

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO EM
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

EDUARDO NASCIMENTO SILVA
HEITOR NORONHA RIBEIRO BARBOSA
MARLON RYAN FRANCELINO DA SILVA

DISPERSÃO ZOOCÓRICA NA MATA ATLÂNTICA

RECIFE/2022

**EDUARDO NASCIMENTO SILVA
HEITOR NORONHA RIBEIRO BARBOSA
MARLON RYAN FRANCELINO DA SILVA**

DISPERSÃO ZOOCÓRICA NA MATA ATLÂNTICA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina TCC II do Curso de Bacharelado em
Ciências Biológicas do Centro Universitário Brasileiro
- UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão
do curso.

Orientador(a): Prof. Dr^a. Lilian Maria Araújo de Flores.

RECIFE/2022

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

S586d Silva, Marlon Ryan Francelino da
Dispersão zoocórica na mata atlântica / Marlon Ryan Francelino da
Silva, Eduardo Nascimento Silva, Heitor Noronha Ribeiro Barbosa.- Recife:
O Autor, 2022.

29 p.

Orientador(a): Dra. Lilian Maria Araújo de Flores.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Ciências Biológicas, 2022.

Inclui Referências.

1. Bioma. 2. Zoocoria. 3. Biodiversidade. I. Eduardo Nascimento
Silva. II. Barbosa, Heitor Noronha Ribeiro. III. Centro Universitário
Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 573

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter nos dado força, fé e saúde para poder chegar até aqui.

Aos nossos pais e familiares pelo companheirismo, encorajamento e apoio absoluto em todos os momentos de nossas vidas.

Agradecemos a Dr^a Lilian Flores, que sempre nos deu apoio, confiança, orientação e constantemente guiou-nos neste trabalho.

A todos os professores do curso agindo de forma indireta ou direta.

A todos os amigos de turma e da vida.

RESUMO

O presente trabalho tem como tema Dispersão Zoocórica na Mata Atlântica. Com o objetivo geral de apresentar informações sobre a zoocoria que está presente no bioma Mata Atlântica. E como objetivos específicos apresentar algumas espécies da flora que realizam a dispersão zoocórica e demonstrá-las a partir de uma tabela ou quadro informativo e elucidar sobre os diferentes tipos de dispersão zoocórica. A metodologia utilizada foi um levantamento bibliográfico feito através de fontes digitais como o Google Acadêmico para explicar o tema, pesquisando de forma qualitativa e palavras-chave como zoocoria, mata atlântica, dispersão de sementes, botânica, zoologia, comportamento animal ou bioma. Observou-se que na região da mata atlântica existem mais casos de zoocoria do que no cerrado e na caatinga, pois na região da mata atlântica existem mais disponibilidade hídrica, variabilidade de espécies e umidade do que na caatinga e no serrado, nesses ambientes predomina os fatores abióticos, sendo a anemocoria e autocoria seu principal modo de dispersão de sementes. Observou-se também que, existem na mata atlântica uma predominância dos frutos carnosos, devido ao padrão climático que favorece a maior produção desses frutos. Por fim conclui-se que estudo ainda tem muito o que descobrir devido à biodiversidade da Mata Atlântica, e ainda pode haver mais possibilidades de estudos na área, principalmente os que dão mais ênfase nas espécies animais.

Palavras-chave: Zoocoria; Bioma; Biodiversidade.

ABSTRACT

The present work has as its theme Zoochoric Dispersal in the Atlantic Forest. With the general objective of presenting information about zoocoria that is present in the Atlantic Forest biome. And as specific objectives to present some species of flora that perform the zoochoric dispersion and demonstrate them from a table or information table and elucidate on the different types of zoochoric dispersion. The methodology used was a bibliographic survey made through digital sources such as Google Scholar to explain the theme, searching qualitatively and keywords such as zoocoria, Atlantic Forest, seed dispersal, botany, zoology, animal behavior or biome. It was observed that in the region of the Atlantic Forest there are more cases of zoocoria than in the cerrado and caatinga, because in the region of the Atlantic Forest there is more water availability, variability of species and humidity than in the caatinga and serrado, in these environments abiotic factors predominate, being the anemocoria and autocoria its main mode of seed dispersal. It was also observed that in the Atlantic Forest there is a predominance of fleshy fruits, due to the climatic pattern that favors the higher production of these fruits. Finally, we conclude that there is still much to discover due to the biodiversity of the Atlantic Forest, and there may still be more possibilities for studies in the area, especially those that give more emphasis on animal species.

Keywords: Zoochory; Biome; Biodiversity

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa dos remanescentes Florestais da Mata Atlântica em 2021 com desmatamentos observados.....	10
Figura 2 - Semente com Elaiossomo (<i>Ricinus communis</i>).....	15
Figura 3 -Semente com Arilo (<i>Taxus baccata L.</i>).....	15
Figura 4 - Semente dispersa por Sabiá Laranjeira (<i>Turdus rufiventris</i>).....	16
Figura 5 - Formiga (<i>Ponerinae spp</i>) dispersando semente.....	18
Figura 6 - Exemplo de Fruto Carnoso (<i>Juniperus comunes</i>).....	21
Figura 7 - Exemplo de Fruto Seco (<i>Juglans regia</i>).....	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classificação de tipos de dispersão baseados no vetor de dispersão.....	12
Tabela 2. Descrição de certas espécies zoocórica.....	22

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	07
2 OBJETIVOS.....	09
2.1 Objetivo geral.....	08
2.2 Objetivos específicos.....	09
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
3.1 Conceitos e contextos sobre a Mata Atlântica.....	10
3.2 O que é a dispersão de sementes e quais são os seus tipos?	11
3.3 Dispersão Zoocórica.....	14
4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	19
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
REFERÊNCIAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica, de acordo com (CARNEIRO, 2014) é um dos ecossistemas mais ameaçados do mundo, por possuir grande diversidade de espécies e um alto grau de endemismo. De acordo com (PINTO et al., 2006) o fato da Mata Atlântica possuir toda uma biodiversidade e endemismo, ela um bioma que merece atenção dos pesquisadores mundiais. Ele também afirma que, estudar a forma de dispersão de sementes merece tanta atenção quanto o bioma.

