

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

PAULO VINÍCIUS FALEIROS DE ALMEIDA

**ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DE *Aspidosperma polyneuron* Müll.
Arg. (Apocynaceae) e *Euterpe edulis* (Arecaceae) Mart. NA
RESERVA BIOLÓGICA DAS PEROBAS**

CAMPO MOURÃO

2017

PAULO VINÍCIUS FALEIROS DE ALMEIDA

**ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DE *Aspidosperma polyneuron* Müll.
Arg. (Apocynaceae) e *Euterpe edulis* (Arecaceae) Mart. NA
RESERVA BIOLÓGICA DAS PEROBAS**

Projeto de pesquisa apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC 2), do curso de Engenharia Ambiental, do Departamento Acadêmico de Ambiental (DAAMB), do Câmpus Campo Mourão, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof.^a Dra. Débora Cristina de Souza

Co-orientador: Prof. Dr. Edivando Vitor do Couto

CAMPO MOURÃO

2017



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Campo Mourão
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Departamento Acadêmico de Ambiental - DAAMB
Curso de Engenharia Ambiental



TERMO DE APROVAÇÃO

ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DE *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. (Apocynaceae) e *Euterpe edulis* (Arecaceae) Mart. NA RESERVA BIOLÓGICA DAS PEROBAS

por

Paulo Vinícius Faleiros de Almeida

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 19 de Junho de 2017 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho APROVADO.

Prof^a. Dra. . Débora Cristina de Souza

Prof. Dr. Prof. Dr. Edivando Vitor do Couto

Prof. Dr. Marcelo Galeazzi Caxambu

Prof. Dr. José Hilário Delconte Ferreira

“O Termo de Aprovação assinado encontra-se na coordenação do curso de Engenharia Ambiental.”

AGRACEDIMENTOS

Gostaria primeiramente de agradecer a Deus por ter disponibilizado essa grande oportunidade de amadurecimento e aprendizagem em minha vida.

Agradecer em especial a Paulo Cesar de Almeida, meu pai e Iolanda Faleiros de Souza Almeida, minha mãe, que sempre deram apoio em minhas escolhas, nunca deixando faltar nada durante toda minha vida e em especial durante a graduação quando troquei de cidade para ir atrás de um sonho. A minha irmã Mayra Faleiros de Almeida Rissi e meu Diego Rissi cunhado, por sempre me apoiarem.

Sou grato à minha orientadora Prof.^a Dra. Débora Cristina de Souza, por sempre ser um exemplo de docente, esclarecendo sempre minhas dúvidas, disposta à ir para campo comigo, propiciando novos conhecimentos por meio de projetos de extensão e este trabalho de conclusão de curso. Ao meu coorientador, Prof. Dr. Edivando Vitor Couto, por seus pelos conselhos e principalmente quando na ausência da Prof.^a Débora, ter assumido o papel de orientador durante o TCC1.

Agradeço aos membros da banca Prof. Dr. Marcelo Galeazzi Caxambu e Prof. Dr. José Hilário Delconte Ferreira por terem aceitado o convite para esta banca.

Agradeço meus amigos (irmãos) de Apucarana, Felipe Baptistão, Carlos Santana, João Fazzio, Vinícius Colombo, Sami Sato, Felipe Maiola, Júlio Kohut, Ulisses Eduardo, Lucas Ricardo, Lucas Avila, Fernando Naoki e Fabrício Gonzeli por sempre estarem juntos comigo.

Sou grato ao pessoal do projeto, Bruno Borsato (grande amigo), Gabriel Cherulli, Brenno Rodrigues e Pedro Ernesto, que me ajudaram durante a execução deste trabalho, com várias idas a campo, transportando vários carrapatos. Agradeço ao Antônio Guilherme, funcionário do ICMBio que sempre de deslocava de Tuneiras para abrir a Rebio para nós.

Aos amigos que fiz em Campo Mourão, Bruno Picole, José Matheus, Marlon Marcon, Pedro Ivo, Guilherme Zago, Júlio e Giovanna Mokarzel, Massao Ueda e Isabela Almeida.

A todos os professores, alunos e servidores que fizeram parte desta caminhada, meus sinceros agradecimentos.

RESUMO

ALMEIDA, Paulo V. F. de. **ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DE *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. (Apocynaceae) e *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae) NA RESERVA BIOLÓGICA DAS PEROBAS**. 2017. 30f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2017.

