

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E ZOOLOGIA  
LABORATÓRIO DE ECOLOGIA HUMANA E ETNOBOTÂNICA

Natália Nunes dos Santos

**Estudo da Dispersão do *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi no  
Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Palhoça-SC**

Florianópolis/SC

2017

Natália Nunes dos Santos

**Estudo da Dispersão do *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi no  
Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Palhoça-SC**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade Federal de Santa Catarina como  
requisito para a obtenção do título de  
Bacharelado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Nivaldo Peroni

Florianópolis/SC

2017



Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Santos, Natália Nunes

Estudo da Dispersão do *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Palhoça SC / Natália Nunes Santos ; orientador, Nivaldo Peroni, 2017.

36 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Graduação em Ciências Biológicas, Florianópolis, 2017.

Inclui referências.

1. Ciências Biológicas. 3. Arecaceae. 4. Dispersão. 5. Restinga. I. Peroni, Nivaldo. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Ciências Biológicas. III. Título.



Dedico aos meus pais que sempre me incentivaram pela busca do conhecimento e pelo apoio e confiança nessa caminhada.

## AGRADECIMENTOS

À minha Mãe, grande exemplo de tudo para mim, quem, de todas as maneiras, sempre me apoiou, me fazendo acreditar que era possível chegar até aqui.

Ao meu Pai, que ao seu modo sempre se fez presente nesta jornada.

Aos meus irmãos, Otávio Nunes dos Santos, Heloísia Nunes dos Santos e Luiz Miguel Nunes dos Santos pela paciência e conversas.

Ao meu orientador Dr. Nivaldo Peroni por todos os questionamentos e sugestões que fizeram este trabalho crescer, pela oportunidade do desenvolvimento da pesquisa tanto na bolsa PIBIC quanto no Trabalho de conclusão do curso, e também por todo conhecimento prático e teórico compartilhado que muito colaborou para minha formação profissional.

Ao projeto de pesquisa: “Etnoecologia de *Butia catarinensis* Noblick; Lorenzi em Laguna – SC” pela bolsa de estudos e a Universidade Federal de Santa Catarina - (PIBIC/CNPq) pelo suporte financeiro.

A Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina (FATMA) por conceder a realização da pesquisa no Parque Estadual da Serra Tabuleiro - SC. E também, a Victor guia do parque que auxiliou na busca da área a ser estudada.

Aos colegas do Laboratório de Ecologia Humana e Etnobotânica, pela ajuda em campo e pelos esclarecimentos; Angelet Sylvéus Isabela B. Fogaça, Juliano Bogoni pela ajuda na identificação dos animais.

As professoras Natalia Hanazaki, Tânia Castellani Tarabini pelas orientações e contribuições feitas na disciplina de projeto de TCC, como também por aceitarem fazer parte da banca.

À minha querida amiga Yasmin Sbruzzi, que esteve sempre disposta em ajudar nas várias saídas de campos assim como pelas longas conversas e todo incentivo.

À Samara Menezes, Marina Pergher, Ligia Carneiro, Jennifer Reis pelo carinho, conversas e apoio.

Á Carlos Alberto, pelo companheirismo, carinho e incentivo.

Em especial, mais uma vez, aos meus pais Ademir Euclides dos Santos e Maria da Glória Nunes dos Santos pela ajuda na confecção dos experimentos e nas idas a campo. Muito obrigada, por toda dedicação e incentivo.



## RESUMO

A dispersão de sementes é um mecanismo essencial na dinâmica populacional de muitas espécies de plantas, assim como, para o *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi, família Arecaceae. Nesse contexto, este estudo buscou avaliar as interações da palmeira butiá, com a fauna envolvida nos processos de dispersão de sementes e predação de estruturas reprodutivas no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Palhoça – SC. Para isso, foram instaladas 9 armadilhas fotográficas em 9 butiazeiros para identificação dos animais que manipulam e dispersam os frutos da espécie. O tempo de duração do experimento foi de 18 dias (duas réplicas temporais de 9 dias cada sem intervalo). Foram registrados e analisados 953 vídeos de 30 segundos de duração cada (total de 8 horas e 34 min). Seis espécies foram analisadas com relação ao consumo e dispersão de sementes de *B. catarinensis* na área de estudo, três espécies de mamíferos; *Cerdocyon thous* (graxaim), *Tapirus terrestris* (anta), e *Procyon cancrivorus* (mão – pelada). Apenas uma espécie de réptil, *Chelonoidis carbonaria* (jabuti - piranga) e duas de aves, *Ortalis squamata* (aracuã), e *Turdus amaurochalinus* (sabiá). Para avaliação da distância de remoção de frutos no solo foram marcados e analisados 45 frutos (5 frutos/indivíduo), tendo sido instalado nos mesmos 9 butiazeiros, cinco carretéis de nylon com linhas de 10 m de comprimento. Posteriormente foi medida a distância de dispersão de cada fruto, feita a partir ponto inicial até o ponto onde foi encontrada a semente ou a ponta do nylon. A média da distância de dispersão foi de 0,73 m ( $\pm 1,44$ , n = 90). A distância de dispersão máxima foi de 6,4m e mínima 0,05m. Para avaliação da predação na estrutura reprodutiva de *B. catarinensis*, foi feito um transecto de 50m de comprimento ao longo de uma trilha que corta longitudinalmente um cordão arenoso, na área de estudo, e avaliados os indivíduos adultos reprodutivos, que estavam dentro de 5m em ambos os lados da trilha. Através da realização deste estudo foi observado o comportamento predatório da anta nas estruturas reprodutivas de *B. catarinensis*, um ponto que pode ser objeto de estudo para futuros trabalhos.

**Palavras-chave:** Arecaceae; Dispersão; Restinga; Mata atlântica.



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1 Objetivo geral</b> .....	<b>12</b>
<b>2.2 Objetivos específicos</b> .....	<b>12</b>
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>13</b>
<b>3.1 Área de estudo</b> .....	<b>13</b>
<b>3.2 Espécie <i>Butia catarinensis</i> Noblick &amp; Lorenzi</b> .....	<b>16</b>
<b>3.3 Armadilhamento fotográfico e análise de dados</b> .....	<b>18</b>
<b>3.4 Distância de remoção de frutos</b> .....	<b>19</b>
<b>3.5 Predação na estrutura reprodutiva</b> .....	<b>20</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>22</b>
<b>4.1 Fauna consumidora</b> .....	<b>22</b>
<b>4.2 Remoção dos frutos</b> .....	<b>30</b>
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	<b>31</b>
<b>6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>32</b>

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1** - Localização da área de estudo, Parque Estadual da Serra do Tabuleiro no Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. **Fonte:** Cherem et al., (2011).

**Figura 2** - Vista parcial da Baixada do Maciambu. **Fonte:** Rocha, (2003).

**Figura 3** - Indivíduo adulto de *Butia catarinensis* com inflorescência. Foto: Baixada Maciambu- PEST.

**Figura 4** - Fenofases do *Butia catarinensis*: a) espata de *B. catarinensis*, b) inflorescência, c) infrutescência imatura. Foto: Baixada Maciambu- PEST.

**Figura 5** - a) Fruto sendo furado com auxílio de uma furadeira portátil com uma broca de 2mm; b) Fruto preso pela extremidade com fio de *nylon*; c) Carretéis confeccionados para experimento; d) Medição da distância de dispersão. Foto: Baixada Maciambu- PEST.