Para estudar a dispersão de sementes, segundo Howe & Miriti (2000), é preciso uma ampla quantidade de estudos derivados, como a co-evolução das sementes em relação aos seus agentes dispersores, ou às mudanças morfológicas devidas a essas interações e seu sucesso evolutivo, ou até mesmo, sobre as diversas formas em que as sementes são dispersas.

Existem várias maneiras em que as plantas dispersam suas sementes através da água, do ar ou dos animais, por exemplo. Na anemocoria (AMARAL et al. 2015; GOMES, 2018) as sementes são dispersas pelo vento, na autocoria (PIJL, 1982), as sementes são lançadas pela própria planta devido a contrações no endocarpo do fruto. Na hidrocória (CORREA et al., 2007; NILSSON et al., 2010) os corpos d'água são responsáveis pela dispersão. Na barocoria quem faz isso é a gravidade por causa do peso do fruto. Enquanto na zoocoria animais fazem a dispersão secundária.

A Zoocoria é definida por Haven et al. (2001) como a disseminação do fruto por animais. De maneira geral, a semente, dentro do fruto, passa pelo sistema digestivo do animal, indo da boca até sair da cavidade anal sem sofrer danos, apenas dentro das fezes animais para serem espalhadas depois.

Na zoocoria, segundo Morellato; Leitão Filho, (1992); Tabarelli; Peres, (2002); Almeida-Neto et al., (2008), os frutos são normalmente carnosos, doces e de coloração viva e podem ser dispersos de inúmeras formas por diferentes tipos de animais. Esses animais podem ingerir o pericarpo, do fruto ou a semente, no qual após passar pelo trato digestivo do animal chegará ao solo fértil para poder germinar. Outra forma seria quando os frutos ou sementes se aderem à pelagem do animal, ocorrendo a dispersão das sementes ou frutos a longas distancias da planta mãe.

A degradação da Mata Atlântica pode ser um grande problema para a biodiversidade, pois nela há muitas riquezas e muitas espécies endêmicas, isso para Tabarelli (2002). A degradação deste bioma também pode trazer problemas para

nossa flora e fauna do mundo, pois nele ocorre grande variedade de processos naturais como produção de oxigênio e gestão do clima. Existe um equilíbrio na teia destes ecossistemas e o desmatamento, a caça predatória, a fragmentação de habitat tem quebrado esses ciclos. Um animal como a jacutinga, que é um importante dispersor, faz falta para manutenção de florestas.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Apresentar informações sobre a zoocoria que está presente no bioma “Mata Atlântica”.

2.2 Objetivos específicos

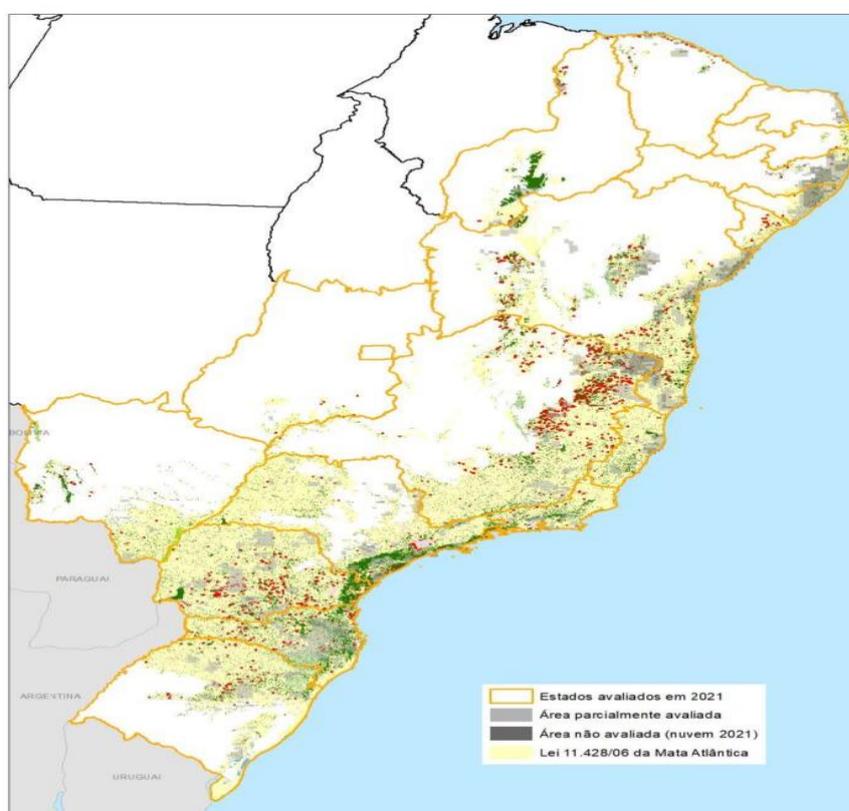
- Apresentar algumas espécies da flora e fauna que realizam a dispersão zoocórica.
- Esclarecer sobre os diferentes tipos de dispersão zoocórica.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 MATA ATLÂNTICA

A Mata Atlântica, também chamada de Floresta Atlântica, é um dos cinco biomas brasileiros mais conhecidos, e também, um dos mais ameaçados. Os pesquisadores Myers et al. (2000) e Mittermeier et al. (2004) afirmaram que a Mata Atlântica e outras 33 regiões localizadas em diferentes partes do planeta, passaram a ser prioridades para a conservação de biodiversidade no mundo todo, devido a sua riqueza biológica, e aos níveis de ameaça. Isso faz com que seja despertada a curiosidade sobre o quão esse bioma já foi devastado e, entender os tipos de ameaças que ele sofre. Segundo dados da Fundação SOS Mata Atlântica (2021), a parte brasileira da Mata Atlântica é hoje reduzida a menos de 12,4% do que foi sua extensão original que, perfazia cerca de 1.350.000 Km² do território nacional.

Figura 1 – Mapa dos remanescentes Florestais da Mata Atlântica em 2021.



Fonte: Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica 2021

Já sobre a questão do desmatamento da Mata Atlântica, Câmara (1996) afirma que só 20% da cobertura atual ou menos de 2% da cobertura original são protegidas legalmente em unidades de conservação da natureza, sendo essas das categorias mais restritivas, como as reservas biológicas (Rebio) ou os Parques nacionais (Parna).