O trabalho buscou caracterizar a estrutura florestal com base na distribuição de *Aspidosperma polyneuron* e *Euterpe edulis* na Reserva Biológica das Perobas (Rebio das Perobas), localizada nos municípios de Tuneiras do Oeste e Cianorte – PR. A análise da distribuição das duas espécies foi realizada em três regiões dentro da reserva: ao longo de duas trilhas e uma transecção fitossociológica. Ao todo foram encontrados 37 perobas e 33 palmitos nas áreas de busca, ao redor de cada indivíduo estabeleceu-se a porcentagem de cobertura dos três estratos da floresta, 1º. Estrato herbáceo/arbustivo, 2º. Estrato sub-bosque e 3º. Estrato dossel. A maior ocorrência de *Euterpe edulis* em sua idade adulta se dá nas áreas onde o primeiro estrato herbáceo (EST 1) possui maior porcentagem de cobertura vegetal, ou seja, a vegetação está mais estruturada. Para o segundo e terceiro estratos da vegetação (EST 2 e EST 3), a ocorrência indivíduos de *Euterpe edulis* em idade adulta, o sub-bosque e o dossel se apresentam com menor porcentagem de cobertura vegetal, contendo poucos indivíduos nas proximidades dos palmitos. A maior ocorrência de indivíduos adultos de *Aspidosperma polyneuron* se deu nas áreas onde a porcentagem de cobertura vegetal dos dois primeiros estratos é maior, contendo uma vegetação mais estruturada ao redor dos indivíduos. A realização de manejo adequado e atividades que visam à preservação dos indivíduos de *Aspidosperma polyneuron* e *Euterpe edulis*, são de extrema importância uma vez que estes são essenciais para a conservação da Reserva Biológica das Perobas.

Palavras-chave: Estrutura florestal. Áreas de busca. *Aspidosperma polyneuron*. *Euterpe edulis*.

ABSTRACT

ALMEIDA, Paulo V. F. de. **STUDY OF THE DISTRIBUTION OF *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. (Apocynaceae) and *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae) IN THE BIOLOGICAL RESERVE OF PEROBAS.** 2017. 30f. Course of Completion Work (Bachelor of Environmental Engineering) – Federal Technological University of Paraná. Campo Mourão, 2017.

Therewith the work looked to characterize the forest structure on basis of the distribution of *Aspidosperma polyneuron* and *Euterpe edulis* in the Biological Reserve of the Perobas (Rebio of the Perobas), located in the local authorities of Tuneiras do Oeste and Cianorte – PR. The analysis of the distribution of two sorts was carried out in three regions inside the reserve: along two tracks and a transecção fitossociológica. Altogether 37 perobas and 33 palm hearts were found in the search areas, around each individual there was established the percentage of covering of three strata of the forest, 1st. Stratum herbáceo/arbustivo, 2nd. Stratum sub-wood and 3rd. Stratum dossel. The biggest incident of *Euterpe edulis* in his adult age happens in the areas where the first herbaceous stratum (EST 1) has bigger percentage of vegetable covering, in other words, the vegetation is more structured. For second and third strata of the vegetation (EST 2 and EST 3), the incident individuals of *Euterpe edulis* in adult age, present the sub-wood and the dossal to themselves with less percentage of vegetable covering, containing few individuals in the proximities of the palm hearts. The biggest incident of adult individuals of *Aspidosperma polyneuron* happened in the areas where the percentage of vegetable covering of the first two strata is bigger, containing a vegetation more structured around the individuals. The realization of appropriate handling and activities that aim for the preservation of the individuals of *Aspidosperma polyneuron* and *Euterpe edulis*, are of extreme importance as soon as these are essential for the conservation of the Biological Reserve of the Brazilian timber trees.