**Figura 6** - Sinais de predação na estrutura reprodutiva de *B.catarinensis*. Foto: Baixada Maciambu- PEST.

**Figura 7** - a) Cacho com frutos maduros amarrado ao indivíduo de *B.catarinensis*; b) Cacho sem frutos (consumidos pelos animais); c) Sementes e frutos encontrados após a dispersão; d) Fruto com sinal de predação (roído). Foto: Baixada Maciambu- PEST.

**Figura 8** - Proporção de consumo de frutos de *B. catarinensis* em relação às espécies de animais na primeira réplica temporal.

**Figura 9** - Proporção de consumo de frutos de *B. catarinensis* em relação às espécies de animais na segunda réplica temporal.

**Figura 10-** Registros fotográficos de alguns animais que consumiram os frutos de *B. catarinensis* no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro – Palhoça/ SC. a) anta (*Tapirus terrestris*), b) mão – pelada (*Procyon cancrivorus*, c) graxaim (*Cerdocyon thous*). Foto: Baixada Maciambu- PEST.

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1-** Lista de espécies animais que consumiram *B. catarinensis*.



## 1. INTRODUÇÃO

A dispersão de sementes, é um processo em que as sementes são transportadas dos arredores da planta-mãe para distâncias “seguras”, onde a predação e competição podem ser menos intensas. Este é um processo-chave dentro do ciclo de vida da maioria das plantas, particularmente em ambientes tropicais (Howe e Miriti, 2004), sendo essencial na dinâmica populacional de muitas espécies de plantas dependentes da dispersão de sementes pelos animais frugívoros (Jordano, 2000)

Nesse contexto, a frugivoria têm um papel central em populações de plantas, uma vez que influenciam na demografia das populações podendo auxiliar no processo de regeneração natural que está fortemente interligada a dispersão de sementes. Estes animais regurgitam, defecam, cospem ou deixam cair as sementes longe da planta-mãe, estabelecendo uma ligação dinâmica entre a frutificação da planta e o banco de sementes em comunidades naturais (Jordano, 2000). O sucesso de algum destes mecanismos, resultará que os indivíduos dispersos terão maior probabilidade de sobreviver até a idade reprodutiva do que os indivíduos não dispersos (Howe e Miriti, 2004).

Segundo Stiles (2000), os animais frugívoros podem atuar como importantes transportadores e dispersores de sementes, realizando a dispersão por quilômetros ou por apenas alguns milímetros de distância, dependendo de seu padrão de deslocamento. Diante disso, a identificação do destino final das sementes, e da fauna envolvida na dispersão, é de grande importância no entendimento de fatores que determinam a abundância e distribuição de espécies vegetais (Bullock et al., 2006).

O *Butia catarinensis* pertence à divisão Magnoliophyta, classe Liliopsida, ordem Arecales, família Arecaceae e gênero *Butia*. De acordo Lorenzi et al. (2010) a nova classificação *Butia catarinensis* tem como característica caule solitário, curto ou de até 2 m de altura, 22-48 folhas contemporâneas, flores pistiladas e flores estaminadas de 5-8 mm e 9-10 mm de comprimento, respectivamente, bem como uma bráctea peduncular que se alarga em direção ao ápice e termina abruptamente em um bico curto. A floração e a frutificação, ainda segundo Rosa et al. (1998), são eventos longos, sendo encontrados frutos maduros de novembro a maio, com pico no verão, em fevereiro. Mesmo não frutificando o ano inteiro apresenta papel importante como fonte alimentar para uma série de frugívoros e populações humanas, principalmente no verão.

Portanto, o conhecimento sobre a fauna consumidora responsáveis pela dispersão de *Butia catarinensis* é de grande importância para sua conservação, já que há uma grande escassez de estudos desta natureza com a espécie. Além disso, esta espécie apresenta uma forte relação com as populações humanas, como acontece na comunidade dos Areais da

Ribanceira em Imbituba- SC. Estudos de Kumagai e Hanazaki (2013), Fogaça (2014), Riffel (2012), e Sampaio (2011) demonstraram a relação estreita entre a comunidade local e o butiá e também com o ambiente de restinga. As comunidades locais utilizam os frutos da espécie para finalidades variadas, como para suco, picolé, cachaça, entre outros; as folhas secas, ou palhas, para fabricação de chapéus, roupas, vassouras, colchões; o tronco é usado em estivados e a amêndoa aproveitada como alimento e azeite alimentar; além da planta ser usada como ornamental (Sampaio, 2011). Ainda, Kamagai e Hanazaki (2013), Fogaça (2014) através de relatos a partir do conhecimento ecológico dos agricultores da região dos Areais da Ribanceira – Imbituba/SC, citaram alguns animais potenciais dispersores de *B. catarinensis*, sendo eles, aracuaã, sabiá, tatu, graxaim, lagarto e outros.

Apesar da importância desta espécie para a fauna e flora, e também, para populações humanas, ela vem sofrendo com a pressão da expansão urbana provocando a perda e fragmentação de área. Segundo Carvalho et al. (2016), muitas espécies vegetais e populações de animais tem sofrido um declínio em todo o mundo fenômeno chamado “a defaunação do antropoceno”. O declínio nas populações de animais pode ter graves consequências ecológicas e evolutivas, especialmente se esses animais desempenham papéis importantes em processos mutualistas, como a dispersão de sementes e polinização. A defaunação de vertebrados frequentemente atinge espécies de grande porte e vários estudos demonstraram que a extinção de dispersores de sementes pode ter efeitos imediatos nas populações de plantas, como reduções significativas no sucesso de remoção de frutos, colapso da distância de dispersão de sementes e recrutamento. A alteração nas populações destes vertebrados predadores e dispersores de sementes pode causar mudanças específicas às comunidades vegetais, fazendo variar particularmente as taxas de reprodução destas espécies (Muller-Landau, 2007).

Nesse contexto, a conservação da área de estudo, o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (PEST) é de extrema relevância. A região está inserida na Mata Atlântica rica em espécies com grande endemismo e diversidade (Marterer e Cimardi, 2003). A restinga, ecossistema associado a este domínio, é um dos ecossistemas ameaçados que faz parte de praticamente toda a costa brasileira e tem como característica alta potencialidade de perda de espécies frente à degradação ambiental, principalmente pela pressão da expansão urbana (Guadagnin, 1999).

Nessa conjuntura, em 1978 Dr. Roberto Klein e Dr. Raulino Reitz já estavam preocupados com rápida diminuição das áreas de florestas do Estado, devido a exploração madeireira. Diante disso, foi dado início ao primeiro projeto de recuperação da fauna desaparecida na baixada do Maciambu, prevendo a reintrodução de quarenta espécies de aves e mamíferos (Schmitz, 2003). A anta, mamífero herbívoro/frugívoro, foi um dos animais introduzidos na área, sendo ela, um elemento chave na dispersão e predação de *B. catarinensis*.

E também, outros mamíferos encontra-se na área do PEST, foram registradas 75 espécies de mamíferos autóctones, pertencentes a nove ordens: Rodentia (26 espécies), Chiroptera (16), Carnivora (12), Didelphimorpha (10), Cingulata (4), Artiodactyla (3), Primates (2), Pilosa (1) e Perissodactyla (1), sendo que, os animais registrados na região de restinga da Baixada do Maciambu associado ao butiá foram *Tapirus terrestris*, *Procyon cancrivorus*, *Cerdocyon thous*, *Didelphinus* sp. entre outros (Cherem et al., 2011)

O estudo de Santos et al. (2005) realizado no Parque Estadual da Serra Tabuleiro sobre a dieta da anta (*Tapirus terrestris*), verificou a preferência de consumo de vegetais da família Arecaceae, incluindo *Butia catarinensis*. Os autores constataram também que além de consumirem os frutos inteiros, processo importante na dispersão de sementes, as antas consomem as estruturas reprodutivas antes da frutificação.