De acordo com Pinto et al.(2006), futuro da Mata Atlântica vai depender do manejo das espécies e ecossistemas, isso se o objetivo for garantir a proteção da sua biodiversidade em longo prazo. No entanto, para a conservação e a recuperação

desse hotspot há um grande desafio, visto que as estratégias, ações e intervenções necessárias encontram-se em dificuldades impostas pelo estado fragmentado do conhecimento sobre o funcionamento dos seus ecossistemas, num ambiente sob forte pressão antrópica, marcado pela complexidade nas relações sociais e econômicas.

Segundo Fundação SOS Mata Atlântica et al., 1998; Fundação SOS Mata Atlântica & INPE, 2002; a Mata Atlântica é um bioma composto por um conjunto de florestas e ecossistemas que corresponde a 15% do território brasileiro, que se distribui em milhares de fragmentos da região litorânea aos planaltos e serras do interior, do Ceará ao Rio Grande do Sul. Com árvores de médio a grande porte, constituindo uma floresta densa e fechada, e clima predominantemente tropical úmido, influenciado pelas massas de ar úmidas vindas do Oceano Atlântico.

De acordo com Archer (2011) na Mata Atlântica existem aproximadamente 20.000 espécies vegetais correspondentes a mais de 35% das espécies existentes no Brasil, tais como, bromélias, begônias, orquídeas, ipê, palmeiras, quaresmeira, pau-brasil, cipós, briófitas, jacarandá, peroba, jambo, jequitibá-rosa, imbaúba, cedro, tapiriria, andira, ananás e figueiras. A fauna da Mata Atlântica abriga 849 espécies de aves, 370 espécies de anfíbios, 200 espécies de répteis, 270 de mamíferos e cerca de 350 espécies de peixes.

3.2 O QUE É A DISPERSÃO DE SEMENTES E QUAIS SÃO OS SEUS TIPOS?

Os pesquisadores Howe e Miriti (2004) denominaram a dispersão de sementes como um processo-chave em que a maior parte das plantas, principalmente as que vivem em ambientes tropicais, tem como o processo mais importante do seu ciclo de vida. Para esses mesmos autores, na dispersão, as sementes são removidas das imediações da planta mãe para distancias seguras, proporcionando menor predação e competição.

Existem diferentes maneiras em que as plantas dispersam suas sementes. As formas de dispersão podem ser classificadas de acordo com suas características morfológicas. Entre os principais dispersores de sementes estão o vento, a água e os animais, incluindo os humanos. Cada tipo de dispersão de sementes recebe um nome diferente: Anemocoria (AMARAL et al., 2015; GOMES, 2018) é quando a dispersão ocorre pelo vento; Hidrocoria (CORREA et al., 2007; NILSSON et al., 2010) é quando a dispersão acontece através da água; Zoocoria é quando a dispersão ocorre através

de animais; Autocoria é quando a dispersão ocorre de forma autônoma pelas próprias plantas (como a mamona, que lança suas sementes).

Na zoocoria, os animais são alguns dos principais dispersores de frutos e sementes. Eles geralmente ingerem os frutos carnosos (com sabor adocicado e que possuem atrativos de coloração) e liberam as sementes em outros locais. Esse tipo de fruto é produzido por uma quantidade aproximada de 87% das árvores da Mata Atlântica, e em algumas áreas, a quantidade pode chegar a 90% das arvores de acordo com os dados coletados por Campassi (2002) e Galetti (1996).

Nestas florestas é onde ocorre a maior diversidade de animais frugívoros, representados principalmente por aves e mamíferos (HOWE,1986). Na maioria das vezes, a planta fornece uma recompensa nutricional, que parece ser feita sob medida para atrair determinados grupos de dispersores, como aves ou morcegos (RIDLEY, 1930).

Existem várias classificações de dispersão natural de sementes que foram desenvolvidas, a maioria com base nas características morfológicas dos frutos e sementes (tabela 1). Embora as características morfológicas das sementes sejam importantes, pois delas vem informações sobre o potencial de dispersão. Uma classificação das sementes rígida baseada apenas em certas morfologias concebe apenas um modo de dispersão, podendo resultar em uma interpretação incompleta, ignorando a existência de métodos secundários de dispersão. Hartmann et al.(1995).

Tabela 1. Classificação de tipos de dispersão baseados no vetor de dispersão.

Tipo de Dispersão	Mecanismo de dispersão
Autocoria (Balocoria)	Expulsão pela planta-mãe por cápsulas ou bagas secas.
Autocoria (Blastocoria)	Deposição ativa pela planta mãe.
Autocoria (Herpocoria)	Mecanismos de turgor ou movimentos hidrocópicos.
Barocoria	Disseminação da semente pelo peso do fruto.
Semacoria	Movimentos de ramos e galhos da planta-mãe causados por forças externas, geralmente o vento.
Anemocoria	Vento
Hidrocoria (Ombrocoria)	Expulsão causada por gotas de chuva.
Hidrocoria (Nautocoria)	Flutuação na superfície da água.
Hidrocoria (Bythisocoria)	Correntes de água: transporte submerso, onde a corrente atua sobre estruturas como pelos ou arilóides.
Zoocoria (Mirmecocoria)	Formigas.
Zoocoria (Ornitocoria)	Pássaros.
Zoocoria (Mamallocoria)	Mamíferos
Zoocoria (Antropocoria)	Homem
Zoocoria (Ictiocoria)	Ingestão dos peixes.
Zoocoria (Saurocoria)	Ingestão dos répteis.
Zoocoria (Outros)	Outros animais.
Hemerocoria (Agocoria)	Ação humana por movimento do solo.
Hemerocoria (Speirocoria)	Cultivo de lotes de sementes com sementes de plantas daninhas.
Hemerocoria (Ethelocoria)	Cultivo de sementes comerciais.

Fonte: Adaptado de Hansson et al., (1992).

A autocoria é a dispersão de sementes feitas pela própria planta (PIJL, 1982), e para Ducke (1949) nela ocorre um processo onde os frutos quando maduros arrebentam-se e as sementes são lançadas a uma distância da planta-mãe. Essa disseminação é subdividida em balocoria, blastocoria, e herpocoria.