Keywords: Forest structure. Search areas. *Aspidosperma polyneuron*. *Euterpe edulis*.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Indivíduo de <i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg. (Apocynaceae) no interior da Reserva Biológica das Perobas.....	13
Figura 2 - Mapa de Localização da Reserva Biológica das Perobas, região centro-oeste do estado do Paraná, Brasil.	15
Figura 3 – Áreas de busca para os indivíduos de <i>Euterpe edulis</i> Mart. (Arecaceae) e <i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg. (Apocynaceae) encontrados na Trilha 1.....	19
Figura 4 – Áreas de busca para os indivíduos de <i>Euterpe edulis</i> Mart. (Arecaceae) e <i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg. (Apocynaceae) encontrados na Trilha 2.....	20
Figura 5 – Áreas de busca para os indivíduos de <i>Euterpe edulis</i> Mart. (Arecaceae) e <i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg. (Apocynaceae) encontrados no Transecto 3.....	21

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS.....	10
2.1 Objetivo geral	10
2.2 Objetivos específicos.....	10
3 REVISÃO DE LITERATURA	11
3.1 Peroba-rosa	12
3.2 Palmito-juçara.....	14
4 MATERIAL E METODOS	15
4.1 Área de Estudo	15
4.2 Coleta de Dados	16
4.3 Análise de Dados	17
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERENCIAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica historicamente foi o primeiro bioma brasileiro a ser explorado pela colonização europeia. Por meio dela diversas riquezas foram retiradas, gerando diversos ciclos que culminaram na quase total devastação da floresta original e contínua destruição das espécies (MORI et al., 1983).

Devido a esse intenso processo de destruição da vegetação, surge a necessidade da elaboração de estratégias para a manutenção da biodiversidade e dos recursos naturais, por meio da criação de áreas protegidas, as unidades de conservação da natureza (UCs). No Brasil, esse propósito fica evidente por meio da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) em 1992, no qual o país se compromete a cumprir os objetivos de conservação biológica, utilização sustentável dos seus componentes e repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos (BRASIL, 2000).

O processo de criação da Reserva Biológica das Perobas (Rebio das Perobas) teve início no ano de 2001, por meio da indicação feita no relatório do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica (Probio), o qual indicou a área como uma das prioritárias para a proteção da Floresta Ombrófila Mista, uma das formações florestais do bioma Mata Atlântica. Após uma série de estudos técnicos, no ano de 2006 a Rebio das Perobas foi criada por decreto presidencial no dia 20 de Março, com o objetivo de proteger a biodiversidade regional, com uma área de 8.716 hectares localizados entre os municípios de Tuneiras do Oeste e Cianorte, ambos no noroeste paranaense. A Rebio é protegida pelo Poder Público e administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), órgão do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2012).

Entre as diversas árvores encontradas na Rebio das Perobas estão, *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. (peroba-rosa) e *Euterpe edulis* Mart. (palmito-juçara), sendo a primeira espécie símbolo da Reserva Biológica. Ambas são ameaçadas de extinção, devido à derrubada da floresta para ocupação da agricultura e pecuária na região (MAGALHÃES et al., 2014).

Considerando a importância ecológica de *Aspidosperma polyneuron* e *Euterpe edulis* o estudo das características florestais e a distribuição destas dentro da Reserva, contribui com informações de manejo e conservação da Rebio Perobas.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Caracterizar a estrutura florestal com base na distribuição de *Aspidosperma polyneuron* e *Euterpe edulis* na Reserva Biológica das Perobas.

2.2 Objetivos específicos

- Mapear a ocorrência de *Aspidosperma polyneuron* e *Euterpe edulis* nas trilhas e transecção dentro da Rebio Perobas;
- Quantificar os agrupamentos das duas espécies nas trilhas e transecção dentro da Rebio Perobas;
- Avaliar as características florestais dos locais de ocorrência das espécies;
- Propor medidas de conservação para as duas espécies para contribuir com o manejo da unidade de conservação.

3 REVISÃO DE LITERATURA

O intenso processo de extinção e fragmentação das áreas de floresta, afeta de forma negativa a funcionalidade estrutural da vegetação, reduzindo a capacidade dos indivíduos vegetais se desenvolverem e se reproduzirem (RAMBALDI; OLIVEIRA, 2003). As mudanças ocasionadas por atividades antrópicas na estrutura da paisagem modificam de forma direta as funcionalidades dos habitats, bem como suas características bióticas e abióticas (CAMPANILI; PROCHNOW, 2006).

Entre as atividades antrópicas que desestruturaram a floresta Atlântica se encontra a rápida ocupação do noroeste paranaense pela agricultura e pecuária, devido ao relevo proporcionar condições favoráveis e solo fértil. Esse intenso processo de colonização eliminou as grandes extensões de florestas, ficando evidenciado por meio de um mapeamento realizado ao redor da Reserva Biológica das Perobas, constatando que apenas 4,3 % de área ainda mantém a vegetação florestal em estágio médio e avançado de sucessão ecológica (BRASIL, 2012).

