de certa forma, o manejo. Essa abordagem, também traria os problemas intrínsecos de cultivos de baixa diversidade genética, como maior propensão ao ataque de pragas e menor resistência populacional às alterações ambientais (MÜLLER, 2011).

A importância sobre a ecologia de populações naturais, cresceu fortemente, pois além dos estudos auxiliarem no manejo sustentável, também ampara para a compreensão dos fatores que vem a influenciar a população (BERNACCI; MARTINS; SANTOS, 2006). Desta forma, os estudos sobre dinâmica populacional buscam compreender esses fatores ocorrentes em determinadas fases de desenvolvimento dos organismos (SILVERTOWN, 1987). Onde pode vir a gerar mudanças e/ou alterações em diferentes proporções, bem como, aqueles que resultam de explorações (BERNAL, 1998).

Nesse sentido, o trabalho busca compreender a dinâmica populacional de *Geonoma gamiova* no Parque Estadual da Serra Furada, Sul de Santa Catarina, Brasil. Pois apesar da destacada importância de *G. gamiova* para os ecossistemas florestais e para as populações humanas, estudos são incipientes e por isso, espera-se que a presente pesquisa contribua para melhor compreensão da espécie, bem como dar maior visibilidade da mesma.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

- Analisar a dinâmica populacional de *Geonoma gamiova* Barb.Rodr. (Arecaceae) no Parque Estadual da Serra Furada, Sul de Santa Catarina, Brasil

### 1.1.2 Objetivos específicos

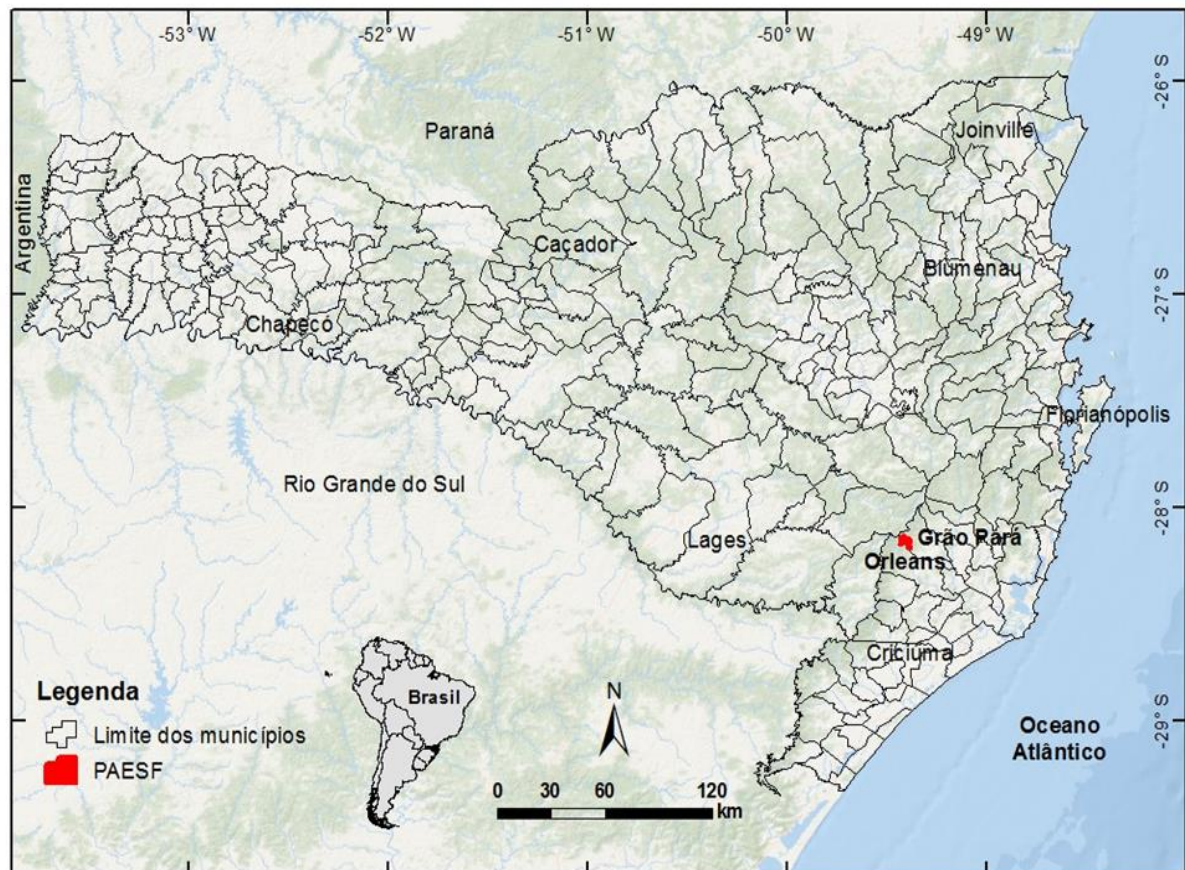
- Determinar a população de *G. gamiova*;
- Analisar a distribuição diamétrica e altimétrica da população de *G. gamiova* no PAESF;
- Relacionar a altura dos indivíduos e sua maturidade;
- Correlacionar os locais de ocupação de *G. gamiova* com o histórico de uso no PAESF.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado no Parque Estadual da Serra Furada (PAESF), uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, instituída por meio do Decreto Estadual nº 11.233/1980. O PAESF está localizado no Sul do estado de Santa Catarina, nos municípios de Grão-Pará e Orleans, com área total de 1.330 hectares ( $28^{\circ}09'32''$  de latitude Sul e  $49^{\circ}23'32''$  de longitude Oeste), com altitudes que variam de 400 a 1.480 m (Figura 1) (FATMA, 2010).