A barocoria, para Pijl (1982), é a dispersão que ocorre devido ao peso do próprio fruto. Uma vez no solo, a dispersão pode ser feita de forma secundária por

animais, geralmente roedores (Ordem Rodentia). A blastocoria é a deposição ativa pela planta-mãe (COSTA et al., 2014). O caule da planta cresce ou arrasta-se junto ao solo depositando as suas sementes. A Herpocoria, segundo Costa et al. (2014), acontece quando os diásporos rastejam sobre o solo, através do movimento de órgãos numa sucessão de condições secas e húmidas.

Na anemocoria, as sementes são dispersas pelo vento. Seus frutos possuem alas/plumas, acessórios flutuadores formados a partir dos verticilos de proteção da flor, conjunto esse denominado de perianto, e isso permite que a semente seja levada de um local para outro. (HAVEN et al., 2001). A hidrocoria é a dispersão do propágulo (fruto, semente, esporo etc.), através do fluxo da água de rios, mares ou outros corpos de água. (HAVEN et al., 2001)

Tentativas de generalizar as vantagens da dispersão de sementes têm sido dificultadas pela falta de dados sobre a qualidade e a quantidade pelos vários agentes de dispersão (MUSCARELLA; FLEMING, 2007). No entanto, os tipos de dispersão existentes dependem da estrutura do ecossistema em que a espécie está inserida, assim como das camadas agrícolas e dos diferentes tipos de dispersão.

A dispersão natural de sementes é um importante meio de regeneração natural (VENZKE, T.S. et al.). Pode ser pensada como o processo que antecede a colonização das plantas e desempenha um papel significativo no processo. Desempenhando um papel crítico no estabelecimento, desenvolvimento e evolução das espécies vegetais, permitindo assim a interação do material genético.

3.3 DISPERSÃO ZOOCÓRICA

Em 2015, Christianini e Martins definiram que em troca de receberem o serviço ecológico de dispersão de sementes, as plantas oferecem em troca substâncias como carboidratos, lipídeos, minerais e proteínas aos animais. A partir desse princípio, classificam-se os agentes dispersores.

- Formigas – Mirmecocoria (figura 2) As formigas preferem sementes que apresentem arilo (figura 3), a cobertura carnuda de certas sementes, e um corpo gorduroso chamado elaiossomo (Pijl 1982), o qual é utilizado no apoio mecânico durante a dispersão da semente. A remoção do elaiossomo pela formiga, o qual será usado na alimentação, promove a germinação da semente.

Figura 2 - Semente com Elaiossomo (*Ricinus communis*).



Fonte: revistapesquisa.fapesp.br

Figura 3 - Semente com Arilo (*Taxus baccata L.*).



Fonte: www.almerinatura.com

- Peixes - Ictiocoria: É o primeiro grupo de vertebrados frugívoros da história de interação animais/plantas, seus frutos possuem características morfológicas como frutos com pericarpo carnoso e succulento, cuja função é proteger a semente, tendem a ser mais palatáveis aos peixes (ADAMS et al., 2007). Frutos menores e constituídos de sementes pequenas, como *Ficus* sp. e *Cecropia* spp., podem ter o pericarpo mastigado enquanto que as sementes são ingeridas inteiras (Goulding 1980).
- Répteis - Saurocoria: Para RODRIGUES, L. L.; (2016) Lagartos e tartarugas são bons dispersores de sementes, destacando-se as famílias de lagarto: *Varanidae*, *Gekkonidae*, *Iguanidae*, *Scincidae*, *Lacertidae* e *Teiidae*. Estudos realizados mostram que jabutis são potenciais dispersores, uma vez que as sementes que

passam pelo seu trato digestivo tiveram influência positiva na germinação. Os frutos nessa dispersão possuem cheiro, cor avermelhada ou alaranjada, e nascem próximo ao solo ou caem quando amadurecem.

- Aves - Ornitocoria: São o grupo de animais mais importantes para dispersão de sementes, pela grande quantidade de espécies (Melo 1997, Arteaga et al. 2006), pela capacidade de deslocamento e pela frequência com que se alimentam (figura 7). Os frugívoros representam mais de 50% das famílias de aves do mundo. Na Mata Atlântica, tucanos, araçaris, jacus, jacutingas são aves maiores que contribuem para dispersão de sementes grandes, o que é muito importante para a manutenção das florestas. Seus frutos variam em aspectos morfológicos de acordo com a espécie de ave, como cores e sabores atrativos que são feitos para chamar a atenção das aves, as quais são animais primariamente visuais.

Figura 4 - Semente dispersa por Sabiá Laranjeira (*Turdus rufiventris*)



Fonte: passarossilvestre.com

- Mamíferos- Mamaliocoria: São muito importantes na dispersão de sementes maiores, isso segundo Roemer et al. (2009). Os primatas consomem os frutos das copas das árvores, como os bugios, macaco prego, muriquis. Alguns se alimentam tanto de frutas que estão no chão, como nos galhos, como: marsupiais como cuícas e gambás, esquilos (que enterram sementes para comer depois e vão plantando na floresta). Outros se alimentam no chão: anta, veado, cachorro do mato, cutia, que faz como os esquilos. De forma geral os frutos para esse tipo de

dispersão possuem sabor suculento ou adocicado, e os aspectos do fruto varia conforme a espécie de mamífero, como frutos pequenos que foram feitos para serem dispersos por pequenos mamíferos, ou frutos grandes feito para mamíferos de grande porte, por exemplo, bugio (*Alouatta guariba*) ou anta (*Tapirus terrestris*). Plantas de sementes grandes, que as aves não conseguem engolir, são as mais ameaçadas, dependendo de mamíferos para dispersão. A anta e as cutias são os grandes dispersores de frutos grandes, como o Jatobá.

- Morcegos- Quiropterochoria: São animais com papel ecológico muito importante, contribuindo para a regeneração e sucessão secundária em áreas tropicais, uma vez que voam em clareiras e áreas de borda. Para Silva W. R., 2000. As espécies frugívoras mais importantes para a Mata Atlântica são *Artibeus lituratus*, *Carollia perspicillata* e *Sturnira lilium*. E as plantas mais consumidas são as figueiras, embaúbas, juás e pimenteiras. Devido à visão noturna e ao olfato desses animais, os frutos nessa dispersão não possuem cores fortes e possuem odor rançoso. Os frutos são expostos devido às limitações da ecolocalização, como na folhagem densa, em que a ecolocalização se torna falha. E as sementes não são muito grandes, e os frutos são carnosos.
- Homem - Antropocoria: os seres humanos são dispersores, mas também os principais predadores e destruidores dos ecossistemas.