A Rebio das Perobas apresenta uma grande diversidade de espécies vegetais, com aproximadamente 300 espécies em um ecótono de duas tipologias florestais do Bioma Mata Atlântica: a Floresta com Araucária (Floresta Ombrófila Mista) e a Floresta Pluvial Subtropical (Floresta Estacional Semidecidual). Existem indícios do descobrimento de diversas plantas raras ou ameaçadas de extinção no local, além do que a Reserva perde em tamanho apenas para o Parque Nacional do Iguaçu, apresentando assim a segunda maior área da Floresta Estacional Semidecidual do Paraná, demonstrando a vasta riqueza florística desta ilha de biodiversidade (MAGALHÃES et al., 2014).

A Floresta Estacional Semidecidual no noroeste paranaense apresenta altitudes entre 800 e 200 metros e períodos de precipitações baixos, entre os meses de junho a agosto, sendo representada por muitas árvores, entre elas com dossel elevado e denso, a peroba-rosa *Aspidosperma polyneuron* e nos estratos mais inferiores, a *Euterpe edulis* (RODERJAN et al., 2002).

De acordo com as definições propostas pela Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, uma categoria de Reserva Biológica deve possuir o objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana, a qual resulta no desmatamento de várias espécies, entre elas a *Euterpe edulis* e *Aspidosperma polyneuron*, ou modificações ambientais,

executando-se as medidas de recuperação e preservação de seus ecossistemas alterados, por meio de proteção as espécies ameaçadas de extinção e promovendo a educação ambiental. Esta lei foi a qual delimitou a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (BRASIL, 2011), sendo regido pelo ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (BRASIL, 2000).

3.1 Peroba-rosa

A peroba-rosa (Figura 1) é uma árvore perenifólia, na fase de crescimento apresenta de 15 a 25 metros de altura com DAP entre 50 a 100 centímetros. Na idade adulta pode atingir até 50 metros de altura com DAP de 390 centímetros. Seu tronco é reto, cilíndrico e levemente tortuoso. Sua casca é grossa e com até 50 milímetros de espessura, de cor cinzenta a castanho, textura áspera e com fissuras longitudinais. As folhas são simples, alternas, variando quanto à forma, seus frutos são tubulares branco-amareladas e frutos achatados (CARVALHO, 2004).



Figura 1 – Indivíduo de *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. (Apocynaceae) no interior da Reserva Biológica das Perobas.

Fonte: Brenno Rodrigues, 2017.

A espécie apresenta um grupo sucessional secundária tardia ou clímax tolerante a sombra. Em estratos inferiores ocorrem de forma agregada, ao contrário de estratos superiores, onde se distribuem de forma aleatória, não ocupando pastos ou terrenos abertos. Pode passar dos 1.200 anos de idade, sendo considerada uma árvore de vida longa (DURIGAN et al., 1996). A regeneração natural é positiva sob o dossel, ocorrendo em todos os estratos da floresta com a mesma importância relativa (FACCHINI, 1970).

É uma espécie facultativa, necessitando de sombreamento com intensidade moderada para o seu crescimento, admitindo o aumento da incidência de luz com o passar dos anos. Suporta baixas temperaturas na fase jovem de forma moderada, já na fase adulta sobrevive em temperaturas mínimas de até -6°C (CARVALHO, 2004).

A peroba-rosa apresenta crescimento inicial muito lento, passando para a fase de crescimento moderado quando atinge 12 anos, devido a sua produção volumétrica. Pode atingir em suas primeiras duas décadas crescimento anual de aproximadamente 50 centímetros (KAGEYAMA et al., 1991).

3.2 Palmito-juçara

A palmeira pode atingir na idade adulta aproximadamente 15 metros de altura e um DAP de 30 centímetros. Apresenta estipe reto, cilíndrico, solitário ou raramente cespitoso, liso, acinzentado com cone visível de raízes na base. A parte comestível do palmito-juçara se encontra dentro de uma seção verde ou ocasionalmente alaranjado no topo, entre o término do tronco e a parte onde nascem as folhas, de 1,0 – 1,5 m de comprimento. As folhas são alternas, pinadas e de até 2,5 metros de comprimento. Suas flores são unissexuais, masculinas em grande parte, dispostos na mesma inflorescência. Os frutos são globosos, roxo-escuros ou pretos, com mesocarpo fino e fibro-carnoso, contendo apenas uma única semente (LOZENZI et al., 2004).