Portanto, procurando contribuir para o incremento no conhecimento a respeito do *B. catarinensis*, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a fauna consumidora de frutos e os potenciais dispersores dos frutos do butiá na região do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro –SC.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Avaliar as interações entre o butiá (*Butia catarinensis*) e a fauna de vertebrados envolvida nos processos de dispersão de sementes e predação de estruturas reprodutivas em uma área de restinga subtropical no PEST.

### **2.2 Objetivos específicos**

- 1) Mensurar a riqueza de espécies da fauna e a riqueza de espécies envolvidas no processo de dispersão de sementes de *B. catarinensis* em uma área de restinga na Mata Atlântica subtropical.
- 2) Avaliar efeitos de predação na estrutura reprodutiva de alguns indivíduos de *B. catarinensis*;
- 3) Estimar a distância de dispersão dos propágulos de *B. catarinensis*.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

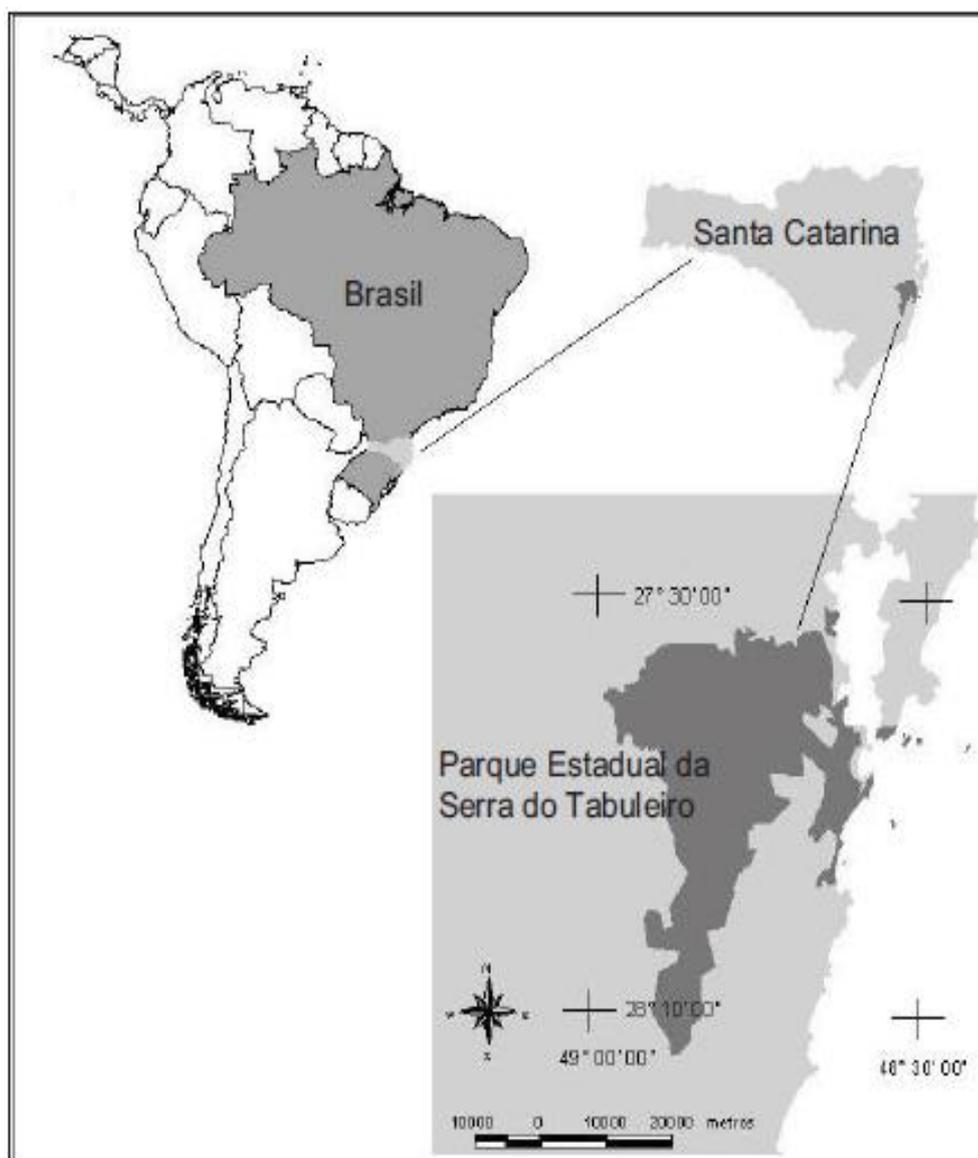
#### **3.1 Área de estudo**

O estudo foi realizado no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (PEST). O PEST situa-se no estado de Santa Catarina, entre as coordenadas geográficas de 27°42'09" e 28°34'09" S e 48°57'23" e 48°43'09" O (Fig.1). Com aproximadamente 900 km<sup>2</sup>, abrange os municípios de Águas Mornas, Florianópolis, Garopaba, Imaruí, Palhoça, Paulo Lopes, Santo Amaro da Imperatriz, São Bonifácio e São Martinho (Batista, 2003). Foi criado em 1975 por iniciativa dos cientistas, Dr Roberto Klein e Dr Raulino Reitz que estavam preocupados com a rápida diminuição das áreas florestais do Estado, devido a intensa atividade de exploração madeireira (Schmitz, 2003).

Na faixa litorânea do PEST encontra-se planície da Baixada do Maciambu, onde estão representados os ecossistemas de restinga, que segundo Falkenberg (1999) pode ser definida como um conjunto de ecossistemas que compreende comunidades florística e fisionomicamente distintas, as quais formam um complexo vegetacional edáfico e pioneiro, que depende mais da natureza do solo que do clima. Essas comunidades ficam situadas em terrenos predominantemente arenosos de idade quaternária, em geral com solos pouco desenvolvidos e possuindo três fitofisionomias primárias: herbácea/subarbustiva, arbustiva e arbórea.

A região da Baixada do Maciambu, é única por evidenciar os cordões semicirculares da restinga (Fig.2), que são ondulações mais altas, formadas pela deposição de areias deixadas pelo recuo do mar (Rocha, 2003). Segundo Rosário (2003), a restinga da Baixada do Maciambu é um ecossistema muito expressivo, pois permite abrigo, reprodução e descanso, tanto para animais terrestres como também para aqueles que dependem do ambiente aquático, já que essa região contém áreas significativas de ambientes úmidos.

**Figura 1.** Localização da área de estudo, Parque Estadual da Serra do Tabuleiro no Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. **Fonte:** Cherem et al., (2011).