Figura 1 - Localização do Parque Estadual da Serra Furada (PAESF), entre os municípios de Grão-Pará e Orleans no sul de Santa Catarina.



Fonte: Elias (2019).

Segundo a classificação de Köppen, o clima na região é subtropical úmido, sem estação seca definida, com verões quentes (Cfa) e amenos (Cfb), dependendo da altitude (ALVARES *et al.*, 2013). A precipitação pluviométrica anual é bem distribuída (entre 1.220 e 1.660 mm.ano), e a umidade relativa do ar varia de 83% a 87% (EPAGRI, 2001).

O PAESF protege integralmente um importante remanescente de Floresta Atlântica situado nas encostas da Serra Geral. Apesar das ações antrópicas exercidas no passado, dentro do PAESF, seus remanescentes florestais estão conservados (GUISLON *et al.*, 2017), e são utilizados, atualmente, para atividades de educação ambiental e para o desenvolvimento de pesquisas científicas sobre sua biodiversidade.

A fitofisionomia predominante no PAESF é a Floresta Ombrófila Densa, compreendendo formações do tipo Montana e Alto-Montana, apresentando ainda algumas formações vegetacionais especiais, tais como a Vegetação Rupícola, que é presente nos paredões rochosos, na divisa com a Serra Geral. O entorno do PAESF é representado por ambiente rural, onde a composição é dada por áreas de pastagens para gado e o cultivo de espécies exóticas para fins econômicos, como o *Eucalyptus* sp., *Pinus* sp. e *Zea mays* L. (SANTOS *et al.*, 2017; GUISLON *et al.*, 2017). Entretanto, mesmo com os remanescentes florestais, no interior do PAESF estando conservados, há riscos de interferências em seus limites, devido a instalação de uma mineradora de argila na zona de amortecimento (ELIAS *et al.*, 2019a).