Euterpe edulis é incapaz de produzir perfilhos por possuir estipe única, ocasionando a morte da planta após o corte para se colher o palmito (TSUKAMOTO FILHO et al., 2001). Ocorre no estrato médio da floresta, com distribuição espacial de forma agrupada das plantas parentais (FANTINI et al., 2000).

Seu crescimento anual máximo é de 0,75 metros e médio de 0,45 metros, demorando aproximadamente 10 anos para obter o tamanho comercial no Brasil. Sua produtividade é variável, dependendo ao tipo de estágio da floresta (MARTO, 2007).

4 MATERIAL E METODOS

4.1 Área de Estudo

A Reserva Biológica das Perobas está localizada no estado do Paraná, abrangendo os municípios de Tuneiras do Oeste (9,87% do município) e Cianorte (2,24 % do município) conforme a seguir (Figura 3). Apresenta uma área de 8.716 hectares e um perímetro de 50.599,85 metros. Sua superfície da zona de amortecimento é de 2.558 hectares e o perímetro da zona de amortecimento de 51.836,18 metros. Sua data de criação é 21 de março de 2006, pelo decreto s/n de 20 de março de 2006. Seus marcos geográficos limitantes são ao sul a BR-487; a leste, o rio dos Índios; a oeste, os córregos Concórdia e Ariranha; e ao norte, a confluência do rio dos Índios e do córrego Ariranha. Seu bioma é a Mata Atlântica e seus ecossistemas são de transição entre a Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista (BRASIL, 2012).