Figura 5 - Formiga (*Ponerinae spp*) dispersando semente.



Fonte: 2.ib.unicamp.br/projbiota/frugivoria/inter.html

A zoocoria é dividida em três classes por Dário (2006), endozocoria, epizocoria e sinzocoria. A endozocoria é feita por ingestão accidental ou adaptada, sendo essa a mais conhecida ao referir-se a zoocoria. A epizocoria é o tipo de zoocoria na qual a semente adere no corpo do animal para ser transportada para longe da planta mãe, e a sinzocoria é subdividida em duas, a diszocoria e a estomatozoocoria. A diszocoria ocorre quando a semente é coletada e armazenada para alimentação, mas é abandonada posteriormente pelo animal, enquanto a estomatozoocoria acontece quando sementes são regurgitadas para fora do corpo do animal.

Para Jordano (2000), os animais dispersam frutos de uma grande variedade de árvores, cipós e arbustos. Fleming (1987) estima que entre 50% a 90% de todas as árvores presentes nas florestas tropicais são dispersas por animais.

Entre os vertebrados frugívoros, os morcegos possuem um importante impacto na regeneração de florestas (FLEMING E HEITHAUS 1981; GALETTI 1996). Os morcegos podem contribuir significativamente não só para a dispersão das sementes, mas também para a germinação. Assim, eles provavelmente contribuem substancialmente para a chuva de sementes em áreas degradadas

As estruturas genéticas e demográficas das populações de plantas zoocóricas estão intrinsecamente ligadas à distribuição de suas sementes (HAMRICK & GODT, 1997). Já os animais frugívoros, por outro lado, são dependentes da disponibilidade de frutos para sua existência em uma área específica (INNIS, 1989; WRIGHT et al., 1999). Em um estudo onde a germinação de sementes na espécie da planta *S. granuloso-leprosum* sobre aves e morcegos foi comparada, Jacomassa e Pizo (2010) demonstraram que os morcegos não influenciaram os padrões de germinação,

quando comparados com as sementes provenientes do fruto, enquanto as aves aumentaram o sucesso de germinação.

Para os autores Galetti e Aleixo (1998), Galetti e Fernández (1998), e Moegenburg (2002), em um ponto de vista econômico, a base de certas nações que exploram produtos florestais não-continentais, como a castanha, a açaí e o palmito, por exemplo, é a dispersão de sementes que é feita por animais.

4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica sobre a zoocoria no bioma da mata atlântica.

Para a realização dos estudos, foram consultados os trabalhos publicados entre o ano de 1949 e 2021 e no idioma português.

A metodologia utilizada foi um levantamento bibliográfico feito através de fontes digitais como o Google Acadêmico para explicar o tema, pesquisando de forma qualitativa e palavras-chave como: zoocoria, mata atlântica, dispersão de sementes, botânica, zoologia, comportamento animal ou bioma.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Bascompte e Jordano (2008), as interações entre plantas e animais frugívoros iniciaram-se há 300 milhões de anos por adaptações de ambos. Tanto Primack e Rodrigues (2001) quanto Ricklefs (2010) acrescentaram que, por terem benefícios para os dois envolvidos, caracteriza-se uma interação mutualística. Para Cazetta et al. 2009, a dispersão zoocórica é uma interação complexa pelo fato de as plantas gastarem muita energia produzindo frutos atraentes e nutritivos para os frugívoros consumirem.

A partir disso, pode-se entrar em aspectos dessa relação que tem certa relevância, como a estrutura dos frutos e sementes. Appezato & Camello (2004) explicam que O fruto funciona como um envoltório protetor da semente, assegurando a propagação e perpetuação das espécies vegetais. Fruto na definição clássica é o ovário desenvolvido e com sementes maduras. Appezato & Camello (2004) também explicam que para a zoocoria, o amadurecimento do fruto é um processo importante e muitas espécies adquirem cores chamativas, aromas agradáveis ou tornam-se suculentos, com um sabor apreciado pelos frugívoros. Já se tratando das sementes,

elas podem ser definidas como um óvulo maduro e fecundado, tendo uma planta embrionária em seu interior e às vezes, substancia reserva.

De acordo com (CARA, 2006) O processo de dispersão zoocórica pode ser considerado uma relação mutualística, em que ambos os seres envolvidos se beneficiam. É importante destacar que essa interação animal / planta é essencial, pois determinadas plantas dependem de determinados animais para ter suas sementes dispersas. Entre os animais que mais são dispersores, destacam-se as aves, as quais voam para outras regiões distantes das plantas parentais, onde defecam as sementes. A dispersão de sementes é um fator necessário para a colonização de novos habitats e também na constituição de populações de plantas. Segundo Lana et al. (2011), cada tipo de semente possui um dispersor adequado e, por isso, os dispersores, os frutos e as sementes evoluíram em conjunto (tabela 2).

Tabela 2: Espécies de plantas com dispersão zoocórica e seus agentes dispersores

PLANTA	CARACTERÍSTICAS DA SEMENTE	ANIMAL DISPERSOR
Cipó-sangue – <i>Paullinia weimaniaefolia</i>	Fruto seco, apresenta coloração avermelhada, pode apresentar mais de uma semente, semente de cor verde, possui arilo.	Formigas da subfamília <i>Ponerinae spp</i>
Jerivá – <i>Syagrus romanzoffiana</i>	Fruto carnoso e liso, pequeno, formato esférico, coloração entre amarelo e branco e verde. Seus frutos possuem cores chamativas	Periquito rico – <i>Brotogeris tirica</i>
Abacate – <i>persea americana</i>	Carnoso com coloração que varia de avermelhado e verde escuro, e apresenta semente grande.	Cutia – <i>Dasyprocta leporina</i>
Figueira – <i>Moraceae spp</i>	Pequeno, carnoso e verde com manchas.	Morcego frugívoro – <i>Phyllostomidae spp.</i>
Jatobá mirim – <i>Guibourtia hymenaeifolia</i>	Fruto seco e leguminoso, unispermo, espitado. Semente avermelhada quando imatura e marrom quando madura.	Piraputanga – <i>Brycon hilarii</i>
Embaúba – <i>Cecropiaceae spp.</i>	Fruto carnoso com formato alongado de cor verde.	Macaco Prego – <i>Samia apella, Linnaeus</i>
Milho – <i>zea spp</i>		