**Figura 2.** Vista parcial da Baixada do Maciambu. **Fonte:** Rocha, (2003).



### 3.2 Espécie *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi

O *Butia catarinensis* (Fig 3) pertence à divisão Magnoliophyta, classe Liliopsida, ordem Arecales, família Arecaceae e gênero *Butia*. A espécie já foi considerada uma variação da espécie que ocorre no Cerrado do Estado de Minas Gerais: *Butia capitata* (Mart.) Becc. var. *odorata* (Barb. Rodrigues) Becc. Atualmente Lorenzi et al. (2010), baseado em características morfológicas relacionados aos frutos, separaram *B. capitata* em três espécies do gênero *Butia*: *B. capitata* (Mart.) Becc. ocorrendo no cerrado do norte dos Estados de Minas Gerais, Goiás e Bahia; *B. odorata* (Barb. Rodr.) Noblick & Lorenzi ocorrendo no Estado do Rio Grande do Sul, Argentina e Uruguai; e *B. catarinensis* Noblick & Lorenzi, exclusiva da restinga, ocorrendo do litoral centro-sul de Santa Catarina até Torres, no Rio Grande do Sul.

De acordo Lorenzi et al. (2010) a nova classificação *Butia catarinensis* tem como característica caule solitário, curto ou de até 2 m de altura, 22-48 folhas contemporâneas, flores pistiladas e flores estaminadas de 5-8 mm e 9-10 mm de comprimento, respectivamente, bem como uma bráctea peduncular que se alarga em direção ao ápice e termina abruptamente em um bico curto. Possui frutos ovoides pequenos, medindo 1,4-2,6 cm de comprimento e endocarpo estreito-ovoide, fusiforme ou elíptico, com 1,3-1,4 cm de comprimento. É uma palmeira monóica, de estipe simples, com 3 a 5 m de altura, folhas pinadas e com bainhas persistentes que cobrem grande parte do caule. As inflorescências apresentam flores unissexuadas na mesma ráquila e o fruto é uma drupa carnosa (Reitz 1974).

**Figura 3.** Indivíduo adulto de *Butia catarinensis* com inflorescência. Foto: Baixada do Maciambu- PEST.



Segundo Rosa et al. (1998) é uma espécie protândrica, ou seja, na mesma inflorescência existem flores estaminadas e pistiladas, porém estas fenofases ocorrem em períodos distintos. Normalmente as flores masculinas maturam primeiro, seguidas das femininas, com intervalo entre estas fases. Com tempo médio de 7,95 dias para a fenofase masculina, 2,45 dias para o intervalo entre as fenofases e 3,95 dias para a fenofase feminina (Rosa et al. 1998)

A floração e a frutificação, ainda segundo Rosa et al. (1998), são eventos longos, sendo encontrados frutos maduros de novembro a maio, com pico no verão, em fevereiro. Mesmo não frutificando o ano inteiro, algumas populações da espécie apresentam alta densidade de indivíduos reprodutivos conferindo papel importante como fonte alimentar para uma série de frugívoros e populações humanas, principalmente no verão.

**Figura 4.** Fenofases do *Butia catarinensis*: a) espata de *B. catarinensis*, b) inflorescência, c) infrutescência imatura. Foto: Baixada Maciambu- PEST.



### 3.3 Armadilhamento fotográfico e análise de dados

O estudo foi realizado nos meses de dezembro 2015 a fevereiro de 2016 e dezembro 2016 a fevereiro de 2017. O período de coleta de dados coincide com a frutificação do butiá (Rosa et al. 1998), tendo sido realizadas em duas temporadas para ampliar a amostragem.

Para o registro da fauna potencialmente dispersora do butiá foram instaladas nove armadilhas fotográficas (“camera traps”) da marca Bushnell ZT820 em nove butiazeiros para identificação dos animais que consomem e dispersam os frutos da espécie. Em cada indivíduo foram colocados cachos de frutos coletados em Imbituba- SC, uma vez que no local não haviam indivíduos com infrutescências maduras. O tempo de duração do experimento foi de 18 dias (duas réplicas temporais de 9 dias cada, e sem intervalo). No início de cada réplica foram colocados cachos de frutos maduros nos butiazeiros com o auxílio de barbantes (Fig. 7a)

A identificação das espécies de animais registradas nos vídeos foi auxiliada pelo especialista Juliano Bogoni, do Programa de Pós Graduação em Ecologia da UFSC, e também

confirmada pela literatura sobre a mastofauna terrestre do Parque Estadual da Serra do tabuleiro (Cherem et al. 2011). Foram considerados na análise dos dados aqueles animais que consumiram o butiá e aqueles que apenas foram avistados e não interagiram (não consumiram o fruto).

### **3.4 Distância de remoção de frutos**

Para avaliação da distância de remoção de frutos no solo, foram instalados nos mesmos butiazeiros ( $n = 9$ ), a uma distância de aproximadamente 1,5m das armadilhas fotográficas, cinco carretéis de *nylon* com 10 m de comprimento, e estes separados entre si por uma distância aproximadamente de 10 cm. Esses carretéis foram confeccionados com canos PVC (7 cm) e em suas extremidades foram colados botões, para que o fio de *nylon* não escapasse do eixo central (Fig. 5c). Os carretéis foram posicionados no solo com auxílio de um arame (15 cm de comprimento) a uma distância aproximada de 5 cm do solo. Os frutos foram perfurados com o auxílio de uma furadeira portátil, com uma broca de 2 mm, e um fio de *nylon* foi preso ao orifício feito no fruto (adaptado de Xiao et al. 2006) (Fig. 5a,b). Esse experimento foi realizado simultaneamente ao anterior, tendo duas réplicas temporais de duração de sete dias cada.

Foram marcados e analisados 45 frutos (5 frutos/indivíduo) e posteriormente foi medida a distância de dispersão de cada fruto, feita do ponto inicial, até o ponto onde foi encontrada a semente ou a ponta do *nylon*.

**Figura 5.** a) Fruto sendo perfurado com auxílio de uma furadeira portátil com uma broca de 2mm; b) Fruto preso pela extremidade com fio de *nylon*; c) Carretéis confeccionados para experimento; d) Medição da distância de dispersão.



### 3.5 Predação na estrutura reprodutiva

Para avaliação da predação na estrutura reprodutiva de *B. catarinensis*, foi feito um transecto de 50m de comprimento ao longo de uma trilha (no sentido longitudinal ao terceiro cordão arenoso na área conhecida como Baixada do Maciambu) e avaliado os indivíduos adultos, ou seja aqueles que apresentam sinais atuais e anteriores de reprodução (Rosa et. al 1998) que estavam dentro de uma faixa de até 5m em ambos os lados da trilha. Foram identificados os indivíduos, medidos a altura, sendo a altura tomada do solo até a inserção da folha flecha (Rosa et al. 1998). E também, contabilizados os sinais de predação (marcas deixadas pela fauna nos butiazeiros, (Fig. 6) e reprodutivos (Fig. 4), ou seja inflorescência, infrutescência e espata.

Todos os dados coletados no estudo foram planilhados no Programa Excel e posteriormente analisados.

**Figura 6.** Sinais de predação na estrutura reprodutiva de *B.catarinensis*. Foto: Baixada Maciambu - PEST.



**Figura 7.** a) Cacho com frutos maduros fixado ao indivíduo de *B.catarinensis*; b) Cacho sem frutos (consumidos pelos animais); c) Sementes e frutos encontrados após a dispersão; d) Fruto com sinal de predação (roído). Foto: Baixada Maciambu- PEST.



## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Fauna consumidora

Foram feitos e analisados 953 vídeos de 30 segundos de duração cada (total de 8 horas e 34 min) o que resultou em 396 registros de espécie, sendo que seis espécies foram analisadas em relação ao consumo e dispersão de sementes de *B. catarinensis* na área de estudo. A maioria dos registros foram no período noturno. Os mamíferos foram avistados primariamente no período noturno, as aves e répteis no diurno. As armadilhas fotográficas registraram três espécies de mamíferos, com maior número de registros de *Cerdocyon thous* (graxaim), seguido de *Tapirus terrestris* (anta), e *Procyon cancrivorus* (mão-pelada). Apenas uma espécie de réptil, *Chelonoidis carbonaria* (jabuti - piranga) e duas de aves, sendo *Ortalis squamata* (aracuaã) com maior número de registros, e *Turdus amaurochalinus* (sabiá).

**Tabela 1-** Lista de espécies animais que consumiram *B. catarinensis*

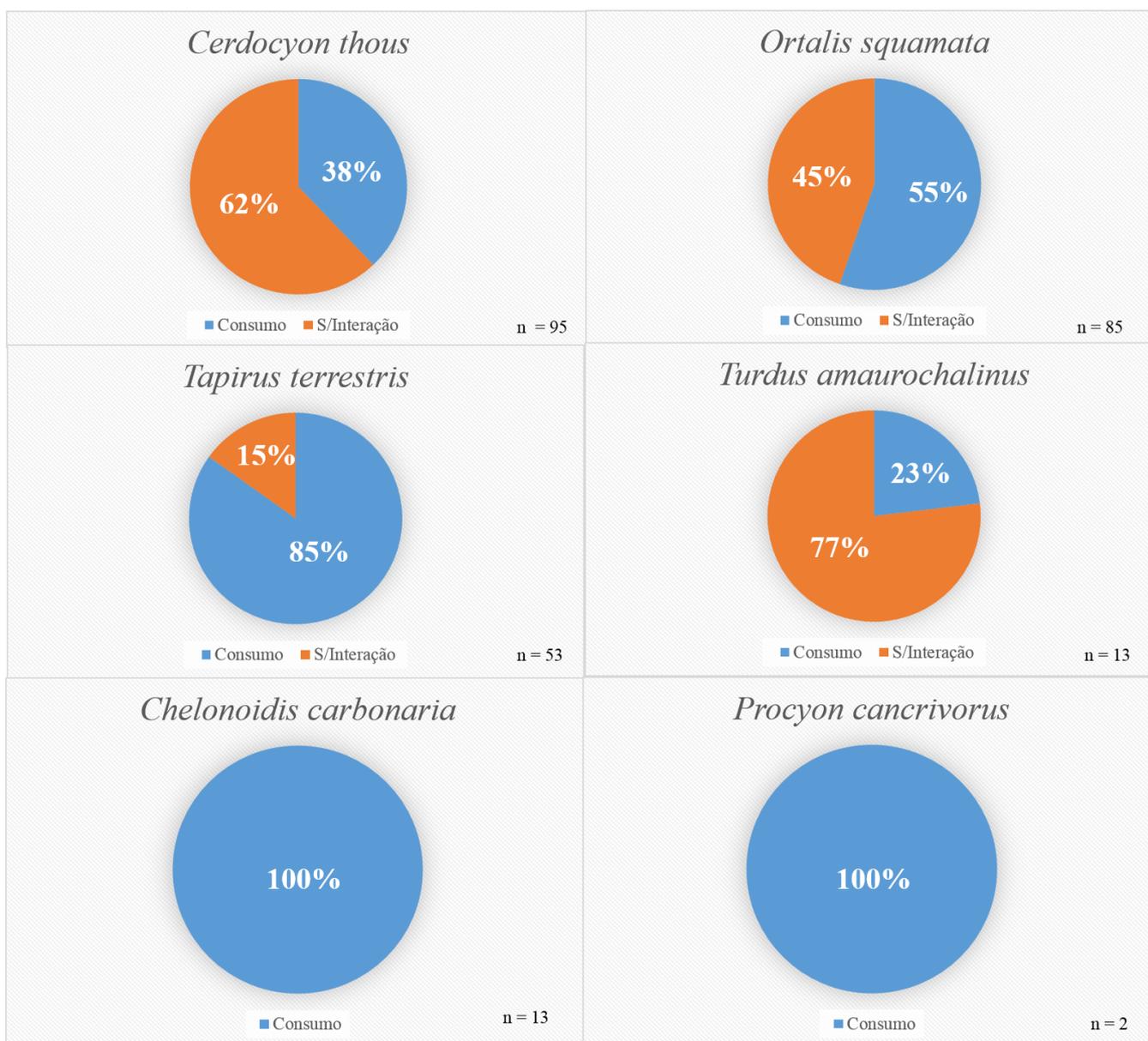
Classe	Ordem	Família	Espécie	Guilda trófica	Número de registros
Mammalia	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Onívoro	137
Mammalia	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Herbívoro/ frugívoro	80
Mammalia	Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Onívoro	2
Reptilia	Testudinata	Testudinidae	<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Onívoro	26
Aves	Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis squamata</i>	Onívoro	135
Aves	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus amaurochalinus</i>	Onívoro	16
					<b>Total:</b> 396

Na primeira réplica temporal (Fig.8) a espécie *Cerdocyon thous* foi registrada 95 vezes pelas armadilhas fotográficas, sendo que consumiu os frutos ofertados em 36 dessas ocasiões equivalendo 38 % dos casos observados. *Ortalis squamata* teve seu registro contabilizado 85 vezes e se observou o consumo em 47 casos (55%), *Tapirus terrestris* teve registro observado em 53 ocasiões, onde dessas 45 vezes (85%) houve consumo do fruto do butiá, *Turdus amaurochalinus* foi registrada 13 vezes e dessas em 3 casos (23%) se consumiu os frutos, *Chelonoidis carbonaria* teve seu registro observado 13 vezes, sendo que em todas as aparições (100%) foram consumidos os frutos ofertados, *Procyon cancrivorus* foi registrada apenas duas vezes e dessas todas houve consumo dos frutos (100%).