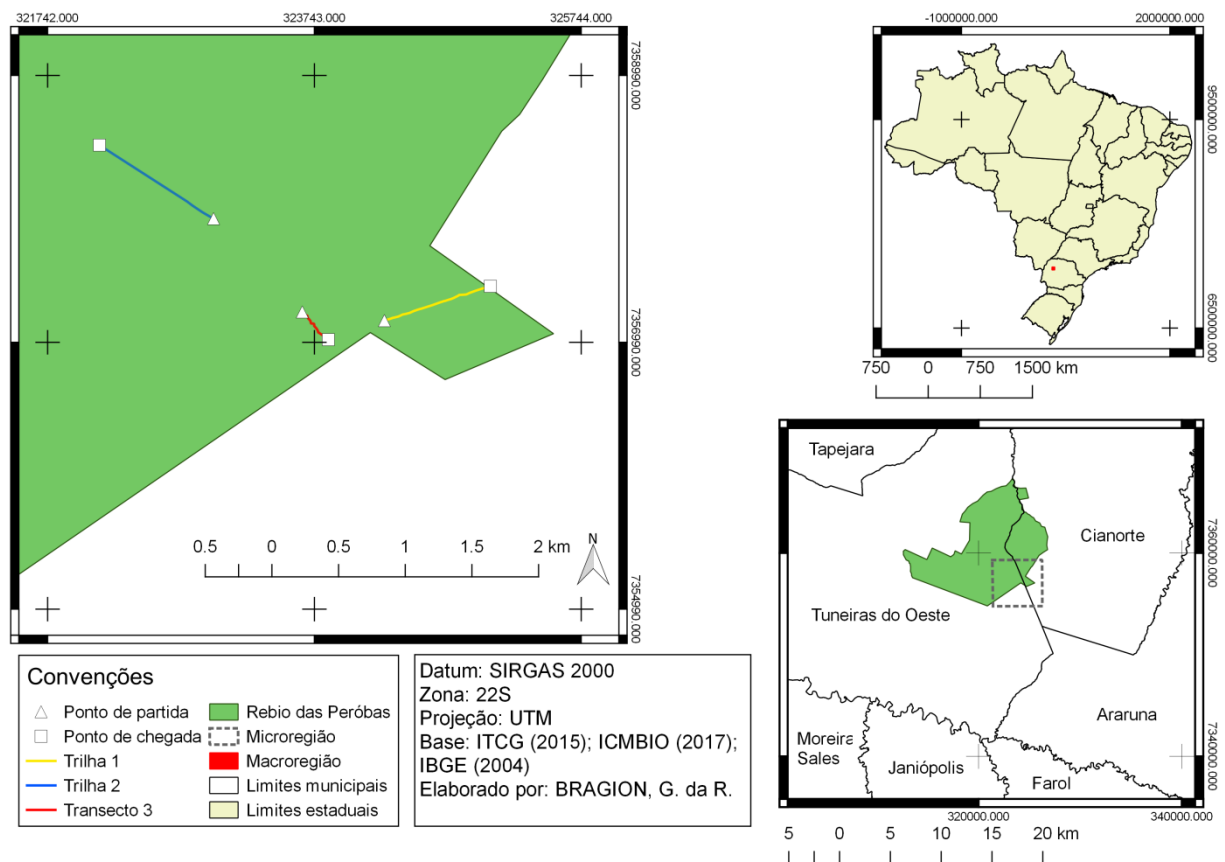


Figura 2 - Mapa de Localização da Reserva Biológica das Perobas, região centro-oeste do estado do Paraná, Brasil.

4.2 Coleta de Dados

O estudo foi desenvolvido ao longo de duas trilhas e uma transecção na Rebio Perobas (Figura 3). Foram analisadas as presenças dos indivíduos das espécies *Aspidosperma polyneuron* e *Euterpe edulis* e demarcadas com o auxílio do GPS RTK Spectra Precision PM 100/200. Os dados brutos dos indivíduos demarcados foram descarregados no Windows Mobile Device Center®, fornecendo uma planilha no MS Excel 2010® com vários índices, entre eles a posição dos indivíduos.

Para garantir a identificação dos indivíduos das duas espécies utilizaram-se as características de tronco e filotaxia observadas no local e com auxílio de binóculo.

A primeira trilha (T1) é própria da Rebio, apresenta aproximadamente 800 metros de comprimento. A segunda trilha (T2) é uma antiga estrada que corta a unidade, esta é composta por um trecho selecionado desta estrada com comprimento de aproximadamente 1000 metros. A terceira região de estudo (T3) é uma transecção de aproximadamente 400 metros de comprimento partindo do interior da floresta e se dirigindo para a borda.

Nas três regiões de estudo para cada indivíduo amostrado e demarcado, foram medidas a Circunferência a Altura do Peito (CAP) e a altura foi estimada. Para os indivíduos demarcados foi definido um raio de 20 metros (área de busca) para avaliar a cobertura vegetal do primeiro estrato (EST 1), caracterizado por plantas rasteiras, gramíneas, herbácea/ arbustiva e indivíduos de até um metro e meio de altura. O segundo estrato (EST 2) da vegetação, também chamado de sub-bosque, representado por indivíduos de um e meio á 5 metros de altura. O terceiro estrato (EST 3) analisado constituem os indivíduos com altura superior a 5 metros de estimativa, também chamado de dossel.

4.3 Análise de Dados

As porcentagens de cobertura dos estratos foram utilizadas na Análise de Componentes Principais (PCA) para ordenar as trilhas quanto à distribuição das espécies.

Para avaliar se há dependência espacial na distribuição das duas espécies utilizou-se o Teste de Mantel (Mantel, 1969). Avaliaram-se as matrizes de dissimilaridade de porcentagem de cobertura (Bray Curtis) com a matriz de distância Eucladiana com os dados de posição geográfica dos indivíduos. Os testes foram executados com o auxílio do aplicativo Bioestat 5.0 (AYRES et al. 2007).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira trilha (T1) apresentou 14 áreas de busca demarcadas (Figura 4), no qual contém entre eles 18 indivíduos de *Aspidosperma polyneuron* e 3 indivíduos de *Euterpe edulis* em toda sua extensão. Nas áreas de busca onde se encontraram os indivíduos de *Aspidosperma polyneuron*, observou-se a maior porcentagem de cobertura vegetal do primeiro e segundo estratos vegetativos em relação ao dossel da floresta. Nestes estratos com a vegetação melhor preservada, foi encontrada grande quantidade de Asteraceae, Poaceae, Lianas, Solanaceae, Piperaceae, Fabaceae, Didymochlaenaceae e alguns *Euterpe* jovens. Nas áreas onde se encontraram indivíduos de *Euterpe edulis* adultos, pode-se notar que o primeiro estrato vegetativo apresentava maior cobertura vegetal em relação ao segundo e terceiro, com a vegetação herbácea /arbustiva composta por gramíneas e algumas Fabaceae.