## 2.2 COLETA DE DADOS

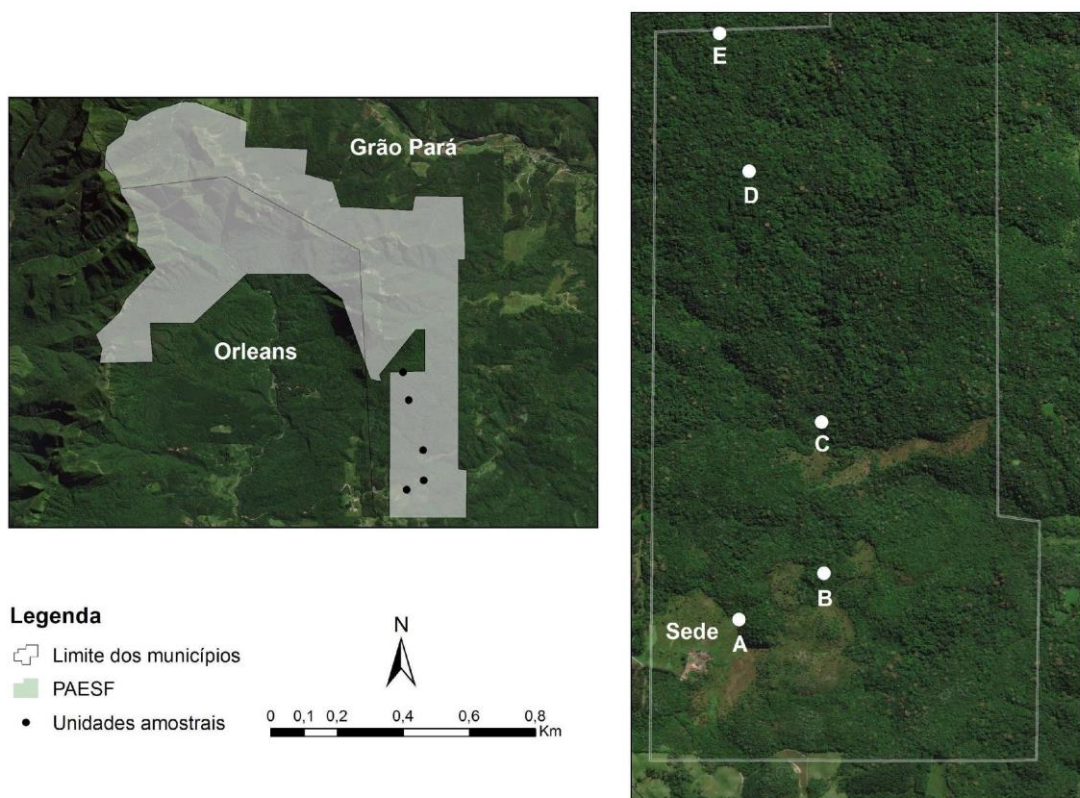
Para a análise da dinâmica populacional de *G. gamiova* foi utilizado um hectare de área amostral. E inicialmente a amostragem foi realizada por meio do método de parcelas, as quais apresentam 100m<sup>2</sup> (10 x 102m). As parcelas foram distribuídas de forma contígua, ao longo de 5 diferentes áreas (A, B, C, D e E) (Figura 2). Em cada área foram distribuídas 20 unidades amostrais de forma a compor um retângulo (20 x 100 m), amostrando desde plântulas até indivíduos adultos, e mensurando a altura e o diâmetro à altura do solo (DAS) de cada um deles.

Em relação às áreas, essas foram instaladas de forma estratégica conforme o histórico de uso e exploração da área obtidos e documentados nos trabalhos de Elias *et al.* (2019a) e Guislon *et al.* (2017). Para as áreas A e B, foram demarcadas locais que apresentavam características de floresta em estágio sucessional médio de regeneração natural e que passaram por corte raso de vegetação no passado. Tendo para A, estimado a cinco metros da borda da floresta e próximo a sede do PAESF. E para B, instalado no interior da floresta e numa parte mais inclinada. As áreas C, D e E, foram alocadas já em florestas que apresentavam estágio sucessional avançado de regeneração natural. Sendo que, para a área C esteve localizada próxima a pastagens abandonadas, córregos e cachoeiras, e apresentando

alteração por corte seletivo de espécies arbóreas. Enquanto para as áreas D e E estiveram em maiores altitudes e afastadas de copos d'águas, e apresentando-se conservados. Visto que, no passado, foram áreas que sofreram com ações em menor escala, pois eram áreas de difíceis acessos para a exploração.