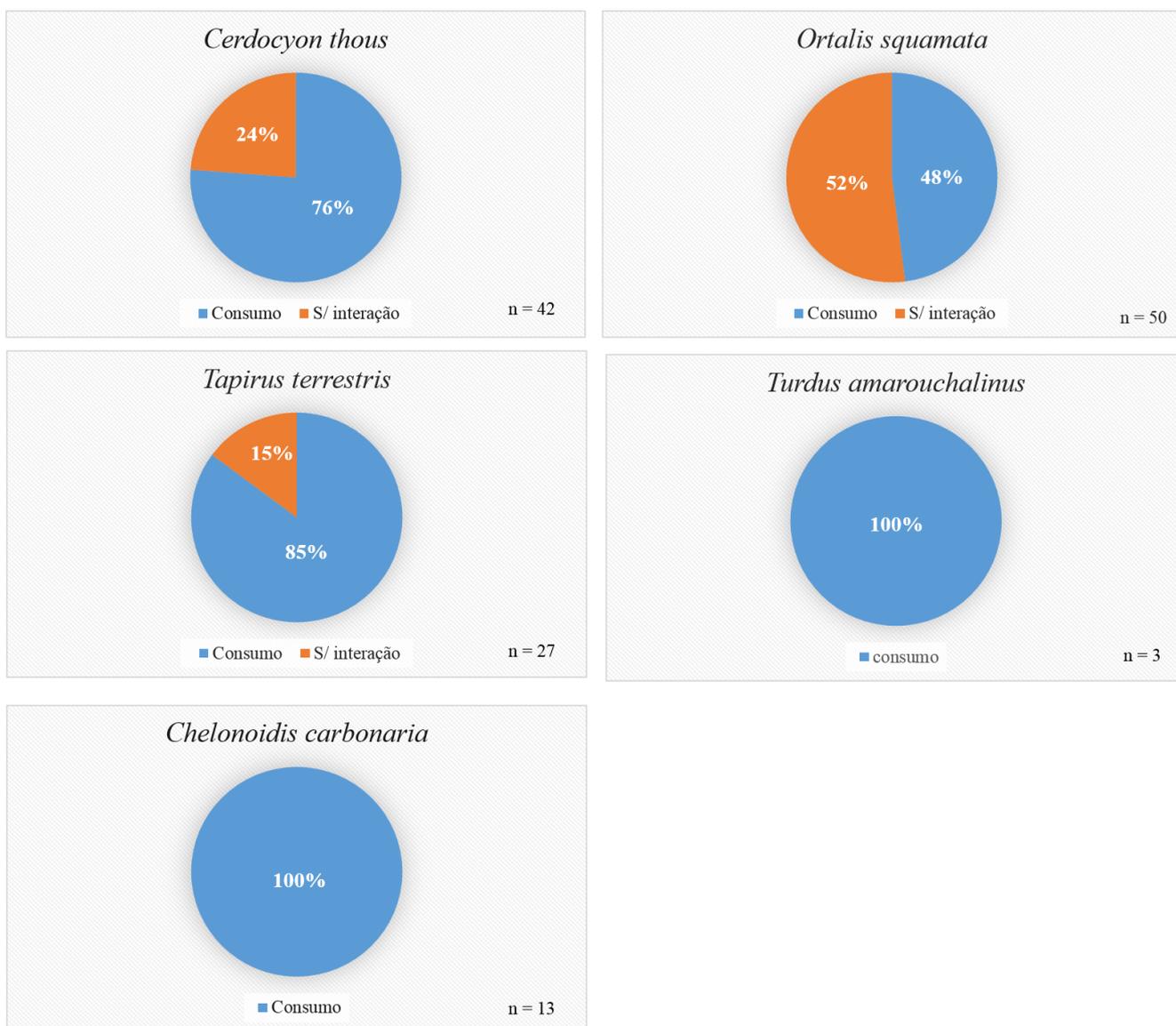
Já na segunda réplica temporal (Fig.9) a espécie *C. thous* foi registrada 42 vezes ocorrendo o consumo dos frutos ofertados notado em 32 casos (76%), *O. squamata* foi registrada 50 vezes onde dessas o consumo do fruto ofertado pelo butiá ocorreu em 24 desses (48%), *T. terrestris* foi registrada 27 vezes, sendo que o consumo dos frutos ocorreu em 23 casos (85%), *T. amaurochalinus* dos 3 registros todos houveram consumo, *C. carbonaria* foi registrada 13 vezes e em todas houve o consumo dos frutos ofertados (100%), a espécie *P. cancrivorus* não foi registrada.

Também através da visualização dos vídeos das armadilhas fotográficas, foi visto que *T. amaurochalinus* não engole os frutos, apenas consome a parte carnosa. Isto, deve-se a sua anatomia, sendo que possui bico pequeno, podendo consumir apenas frutos pequenos. Por isso, não é considerado um potencial dispersor de sementes por endozoocoria de *B. catarinensis*.

**Figura 8.** Proporção de consumo de frutos de *B. catarinensis* em relação às espécies de animais na primeira réplica temporal.



**Figura 9.** Proporção de consumo de frutos de *B. catarinensis* em relação às espécies de animais na segunda réplica temporal.



**Figura 10.** Registros fotográficos dos mamíferos que consumiram os frutos de *B. catarinensis* no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro – Palhoça/ SC. a) anta (*Tapirus terrestris*), b) mão – pelada (*Procyon cancrivorus*), c) graxaim (*Cerdocyon thous*).



Foi observado que normalmente a espécie *Tapirus terrestris* foi a primeira a manipular o cacho, seguido por *Cerdocyon thous*, ficando apenas as sobras de frutos para os outros animais. Considera-se que estes animais são os principais dispersores de *B. catarinensis* no local de estudo e apresentam papel muito importante na conservação da espécie, uma vez que são de grande e médio porte podendo se deslocar as grandes distâncias. Desta forma serão discutidas características e peculiaridades destes animais.

*Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758) são os últimos representantes da megafauna do Pleistoceno da América do Sul e Central é um grande herbívoro de peso 150 a 250 kg e comprimento 2,04 a 2,20 m, capaz de modificar a estrutura vegetal em que habita (Luxenberg, 2014) As antas apresentam um grande potencial como dispersoras, pois além da dieta ser composta por frutos de diversos tamanhos, elas também percorrem grandes distâncias (Fragoso e Huffman, 2000).

Em um estudo de dieta das antas, realizado por Santos et al (2005), na área do PEST, foi observado que existiam oito animais, dentre eles machos e fêmeas de idades diferentes, eles se alimentavam de estruturas vegetais como pequenos caules, folhas, flores, bráctea, frutos maduros e imaturos de uma variedade de espécies de plantas. Foram encontrados no bolo fecal das antas sementes de palmeiras da família Arecaceae; sendo eles, butiá (*Butia catarinensis*) e jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), as sementes foram encontradas nas fezes no período de frutificação, significando que os frutos maduros são os mais consumidos. Entretanto, também houve predação de flores, espata e frutos verdes (Santos et al., 2005). Bachand et al. (2009) também realizaram estudo sobre dieta de *Tapirus terrestris* Linnaeus em um fragmento de Mata Atlântica do Nordeste do Brasil e confirmaram que os indivíduos de anta consomem preferencialmente espécies vegetais da família Arecaceae. Podendo consumir frutos, ramos jovens e folhas.

No presente estudo foram detectados através de marcas sinais de predação na espata, infrutescência, inflorescência, sendo elas consumidas quase integralmente. Já nas filmagens das armadilhas fotográficas foram observados à intensa predação dos frutos de *B. catarinensis* pelas antas, sendo elas, os primeiros animais a se alimentarem deixando apenas as sobras para os outros animais. Também foi observado, através das imagens das armadilhas fotográficas, que as antas tem preferência em consumir os frutos, sendo eles consumidos quase totalmente. Em seguida, elas predam outras estruturas reprodutivas principalmente as espatas, indicando um uso intenso de melhores recursos de qualidade nutricional, quando disponível. Ficando os

recursos de baixo valor nutricional para serem consumidos posteriormente (Galetti et al., 2001).

No presente estudo a predação foi confirmada através da observação em campo em marcas feita pelos animais (Fig. 7b), e também, através da visualização das imagens das armadilhas fotográficas. Em função disto, considera-se que a predação executada pelas antas na estrutura reprodutiva do butiá, pode estar desempenhando um papel controlador da população de *B.catarinensis*, uma vez que são danificados praticamente toda a estrutura de flores e frutos em desenvolvimento.