	O fruto é cilíndrico, com grãos de tamanho médio e amarelo. É revestido por um pericarpo.	Humano – <i>Homo sapiens sapiens</i>
Genipano bravo – <i>Tocoyena fromosa</i>	Formato esférico e coloração verde.	Pacu - <i>Piaractus mesopotamicus</i>
<i>Solanum lycocarpum</i>	Carnoso de grande porte.	Lagarto teiú – <i>Teiidae spp.</i>

Fonte: Maria G. Kiss et. al, 2016; Agência Ambiental Pick-upau, 2018; Laury Cullen Jr., 2020; Machado & Sabino, 2008; Silva W. R., 2000.

De acordo com a tabela acima (tabela 2) podemos concluir que a interação planta/animal é bastante importante, pois essa relação é benéfica para ambos e também ajuda na preservação de espécies. Quando um animal está em um determinado local e come ou carrega a semente para outro local, a semente acaba se propagando nesse novo local. Ela também ajuda na alimentação de animal, pois como foi falado, é uma relação mutualística, sendo benéfica para ambos.

A tabela (tabela 2) mostra os diversos tipos de zoocoria presente no bioma da mata atlântica, pois como vemos acima, existem características específicas para cada espécie. Por exemplo, os morcegos frugívoros do gênero *Phyllostomidae spp* são atraídos por frutos carnosos enquanto as formigas da subfamília *Ponerinae spp* são atraídas por frutos secos.

Pôde-se observar na tabela 2 que muitos animais se alimentam de frutos carnosos, isso porque, de acordo com Domingues et al. (2013), existe uma predominância maior de frutos carnosos na Mata Atlântica. Essa predominância ocorre devido ao padrão climático da área, o qual facilita a maior produção destes frutos.

Figura 6 - Exemplo de Fruto Carnoso (*Juniperus comunes*).



Fonte: ambiental2008.blogspot.com

Figura 7 - Exemplo de Fruto Seco (*Juglans regia*).



Fonte: revistajardins.pt

De acordo com Gentry (1983), existe um padrão definido na frequência das síndromes de dispersão, onde a zoocoria é a forma mais frequente nas espécies de florestas tropicais úmidas neotropicais. Esse fato pode estar relacionado a diversos fatores, como condições de maior umidade e disponibilidade hídrica no ambiente, ou a presença de diferentes espécies de animais frugívoros, como aves, roedores, morcegos e uma gama de espécies de invertebrados, principalmente insetos, que comem a fruta e espalham as sementes nas áreas adjacentes. Diferente da Mata Atlântica, regiões áridas e semiáridas, muitas vezes por falta dos recursos citados anteriormente, ocorrem mais as síndromes abióticas.

Há evidências, segundo Rodal et al. (2009), de que existe uma mudança por conta da disponibilidade hídrica gradual no espectro de dispersão, de áreas úmidas, onde as espécies predominantes apresentam síndromes zoocóricas, para áreas mais secas, onde síndromes de autocoria ou anemocoria são mais comuns.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos estudos realizados, pôde-se concluir que o trabalho demonstra alguns grupos taxonômicos de plantas e animais que participam de dispersões zoocóricas que ocorrem no bioma Mata Atlântica, no qual foi reforçado o conhecimento sobre tais espécies. Esse estudo ainda tem muito que descobrir devido à biodiversidade da Mata Atlântica, e ainda pode haver mais possibilidades de estudos na área, principalmente os que dão mais ênfase nas espécies animais.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, S. B.; HAMEL, P.B.; CONNOR, K.; BURKE, B.; GARDINER, E.S. & WISE, D. Potential roles of fish, birds, and water in swa p pri et Forestiera acu inate seed dispersal. *Southeastern Naturalist*, 6: 669–682, 2007.
- AGÊNCIA AMBIENTAL PICK-UPAU, 2018.
- ALBUQUERQUE, B. W.; Frugivoria e ictiocoria em uma área de várzea na Amazônia Central brasileira: 12 – 14, 2015.
- ALMEIDA-NETO, M.; CAMPASSI, F.; GALETTI, M.; JORDANO, P.; OLIVEIRA-FILHO, A. Vertebrate dispersal syndromes along the Atlantic Forest: broad-scale patterns and macroecological correlates. *Global Ecology and Biogeography*, New Jersey, v. 17, n. 4, p. 503-513, 2008.
- AMARAL, D. D., JARDIM, M. A. G., COSTA_NETO, S. V., & DO CARMO BASTOS, M. D. N. Síndromes de dispersão de propágulos e a influência da floresta amazônica na composição de espécies lenhosas de uma restinga no litoral norte brasileiro. *Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)*, 5(3), 28-37. 2015.
- ANAIS XII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005, INPE, p. 705-712.
- APPEZZATO, B. & CAMELLO, S. M.; UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA - INSTITUTO DE BIOLOGIA MORFOLOGIA VEGETAL – ANATOMIA: 55 – 66, 2004.
- ARCHER, D. R.; ESPÉCIES ARBÓREAS DA MATA ATLÂNTICA PRESENTES NAS LISTAS DA FLORA BRASILEIRA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO: UMA REVISÃO. *SEROPÉDICA*, RJ: 2-3. 2011.
- ARTEAGA, L. L., AGUIRRE L. F. & MOYA M. I. Seed rain produced by bats and birds in forest islands in a Neotropical savanna. *Biotropica* 38: 718-724, 2006.
- ATLÂNTICA, SOS Mata et al. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica. Período 2020–2021. Relatório técnico. São Paulo. 2022.
- BARBOSA, K. C. A importância da interação animal-plantas na recuperação de áreas degradadas. *MANUAL PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS DO ESTADO DE SÃO PAULO*, 42, 2006.
- BASCOMPTE, J., JORDANO, P. & OLESEN, J. M. Asymmetric coevolutionary networks facilitate biodiversity maintenance. *Science* 312, 431-433, 2008.
- CÂMARA, I. G. Plano de ação para a Mata Atlântica. Roteiro para a conservação de sua biodiversidade. Série Cadernos da Reserva da Biosfera, Caderno no 4, p. 34 1996.