Algumas amostras férteis da espécie foram coletadas, herborizadas e depositadas no Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz (CRI) da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), as quais servem de material testemunho do registro da espécie no PAESF.

Figura 2 – Pontos representativos das Unidades Amostrais (UA) no Parque Estadual da Serra Furada (PAESF), localizado nos municípios de Grão Pará e Orleans, no sul de Santa Catarina.



Fonte: Elias (2019).

### 2.3 ANÁLISE DE DADOS

Para analisar a população de *G. gamiova* segundo a estrutura horizontal e vertical, utilizou-se dados de abundância distribuídos em classes de DAS (Diâmetro à Altura do Solo) e altura. O número de classes foi definido pela fórmula de Sturges (STURGES, 1926).

Foi avaliada também a relação da altura com o estado de maturidade dos exemplares mensurados, utilizando Modelos Lineares Generalizados (distribuição binomial e função de ligação logarítmica) (NELDER; WEDDERBURN, 1972).

A distribuição diamétrica e altimétrica e o modelo de regressão foram calculados no software R (R CORE TEAM, 2018), utilizando os pacotes “car” e “ggplot2” (FOX; WEISBERG, 2011; HADLEY WICKHAM, 2016).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 1.219 indivíduos de *G. gamiova* nas UA do remanescente florestal do PAESF. Os indivíduos foram classificados em 12 classes, de altura e de diâmetro. Em relação as fenofases reprodutivas, de acordo com as observações de campo, foram registrados 189 indivíduos adultos (com resquícios de estruturas reprodutivas), 692 jovens (acima de 30 cm de altura) e 338 plântulas (abaixo de 30cm de altura).

Os indivíduos amostrados têm altura variando de 0,1 a 4,5 m, enquanto a dominância absoluta dentro de cada classe variou de 0,001 m<sup>2</sup>/ha e 0,145 m<sup>2</sup>/ha e volume de 0,006 m<sup>3</sup> e 0,226 m<sup>3</sup> (Tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição altimétrica de *G. gamiova* na FOD do PAESF, com detalhe dos valores mínimos e máximos de cada classe, em metros.

Classes de Altura					
Classe	Mínimo	Máximo	N	Dominância Absoluta (m <sup>2</sup> /ha)	Volume (m <sup>3</sup> )
C01	0,1	0,5	584	0,069	0,022
C02	0,5	0,8	313	0,145	0,091
C03	0,8	1,2	109	0,083	0,085
C04	1,2	1,6	44	0,037	0,052
C05	1,6	1,9	35	0,033	0,057
C06	1,9	2,3	39	0,042	0,088
C07	2,3	2,7	28	0,061	0,151
C08	2,7	3,0	39	0,076	0,226
C09	3,0	3,4	4	0,001	0,004
C10	3,4	3,8	15	0,018	0,062
C11	3,8	4,1	7	0,006	0,024
C12	4,1	4,5	2	0,001	0,006
Total	-	-	1219	0,572	0,867

Fonte: Próprio autor.

As classes de altura que mais se destacaram, foram as menores: C01 com 584 indivíduos, C02 com 313 indivíduos e C03 com 109 indivíduos, apontando maior abundância de indivíduos jovens, correspondendo a 83% de todos os indivíduos amostrados. Isso demonstra que a composição da população se encontra jovem e de baixa estatura, remetendo ao padrão característico de “j invertido”, que pode ser observado em comunidades com muitos indivíduos jovens, comuns em florestas tropicais, e de populações naturais que possuem alta regeneração *in loco* (ROCHA, 2004). Esse padrão também foi relatado por Oliveira *et al.*, (2014) a partir da hipótese de que as espécies de palmeira investem na

produção de frutos e na germinação das sementes, agregando a um banco de plântulas para compensar a mortalidade e assim garantir a sobrevivência dos indivíduos na composição e equilíbrio de uma comunidade (FISCH, 1999). Esse mesmo comportamento também foi relatado em Santa Catarina por Reis *et al.* (1996), para o palmitreiro (*Euterpe edulis* Mart.), e por outros autores, para diversas palmeiras neotropicais (VAN VALEN, 1975; BERNAL, 1998, ELIAS *et al.*, 2019a).