Na área de busca (2-PE), foram encontrados dois indivíduos de *Aspidosperma polyneuron*. Para a área (7-PA/PE) observou-se a presença de um indivíduo de *Aspidosperma polyneuron* em um *Euterpe edulis*. A área de busca (11-PE) constatou a presença de quatro indivíduos de *Aspidosperma polyneuron* e na (12-PE) foram encontrados três exemplares de *Aspidosperma polyneuron*. Nas demais áreas de busca foram encontrados apenas um indivíduo para cada.

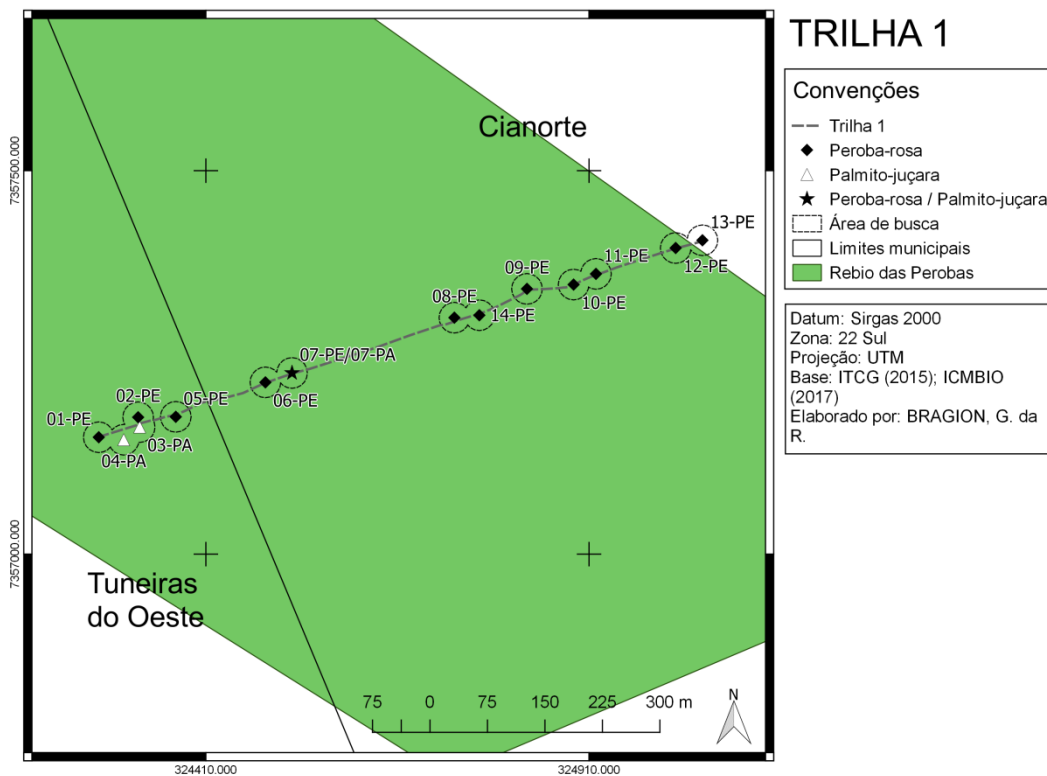


Figura 3 – Áreas de busca para os indivíduos de *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae) e *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. (Apocynaceae) encontrados na Trilha 1.

A segunda trilha (T2) apresentou quatro áreas de busca demarcadas (Figura 5), contendo entre eles um indivíduo de *Aspidosperma polyneuron* (Peroba-rosa) e cinco indivíduos de *Euterpe edulis* (Palmito-juçara) ao longo dos seus 1000 metros de comprimento. Para a primeira área de busca (1-PA), foram encontrados dois indivíduos de *Euterpe edulis*, com o estrato herbáceo/arbustivo (Poaceae, Piperaceae e Solanaceae) possuindo maior porcentagem de cobertura vegetal em relação ao segundo e terceiro estratos. A segunda área de busca (2-PA), também foram encontrados dois indivíduos de *Euterpe edulis*, apresentando maior cobertura vegetal do primeiro estrato em relação aos demais, vegetação esta composta por Poaceae e pequenos indivíduos da família Didymochlaenaceae. A terceira área de busca (3-PA), apresentou apenas um indivíduo de *Euterpe edulis*, ocorrendo a maior predominância do primeiro estrato vegetativo sobre os demais. A quarta área de busca (4-PE), foi encontrado um indivíduo de *Aspidosperma polyneuron*, apresentando um equilíbrio nas porcentagens de cobertura vegetal dos três estratos vegetativos, composta por Poaceae e algumas Lianas.