Brusius (2008), realizou uma pesquisa na mesma área do presente estudo, na região do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro- Palhoça sobre a efetividade de dispersão por antas (*Tapirus terrestris*): Aspectos comportamentais de deposição de fezes e germinação de sementes. Com duas espécies que compõem a dieta de *T. terrestris*: *Psidium guajava* (goiaba), Myrtaceae, e *Syagrus romanzoffiana* (palmeira jerivá), Arecaceae. Os resultados demonstram que *T. terrestris* é eficiente na dispersão de sementes, tanto por depositar suas fezes em locais seguros para a germinação, como por apresentar efeito neutro ou positivo na germinação de espécies após a passagem pelo trato digestivo. Portanto, as antas atuam nos ecossistemas, colaborando para a conservação de espécies vegetais que compõem a sua dieta. Evidenciando o papel como dispersora de sementes de palmeiras no sentido de afastar a semente da planta mãe e depositá-las em um microsítio seguro por estarem cobertas por fezes.

*Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) é um animal onívoro, segundo alguns estudos apresenta um comportamento oportunista, podendo mudar sazonalmente os seus hábitos alimentares. Possui peso de 5 a 8 kg e 65 cm de comprimento. Ocorrendo no Brasil, Colômbia, Paraguai, Uruguai. Segundo a International Union for Conservation of Nature a espécie está listada com menor grau de preocupação para conservação, já que, é relativamente comum em uma gama de habitats e sua população é consideravelmente estável (Lucherini, 2015). Rocha et al. (2004) realizaram uma pesquisa em um fragmento florestal no Paraná- Brasil, sobre dieta e dispersão de sementes por *Cerdocyon thous* (Linnaeus). Observaram que dentre as espécies vegetais consumidas estavam as sementes de *Syagrus romanzoffiana* (família Arecaceae) e que foram as mais dispersadas, devido ao grande consumo. Também, Paz et al. (1995) em áreas de planícies abertas no Uruguai, encontraram grande quantidade de sementes de *Butia capitata*, dispersadas através das fezes germinando na natureza. Apesar de serem espécies diferentes, pode-se inferir através das filmagens das armadilhas fotográficas que no presente estudo *B.*

*catarinensis* foi um recurso alimentar bastante consumido por *C. thous*, podendo atuar como dispersor de sementes.

*Procyon cancrivorus* (G.[Baron] Cuvier, 1798), popularmente conhecido como mão-pelada, distribui-se desde a Argentina e Uruguai até o sul da Costa Rica. Este animal médio porte (entre 3 e 15 kg) é facilmente identificado pela máscara de pelos escuros ao redor dos olhos, pelos anéis da cauda e pelos rastros que lembram a mão de um ser humano (Reid et al. 2016). Pellanda et. al (2010), estudando a dieta do mão pelada no Parque Estadual Itapuã, sul do Brasil, encontrou que a dieta de *P. cancrivorus* no Parque, foi composta de 53,01% de frutos do total de itens consumidos. Entre as plantas consumidas estão a família Areacaceae representadas por butiá (*Butia capitata*) e jerivá (*Syagrus romanzoffiana*). Os frutos da família Areaceae foram consumidos em altas proporções, sendo o butiá como importante recurso alimentar sazonal, uma vez que frutifica de dezembro a março (Reitz, 1974). Quintela et al. (2014), também observaram um papel importante de *P. cancrivorus* como dispersor de sementes de plameiras em ecossistemas costeiros no extremo sul do Brasil. Apesar do baixo registro de *P. cancrivorus* no presente estudo, foi observado através da literatura seu papel dispersor de sementes da família Areaceae.

As aves também desempenham importante papel na dispersão de sementes, devido à sua capacidade de deslocamento, ocupação de diversas áreas, e frequência no uso de frutos em sua alimentação (Pizo, 2004). Ao consumirem os frutos, as aves obtêm nutrientes e em contrapartida deslocam as sementes das proximidades da planta mãe. As sementes são depositadas através das fezes ou por regurgitação (Howe e Miriti, 2004). Cazassa et. al (2016), observaram o papel das aves como potenciais dispersoras de sementes de *Euterpe edulis* (Areaceae) entre as famílias representadas estão as famílias. No presente estudo foram observados aves das mesmas famílias (Turdidae e Cracidae) consumindo os frutos do butiá. E também, no experimento de remoção dos frutos foram vistos em campo frutos presos a galhos de árvores, possivelmente consumidos por aves.

Alguns dos animais registrados no presente estudo também foram citados por moradores locais da região de Imbituba – SC nas pesquisas de Kumagai e Hanazaki (2013) e Fogaça (2014), como possíveis animais dispersores de *B. catarinensis*, sendo eles, aracuã, sabiá, tatu, graxaim, lagarto.

## 4.2 Distância de dispersão

A média da distância de dispersão foi de 0,73 m ( $\pm 1,44$ , n = 90), sendo que houveram 7 frutos que não foram dispersos. A distância de dispersão máxima foi de 6,4m e mínima 0,05m.

Apesar de não existirem dados de outros trabalhos já realizados com a espécie *B. catarinensis*, os resultados observados são corroborados por estudos com outras espécies de palmeira. Almeida e Galetti (2007) analisaram a dispersão da *Attalea gearensis* (palmeira indaiá) no Cerrado, e observaram que 58% dos frutos foram enterrados a menos de 2m do ponto inicial. Já Witt (2009) estudando a dispersão de *Butia capitata*, em remanescentes de butiazais no litoral norte do Rio Grande do Sul, observou que a maior distância média de transporte dos frutos registrado foi de  $0,3133 \pm 0,6939$  m, e a distâncias máximas dos frutos relocizados foram de 3,4m e 3,5m.

## 5. CONCLUSÃO

Apesar da área de estudo ser uma porção pequena do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro - SC, a região dos cordões arenosos da Baixada do Maciambu, foi observado uma variedade de animais (três mamíferos: *Cerdocyon thous*, *Tapirus terrestris*, *Procyon cancrivorus*, um réptil: *Chelonoidis cabonaria* e duas espécies de aves: *Ortalis squamata*, *Turdus amaurochalinus*) consumidores do fruto do butiá. Desta forma, conclui-se que a espécie *B. catarinensis* é um importante recurso alimentar para fauna nesta região. Foi observado também que a fauna consumidora dos frutos do butiá apresentam papel relevante no processo de dispersão de sementes, removendo-as para uma distância de até 6 m.

Através da realização deste estudo foi constatado que as antas além de consumir e dispersar os frutos do butiá, apresentam papel bastante preocupante de predação das estruturas reprodutivas. Através da realização deste estudo foi observado o comportamento predatório da anta nas estruturas reprodutivas de *B. catarinensis*, um ponto que pode ser objeto de estudo para futuros trabalhos.

## 6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Lilian Bonjorne de; GALETTI, Mauro. Seed dispersal and spatial distribution of *Attalea geraensis* (Arecaceae) in two remnants of Cerrado in Southeastern Brazil. **Acta Oecologica**. São Paulo, p. 180-187. 1 jun. 2007.

PAZ, Eduardo Alonso et al. Dispersión de la “Palma Butiá” (*Butia capitata*) por el “zorro de monte” (*Cerdocyon thous*) en montes nativos de la Reserva de Biósfera Bañados del Este, Uruguay. **Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo**. Montevideo, v. 104, p. 1-4, 1995.

BACHAND, Marianne et al. Dieta de *Tapirus terrestris* Linnaeus em um fragmento de Mata Atlântica do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.7, p.188-194, 25 jun. 2009.

BATISTA, Márcia Regina. **Caracterização geográfica** In: FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE (FATMA). ROSÁRIO, Lenir Alda (Coord.). A natureza do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Florianópolis, FATMA, 2003.