Tabela 2 - Distribuição diamétrica de *G. gamiova* na FOD do PAESF, com detalhe dos valores mínimos e máximos de cada classe, em metros.

Classes de Diâmetro					
Classe	Mínimo	Máximo	N	Área Basal	Volume
C01	1,3	17,0	585	0,045	0,018
C02	17,0	32,8	422	0,188	0,185
C03	32,8	48,5	180	0,200	0,332
C04	48,5	64,2	22	0,052	0,095
C05	64,2	79,9	4	0,014	0,033
C06	79,9	95,7	3	0,017	0,045
C07	95,7	111,4	1	0,010	0,029
C08	111,4	127,1	0	0,000	0,000
C09	127,1	142,8	0	0,000	0,000
C10	142,8	158,6	0	0,000	0,000
C11	158,6	174,3	1	0,020	0,060
C12	174,3	190,0	1	0,028	0,071
Total	-	-	1219	0,572	0,867

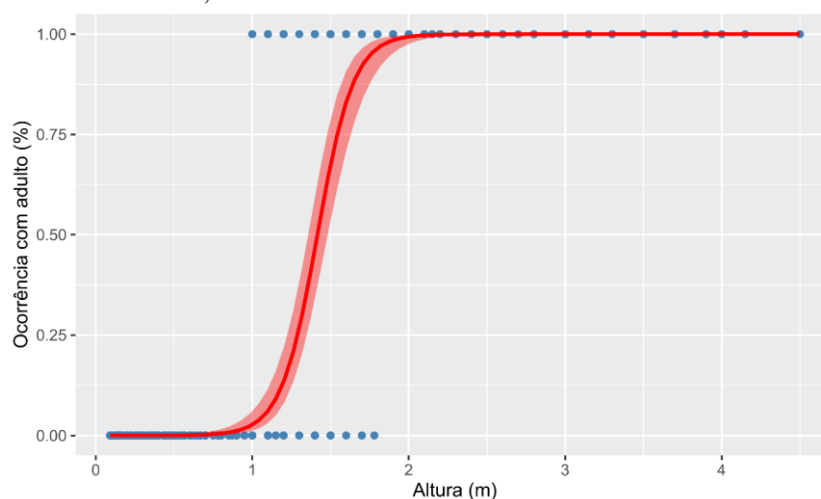
Fonte: Próprio autor.

Quanto à estratificação das classes de DAS (Tabela 2), pôde-se observar um padrão muito semelhante à distribuição por classes de altura. As três menores classes de DAS (indivíduos com DAS < 48,5 mm) corresponderam a mais de 98% dos indivíduos 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 que a amostragem de todos os indivíduos em diferentes estágios de desenvolvimento é essencial para a compreensão da estrutura e dinâmica de palmeiras em ambientes florestais (ELIAS *et al.*, 2019a). Além disso, os resultados ratificam a eficiência da metodologia empregada, uma vez que, na utilização de outros métodos, com critérios de inclusão mais restritivos, como para o Diâmetro à Altura do Peito (DAP), posto para levantamentos em árvores, não seriam amostrados, subestimando

assim a participação destes organismos na estrutura e dinâmica da comunidade florestal (FISCH; GOMES, 2015).

Além do mais, cabe destacar que poucos indivíduos foram registrados com altura superior a 3,0m, corroborando os dados de Reitz (1974), para *G. gamiova* em levantamentos realizados no estado de Santa Catarina. Onde para o estudo, a maioria dos indivíduos adultos esteve representado nas categorias C04, C05, C06, C07 e C08 (Figura 3).