CAMPASSI, F. Síndromes de dispersão das espécies arbóreas da Mata Atlântica. Trabalho de Conclusão de Curso, Unesp, Rio Claro (páginas). MAURO, completar. 2002.

CARNEIRO, R. G. et al. Perfil da temperatura do solo nos biomas florestais da Amazônia e Mata Atlântica com aplicação da transformada em ondeletas. 2014.

CARA, P. A. A. Efeito de borda sobre a fenologia, as síndromes de polinização e a dispersão de sementes de uma comunidade arbórea na Floresta Atlântica ao norte do Rio São Francisco. 2006.

CHRISTIANINI, A. V.; MARTINS, M. M. Ecologia reprodutiva e produção de sementes – Frugivoria e dispersão de sementes. In: Piña-Rodrigues, F.C.M.; Figliosa, M.B.; Silva, A. (Ed.). Sementes Florestais Tropicais: da Ecologia à Reprodução. Londrina, Paraná, p. 477, 2015.

CORREA, D. F.; ÁLVAREZ, E.; STEVENSON, P. R. Sistemas de dispersão de plantas em florestas neotropicais: disponibilidade de agentes dispersores ou disponibilidade de recursos para a construção de frutos zoocóricos?. *Ecologia Global e Biogeografia*, v. 24, n. 2, pág. 203-214, 2015.

CORREA, S. B.; WINEMILLER, K. O.; LOPEZ-FERNANDEZ, H., & GALETTI, M. Evolutionary perspectives on seed consumption and dispersal by fishes. *Bioscience*, 57(9), 748-756, 2007.

CÔRTEZ, M. C., CAZETTA, E.; STTAGGEMEIER, V.G. & GALETTI, M. Linking frugivore activity to early recruitment of a bird dispersed tree, *Eugenia umbelliflora* (Myrtaceae) in the Atlantic rainforest. *Austral Ecol.* 34(3):249-258, 2009.

COSTA, E.C.S. Análise florística, síndromes de dispersão e aspectos estruturais em “ilhas” de vegetação de um afloramento rochoso no agreste paraibano. Dissertação de Mestrado. 105 f., Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande. 2014.

DÁRIO, F. R.; Dinâmica de populações em florestas tropicais: 423 – 424, 2006.

DOMINGUES, C. A. J.; GOMES, V. N.; QUIRINO, Z. G. M. Síndromes de dispersão na maior área de proteção da Mata Atlântica paraibana. *Biotemas*, v. 26, n. 3, p. 99-108, 2013.

DUCKE, A. Árvores brasileiras e sua propagação. *Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi* v.10, p.81–92, 1949.

Jacomassa, F. A. F.; Pizo, M.; Birds and bats diverge in the qualitative and quantitative components of seed dispersal of a Pioneer tree. *Acta Oecologica-international Journal of Ecology*, 2010.

FLEMING, T. H. e HEITHAUS, E. R. Frugivorous bats, seed shadows, and the structure of tropical forests. *Biotropica* 13: 45-53, 1981.

FLEMING, T. H. Patterns of tropical vertebrate frugivore diversity. *Annual Review of Ecology and Systematics* 18: 91-109, 1987.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 1995-2021. Relatório final. São Paulo, 2021.

GALETTI, M. Fruits and frugivores in a Brazilian Atlantic forest. Ph.D. thesis, University of Cambridge, 1996.

GALETTI, M. e ALEIXO, A. Effects of palm heart harvesting on avian frugivores in the Atlantic rain forest of Brazil. *Journal of Applied Ecology* 35: 286-293, (1998).

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

GENTRY, A. H.; DODSON, C. "Contribution of non trees to species richness of a tropical rain forest". *Biotropica*, v. 19, n. 2, p. 149-156, 1987.

GOMES, L. C. Síndromes de dispersão do estrato arbóreo-arbustivo em dois fragmentos florestais do pantanal sul, ms. *Biodiversidade*, 17(2), 2018.

HAMRICK, J. L.; GODT, M. J. W. Allozyme diversity in cultivated crops. *Crop science*, v. 37, p. 26-30, 1997.

HAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. *Biologia Vegetal*. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.522-527. 2001.

HANSSON, L.; SÖDERSTRÖM, L. and SOLBRECK, C.; The ecology of dispersal in relation to conservation. In: Hansson, L. (Ed.) *Ecological principles of nature conservation*. Elsevier Applied Science. London. p. 162-200, 1992.

HARTMANN, E.; SCHULDES, H.; KUBLER, R.; KONOLD, W. Neophyten. *Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten*. Ecomed. Landsberg, p. 302, 1995.

HOWE, H. F. Seed dispersal by fruit-eating birds and mammals. In: Murray, D.R. *Seed dispersal*. San Diego, Academic Press. p. 123-189, 1986.

HOWE, H. F. & MIRITI, M. N. No question: seed dispersal matters. *Trends in Ecology and Evolution* 15: 434-436, 2000.

HOWE, H. F. & MIRITI, M. N. When seed dispersal matters. *BioScience* 54: 651-660, 2004.

INNIS, G. J. Feeding ecology of fruit pigeons in subtropical rainforests of south-eastern Queensland. *Australian Journal of Wildlife Research* 16: 365-394, 1989.

JORDANO, P. Fruits and frugivory, p. 125-166. In Fenner M. (ed.). *Seeds: the ecology of regeneration in plant communities*. Commonwealth Agricultural Bureau International, Wallingford, UK, 2000.

JORDANO, P.; GALETTI, M.; PIZO, M. A.; SILVA, W. R. Ligando frugivoria e dispersão de sementes à biologia da conservação. *Biologia da conservação: essências*, 411-436, 2006.

LANA, T. C., et al. A Zoocoria como promotora de nucleação. *IR Leal, WR Almeida, AV Aguiar, MV Meiado e JA Siqueira-Filho Orgs.). Ecologia da Caatinga: Curso de Campo*, 2011, 2010: 52-57.