BRUSIUS, Luisa. **Efetividade de dispersão por antas (Tapirus terrestris): Aspectos comportamentais de deposição de fezes e germinação de sementes**. 2008. 72 f. Dissertação (Mestrado) -Curso de Biociências, Pós Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

BULLOCK, James M. et al. Measuring plant dispersal: an introduction to field methods and experimental design. **Plant Ecology** p.186-217, 2006.

CARVALHO, Carolina S. et al. Defaunation leads to microevolutionary changes in a tropical palm. **Scientific Reports**, v. 6, n. 1, p.1-9, 18 ago. 2016.

CAZASSA Reinado S. et al. Aves como potenciais dispersoras de sementes de *Euterpe edulis* (Arecaceae) em um fragmento de Mata Atlântica em Piedade de Caratinga, Minas Gerais. **Revista de Ciências**, v. 7, n. 1. p.95-109, 2016.

CHEREM, Jorge José et al. Mastofauna terrestre do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. **Biotemas**, v. 24, n. 3, p.73-84, 28 jun. 2011.

FALKENBERG, Daniel de Barcellos. Aspectos da Flora e da Vegetação Secundária da Restinga de Santa Catarina, Sul do Brasil. **Insula**, Florianópolis, n. 28, p.1-30, 1999.

FOGAÇA, Isabela Barasuol. **Etnoecologia de Butia catarinensis Noblick & Lorenzi em Laguna, Santa Catarina**. 2014. 59 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

FRAGOSO, José M.V. e HUFFMAN, Jean M. Seed-dispersal and seedling recruitment patterns by the last Neotropical megafaunal element in Amazonia, the tapir. **Journal of Tropical Ecology**, Gainesville, p. 369-38, 2000.

GALETTI, M. et al. Frugivory and seed dispersal by the lowland tapir (*Tapirus terrestris*) in Southeast Brazil. **Biotropica**, p. 723-726. 2001

GUADAGNIN, D. L. **Diagnóstico da Situação e Ações Prioritárias para a Conservação da Zona Costeira da Região Sul – Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Porto Alegre: Projeto Pronabio, p. 91, 1999.

HOWE, Henry F.; MIRITI, Maria N. When Seed Dispersal Matters. **Bioscience**, p.651-660, jul. 2004.

luce

JORDANO, P. Fruits and frugivory. In: Fenner, M. (Ed.), *Seeds: The Ecology of Regeneration in Plant Communities*, second ed. **CAB International**, Wallingford, UK, p. 125–165, 2000.

KUMAGAI, Leonardo; HANAZAKI, Natalia. Ethnobotanical and ethnoecological study of *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi: contributions to the conservation of an endangered area in southern Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 27, n. 1, p.13-20, mar. 2013.

LORENZI, H.; NOBLICK, L.; KAHN, F.; FERREIRA, E. *Flora Brasileira Lorenzi: Arecaceae (Palmeiras)*. **Nova Odessa**: Instituto Plantarum, p. 384, 2010.

LUCHERINI, M. *Cerdocyon thous*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2015**: e.T4248A81266293. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T4248A81266293.en>. Acesso em 15 dezembro 2016.

LUXENBERG, S. "*Tapirus terrestris*" (On-line), **Animal Diversity Web**. 2014. Accessed March 26, 2017 at [http://animaldiversity.org/accounts/Tapirus\\_terrestris/](http://animaldiversity.org/accounts/Tapirus_terrestris/)

MARTERER, Beloni T. Pauli; CIMARDI, Ana V. **Fauna** In: FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE (FATMA). ROSÁRIO, Lenir Alda. (Coord.). A natureza do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Florianópolis: FATMA. 2003

MULLER-LANDAU, Helene C. Predicting the Long-Term Effects of Hunting on Plant Species Composition and Diversity in Tropical Forests. **Biotropica**, v. 39, n. 3, p.372-384, maio 2007.

SANTOS, Luiz G. R. Oliveira et al. Diet of Tapirs (*Tapirus terrestris*) Introduced in a Salt Marsh Area of the Baixada do Massiambu, State Park of the Serra do Tabuleiro – Santa Catarina, South of Brazil. **Tapir Conservation**, Florianópolis, p.22-28, dez. 2005.

PELLANDA, Mateus et al. Dieta do mão-pelada (*Procyon cancrivorus*, Procyonidae, Carnivora) no Parque Estadual de Itapuã, sul do Brasil. **Neotropical Biology And Conservation**, v. 5, n. 3, p.154-159, 12 nov. 2010.

PIZO, Marco A. Frugivory and habitat use by fruit-eating birds in a fragmented landscape in Southeast Brazil. **Ornitologia Neotropical**, p. 117- 126, 2004.

QUINTELA, Fernando M. et al. Diet of *Procyon cancrivorus* (Carnivora, Procyonidae) in restinga and estuarine environments of southern Brazil. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 104, n. 2, p.143-149, jun. 2014.

REID, F., HELGEN, K. & GONZÁLEZ-MAYA, J.F. *Procyon cancrivorus*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2016**: e.T41685A45216426. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T41685A45216426.en>. Acesso em 25 março 2017.

REITZ, P. R. **Flora Ilustrada Catarinense**: Palmeiras. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, p. 189, 1974.

RIFFEL, R.F. **Estrutura Populacional e Recrutamento de Butiá, *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi**: Subsídios para Manejo e Conservação. Relatório PIBIC, UFSC/Florianópolis, 2012.

ROCHA, Flávio F.Nunes **Aspectos Geológicos** In: FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE (FATMA). ROSÁRIO, Lenir Alda. do (Coord.). A natureza do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Florianópolis: FATMA, 2003.

ROCHA, Vlamir J. et al. Dieta e dispersão de sementes por *Cerdocyon thous* (Linnaeus) (Carnívora, Canidae), em um fragmento florestal no no Paraná, Brasil. **Brasileira de Zoologia**, Paraná, p.871-876, dez. 2004

ROSA, Liége et al. Biologia reprodutiva de *Butia capitata* (Martius) Beccari var. *odorata* (Palmae) na restinga do município de Laguna, SC. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 21, n. 3, dez. 1998.

ROSÁRIO, Lenir Alda. **Paisagem e Conservação** In: FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE (FATMA). ROSÁRIO, Lenir Alda (Coord.). A natureza do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Florianópolis: FATMA, 2003.

SAMPAIO, Leonardo. K. A. **Etnobotânica e Estrutura Populacional do Butiá, *Butia catarinensis* Noblick & Lorenzi (Arecaceae) na comunidade dos Areais da Ribanceira de Imbituba/SC.** 2011. 136 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

SCHMITZ, Russel José. **Histórico** In: FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE (FATMA). ROSÁRIO, Lenir Alda. (Coord.). A natureza do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Florianópolis: FATMA, 2003.

STILES, E. W. Animals as seed dispersers. In: FENNER, M. (Ed.). *Seeds: The Ecology of Regeneration in Plant Communities*. **CAB International**, 2nd edition, 2000.

WITT, Julia. R. **Estudo Da Dispersão De *Butia Capitata* (Martius) Beccari Em Remanescentes De Butiazais No Litoral Norte Do Rio Grande Do Sul, Brasil.** 2009. 26 F. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

XIAO, Z. et al. Using seed-tagging methods for assessing post dispersal seed fate in rodent-dispersed trees. **Forest Ecology and Management** 223 18–23, 2006.