Figura 3 – Distribuição de indivíduos adultos de *G. gamiova* amostrados segundo as categorias de classes de altura, na FOD no PAESF.



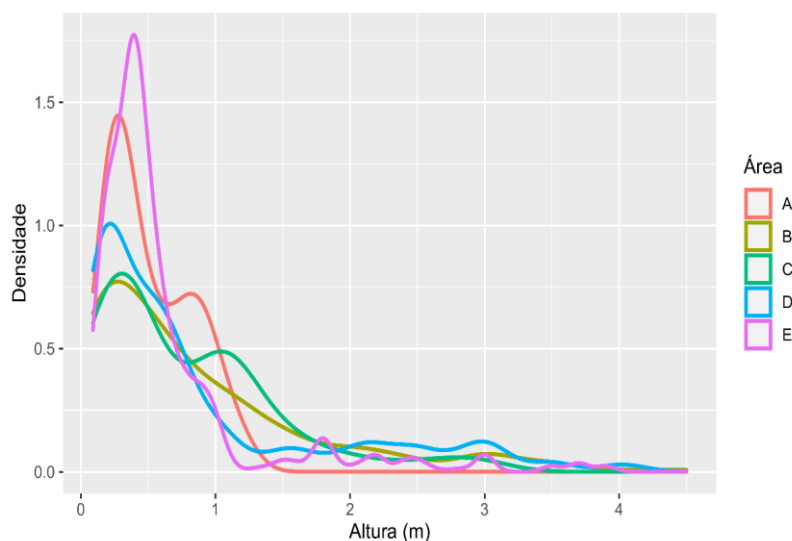
Fonte: Própria autora.

Em relação à distribuição no PAESF, *G. gamiova* esteve representada em todas as áreas, no entanto, a análise demonstrou uma densidade maior de indivíduos jovens nas áreas A (corte raso, estágio médio) e E (corte seletivo, estágio avançado) (Figura 4). Bem como, para estas áreas, a análise de abundância absoluta demonstrou menor abundância de indivíduos para área A, enquanto para área E, deteve uma maior abundância de indivíduos encontrados (Tabela 3). Visto que, na área E, não houve muita degradação pela exploração madeireira, sofreu apenas com corte seletivo de árvores com valor comercial, permanecendo assim, uma área mais conservada (GUISLON *et al.*, 2017).

A prevalência de indivíduos adultos se deu nas áreas B (corte raso, estágio médio), D (corte seletivo, estágio avançado) e E (corte seletivo, estágio avançado), consideradas áreas com pouco grau de antropização (GUISLON *et al.*, 2017). Cabe destacar que essa diferenciação pode estar relacionada ao histórico de uso intensivo atribuído a essa área no passado (GUISLON *et al.*, 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.

Figura 4 – Curva de densidade dos dados de altura de *G. gamiova* segundo as áreas de amostragem na FOD do PAESF.



Fonte: Própria autora.

Tabela 3 - Distribuição de indivíduos de *G. gamiova* segundo dados de abundância absoluta, na FOD do PAESF.

Área	Abundância Absoluta	Dominância Absoluta	Volume
A	38	0,006	0,005
B	247	0,159	0,296
C	62	0,142	0,059
D	395	0,204	0,356
E	477	0,159	0,150
Total	1219	0,572	0,867

Fonte: Própria autora.

Essas diferenças estão associadas às perturbações sofridas no passado, onde a partir da extração de *E. edulis* e de outras espécies lenhosas de interesse econômico e madeireiro, houve alterações nas características de luminosidade e disponibilidade de propágulos na área (GUISLON *et al.*, 2017), 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.*, 2013).

Cabe salientar que *G. gamiova* está bem representada no PAESF, em comparação a outras espécies de palmeira (ELIAS *et al.*, 2019a), provavelmente, por ter sido 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 (ELIAS *et al.*, 2019a). 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 (REITZ, 1974; ELIAS *et al.*, 2019a). Além do mais, a espécie apresenta forma de reprodução vegetativa (HENDERSON *et al.*, 1995), demonstrando que se utilizam, além dos frutos, clones (rametas) para sua reprodução.