CULLEN, L. J.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. *Métodos de Estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre*. Editora UFPR. 2020

LIMA, L. A. Ornitoria e interação aves–plantas em uma área degradada na Amazônia Sul– Ocidental brasileira: 17 – 18, 2017.

MACHADO & SABINO; COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE PEIXES FRUGÍVOROS DO SISTEMA DO RIO DA PRATA, RPPN FAZENDA CABECEIRA DO PRATA, JARDIM, MATO GROSSO DO SUL: 12 – 14, 2008.

KISS, M. G.; Alocação de recursos em estruturas atrativas para dispersão em plantas: 8 – 10, 2016.

MELO, V. A. Poleiros artificiais e dispersão de sementes por aves em uma área de reflorestamento, no Estado de Minas Gerais. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1997.

METZGER, J. P. Estrutura da paisagem: o uso adequado de métricas. In: JUNIOR, L. C., PÁDUA, C. V. & RUDRAN, R. *Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. Curitiba, PR. Ed. da UFPR. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 667p. 2003.

MITTERMEIER, R., et al. Hotspots Revisited. *Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*, Volume 392. 2004.

MOEGENBURG, S. M.; JARDIM, M. A. G. Utilization of açai (*Euterpeoleracea* Mart.) fruit and fruit patches by fruit-eating birds. *Caxiuana: Populações Tradicionais, Meio Físico e Diversidade Biológica*. Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém, Pará, Brasil, p. 641-650, 2002.

MONTEIRO, C. B. A. *Inventário Florístico e Atividades de Educação Ambiental na Mata da Santa Casa da Misericórdia de Arganil*. 2012. Tese de Doutorado.

MORELLATO, L. P. C.; LEITÃO FILHO, H. F. Padrões de frutificação e dispersão na Serra do Japi. In: MORELLATO, L. P. C. (Org.). *História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil*. Campinas: UNICAMP/ FAPESP, 1992. p. 112-140.

- MURCIA, C. Edge effects in fragmented forest: implications for conservation. *Trends Ecology and Evolution* 10: 58-62. 1995.
- MUSCARELLA, R. & FLEMING, T. H. 2007. The role of frugivorous bats in tropical forest succession. *Biological Reviews* 82: 573–590.
- MYERS, N. R. A.; MITTERMEIER, C. G.; MITTERMEIER, G. A. B.; FONSECA & J. KENT.; Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858, 2000.
- NILSSON, C.; BROWN, R. L.; JANSSON, R. & MERRITT, D. M. The role of hydrochory in structuring riparian and wetland vegetation. *Biological Reviews*, 85(4), 837- 858, 2010.
- PASSOS, J. G.; PASSAMANI, M. (2003); *Artibeus Lituratus* (Chiroptera, Phyllostomidae): biologia e dispersão de semente no parque do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão, Santa Teresa (ES). Natureza on line I (I): 1-6. Disponível em: <[HTTP://www.naturezaonline.com.br](http://www.naturezaonline.com.br)>. Acesso em: 15 set. 2022.
- PIJL, L.V.D. Principles of dispersal in higher plants. 2.ed. New York: Springer Verlag, p.211, 1982.
- PINTO, L. P. et al. Mata Atlântica Brasileira: os desafios para conservação da biodiversidade de um hotspot mundial. *Biologia da conservação: essências*. São Carlos: RiMa, p. 91-118, 2006.
- PRIMACK, R. B. & E. RODRIGUES. *Biologia da Conservação*. Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2001.
- RICKLEFS, R. E. *A Economia da Natureza* (570 p.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.
- RIDLEY, H. N. *The Dispersal of Plants Throughout the World*. Reeve & Co., Ltd, Ashford, Kent. p. 744, 1930.
- RODRIGUES, L. L. Frugivoria e dispersão de sementes pelo Jabuti-Piranga *Chelonoidis carbonaria*. 2016. 46 f. Trabalho de conclusão de curso (Ecologia) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências (Campus de Rio Claro), 2016.
- ROEMER, G. W.; GOMPPER, M. E. & VALKENBURGH, B. V. (2009).The ecological role of the mammalian mesocarnivore. *BioScience*, 59(2):165-73.
- SILVA, W. R.; BIODIVERSIDADE DE INTERAÇÕES ENTRE VERTEBRADOS FRUGÍVOROS E PLANTAS DA MATA ATLÂNTICA DO SUDESTE DO BRASIL, jan./mar. 2000.
- SILVA, M. C. N. A.; RODAL, M. J. N. Padrões das síndromes de dispersão de plantas em áreas com diferentes graus de pluviosidade, PE, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 23, p. 1040-1047, 2009.

SUAREZ, M. R. Estrutura espacial e variação temporal da chuva de sementes ornitocóricas em uma floresta ombrófila densa de terras baixas. 2015.

TABANEZ, A. A. J.; VIANA, V. M. & DIAS, A. S. Conseqüências da fragmentação e do efeito de borda sobre a estrutura, diversidade e sustentabilidade de um fragmento de floresta de planalto, SP. *Revista Brasileira de Biologia* 57: 47- 60. 1997.

TABARELLI, M.; PERES, C. A. Abiotic and vertebrate seed dispersal in the Brazilian Atlantic forest: implications for forest regeneration. *Biological Conservation*, Boston, v. 106, p. 165-176, 2002.

VENZKE, T. S.; FERRER, R. S. Síndrome de dispersão de sementes em uma comunidade arbórea e arbustiva de Mata de Restinga em Pelotas, RS. In: SIMPÓSIO SUL DE GESTÃO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL.2., 2006, Erechim. Anais...Erechim: URI-Campus de Erechim, 2006. p.322-333.

WRIGHT, S. J., C. CARRASCO, O. CALDERÓN, & S. PATON. 1999. The El Niño Southern Oscillation variable fruit production, and famine in a tropical forest. *Ecology* 80: 1632- 1647.

YOUNG, A. & MITCHELL, N. Microclimate and vegetation edge effects in a fragmented podocarp-broadleaf forest in New Zealand. *Biological Conservation* 67: 63-72. 1994.

ZAUÍ, A. S.; FRAGMENTAÇÃO DA MATA ATLÂTICA: ASPECTOS TEÓRICOS. Vol. 5(1):160-170, jan./dez.1998.