*G. gamiova* possui histórico de utilização no PAESF, documentado nas pesquisas de Elias *et al.*, (2019a) e Guislon *et al.*, (2017), onde as folhas da espécie, mais conhecida popularmente como palha pelos moradores, servia de uso para cobertura de casas e galpões antigos. Segundo a fala de um entrevistado, a situação daquela época era muito precária comparada aos dias atuais, por isso muitos moradores que residiam ao entorno do parque utilizava a “palha” para fazer o telhado de suas casas. Era utilizado de três a quatro palhas tecidas por feixe e amarradas, uma ao lado da outra, impossibilitando a entrada de água na moradia (ELIAS *et al.*, 2019a).

O mesmo uso também foi relatado por Reitz (1974), em que os pecíolos lascados tinham uso na confecção de tramas, peneiras e cestos. Assim como, sua importância para a área de extrativismo foliar, tendo tal uso direcionado a ornamentação, na qual suas folhas são utilizadas em floriculturas, arranjos, ou até mesmo, serem secas e tingidas, para fins de exportação (REITZ, 1974; CECCON-VALENTE; NEGRELLE, 2013).

## 4 CONCLUSÃO

A população de *G. gamiova* demonstrou grande representatividade no PAESF, apresentando-se com uma elevada abundância de indivíduos jovens e de pequeno porte, se destacando os indivíduos encontrados nas classes iniciais, tanto diamétricas quanto altimétricas.

Sobre a relação de distribuição com o histórico de uso no PAESF, a espécie se fez presente em todas as UA, entretanto, teve maior densidade de seus indivíduos na área A e E, que sofreram com ações antrópicas frente a exploração seletiva de madeiras e do palmitero, tendo assim, a manutenção da espécie em todas as investidas na área, já que era considerada uma das plantas mais importantes para os moradores no entorno do parque pelo seu uso.

Adicionalmente, a espécie possui grande potencial de uso, em virtude de seus diversos usos, no entanto, trabalhos sobre o manejo sustentável da espécie ainda são escassos, sendo assim, se faz necessário o desenvolvimento de mais estudos que retratem e explorem esses aspectos e recursos.

Por fim, cabe destacar a importância de estudos como este, que não exclui nenhum indivíduo da comunidade, não subestimando os dados e demonstrando a realidade populacional. Com isso, é possível ter uma estimativa da população de *G. gamiova* no PAESF, fazendo com que futuras pesquisas avancem.

## REFERÊNCIAS

- ALVARES, C.A. *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- BERNACCI, L.C.; MARTINS, F.R.; SANTOS, F.A.M dos. **Dinâmica populacional da palmeira nativa jerivá, *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman, em um fragmento florestal no sudeste do Brasil.** 2006. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2006\\_3/jeriva/Index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2006_3/jeriva/Index.htm)>. Acesso em: 19/12/2020
- BERNAL, R. Demography of vegetable ivory palm *Phytelephas seemanii* in Colombia and the impact of seed harvesting. **Journal of Applied Ecology**, v. 35, p. 64-74. 1998.
- CECCON-VALENTE, M. F.; NEGRELLE, R. R. B. Demografia de *Geonoma gamiova* em área de extrativismo foliar. **Ciência Rural**, v. 43, n. 7, p. 1218-1222, 2013.
- 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.
- DRANSFIELD, J. *et al.* **Genera Palmarum: the evolution and classification of palms.** Londres: Kew Publishing, Royal Botanical Garden, 2008.
- DIAS, A. C. *et al.* Somatic embryogenesis and plant regeneration in the tissue culture of *Geonoma gamiova* (Arecaceae). *In: ISHS Acta Horticulturae 360: International Symposium on Ornamental Palms, I 1994.*
- EISERHARDT, W. L. *et al.* 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. *et al.* 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.
- ELIAS, G. A. *et al.* Palmeiras (Arecaceae) em Santa Catarina, sul do Brasil. **Iheringia, Série Botânica**. V. 73, n. 2, p. 88-107, 2018.
- ELIAS, G. A. *et al.* Palm (Arecaceae) Communities in the Brazilian Atlantic Forest: a Phytosociological Study. **Floresta e Ambiente**, v. 26, n. 4, p. 1-9, 2019b.
- ELIAS, G. A. *et al.* Uso tradicional de palmeiras (Arecaceae) na Mata Atlântica no sul de Santa Catarina, Brasil. **Floresta Ambiente**, Seropédica, v. 26, n. 2, e20170482, 2019a.
- EPAGRI. Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina. **Dados e Informações Biofísicas da Unidade de Planejamento Regional Litoral Sul Catarinense - UPR 8.** Florianópolis: EPAGRI/CIRAM, 2001.

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

FISCH, S. T. V. **Dinâmica de *Euterpe edulis* Mart. na Floresta Ombrófila Densa Atlântica em Pindamonhangaba-SP**. 1999. 126p. Tese (Doutorado em Ecologia)- Universidade de São Paulo, São Paulo.

FISCH, A. T. V.; GOMES, E. P. C. Métodos de amostragem de palmeiras (Arecaceae) e estudo de caso na restinga de Ubatuba, Estado de São Paulo, Brasil. *In*: EISENLOHR, P. V. *et al.* **Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos**. v. 2. Viçosa: Editora UFV, 2015. p. 97-118.

FOX, J.; WEISBERG, S. **An R Companion to Applied Regression**. 2. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2011.

FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. **Arecaceae**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB53>. Acesso em: 25 nov. 2020.

FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. **Geonoma**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB15714>. Acesso em: 25 nov. 2020

GUISLON, A. V. *et al.* Histórico de Uso e Ocupação da Floresta Atlântica em uma Unidade de Conservação no Sul do Brasil. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 6, n. 2, p. 47-64, 2017.

HADLEY WICKHAM. **ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis**. New York: Springer-Verlag, 2016.

HENDERSON, A. *et al.* **Field Guide to the Palms of the Americas**. Princeton: Princeton University Press, 1995.

HENDERSON, A. *et al.* Flowering phenology of a palm community in a central Amazon forest. **Brittonia**, v. 52, p. 149-159, 2000.

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

LIEBERMAN, M. *et al.* Small-scale altitudinal variation in lowland wet tropical forest vegetation. **Journal of Ecology**, v. 73, p. 505-516, 1985.

LORENZI, H. *Geonoma*. *In*: LORENZI, H. *et al.* **Flora Brasileira: Arecaceae (Palmeiras)**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2010. p. 214-255.

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

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.

NELDER, J. A.; WEDDERBURN, R. W. M. Generalized Linear Models. **Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General)**, v. 135, n. 3, p. 370–384, 1972.

NEVES, T. S. **Autoecologia de *Geonoma gamiova* Barb. Rodr. (Arecaceae) em Mata Ombrófila Densa Montana (Parque Estadual Carlos Botelho, SP)**. 2009. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso em Ecologia)- Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

OLIVEIRA, K. F. *et al.* 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, M. *et al.* **Palmeiras nativas do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 2015.

R CORE TEAM. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2018.

REIS, A. *et al.* 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.

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.

SANTOS, R. *et al.* Biodiversidade em Santa Catarina: **Parque Estadual da Serra Furada**. 2017.

SOARES, K. P. *et al.* Palmeiras (Arecaceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 65, n. 1, p. 113-139, 2014.

SILVERTOWN, J.W. **Introduction to plant population ecology**. Addison-Wesley Longman, ed. 2, p. 229, 1987.

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

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.

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

VIBRANS, A. C. *et al.* **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina: Floresta Ombrófila Densa**. Blumenau: Edifurb, 2013.

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 Boliviana, 2000. p. 53-79.