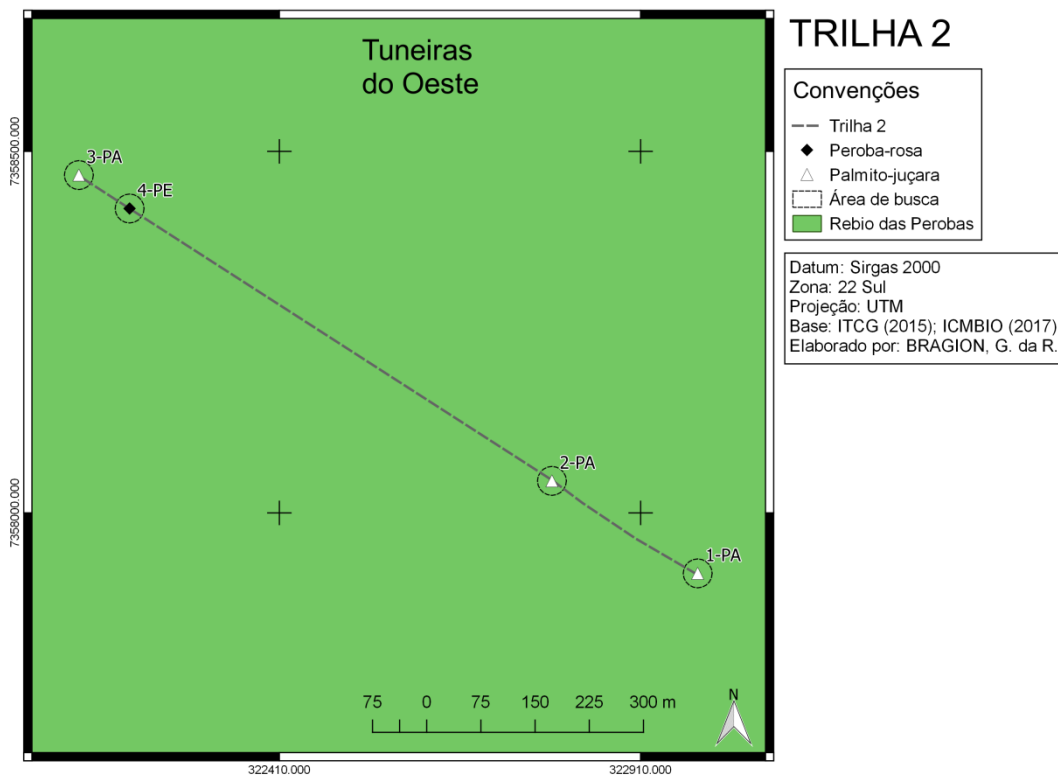


Figura 4 – Áreas de busca para os indivíduos de *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae) e *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. (Apocynaceae) encontrados na Trilha 2.

A terceira área de estudo (T3), composta por uma transecção, apresentou a 14 áreas de busca demarcadas (Figura 6). Entre elas contém 18 indivíduos de *Aspidosperma polyneuron* e 25 indivíduos de *Euterpe edulis* ao longo dos seus 400 metros de comprimento. Para a área de busca (1-PE) foram encontrados três *Aspidosperma polyneuron* e na área (2-PA) constatou a presença de oito *Euterpes edulis*. Na região (3-PA) foram encontrados cinco *Euterpe edulis* e na área (4-PE/PA) encontrou-se seis indivíduos de *Euterpe edulis* e um de *Aspidosperma polyneuron*. A área de busca (5-PE) foram registradas quatro exemplares de *Aspidosperma polyneuron* e (6-PA) quatro indivíduos de *Euterpe edulis*. Para as áreas (8-PE), (10-PE) e (12-PE) foram encontrados dois indivíduos de *Aspidosperma polyneuron* para cada. Nas áreas (7-PE), (9-PE), (13-PE) e (14-PE) foram encontrados penas um indivíduo de *Aspidosperma polyneuron* para cada. Na área (11-PE/PA) foi encontrado um indivíduo de *Aspidosperma polyneuron* e um de *Euterpe edulis*.

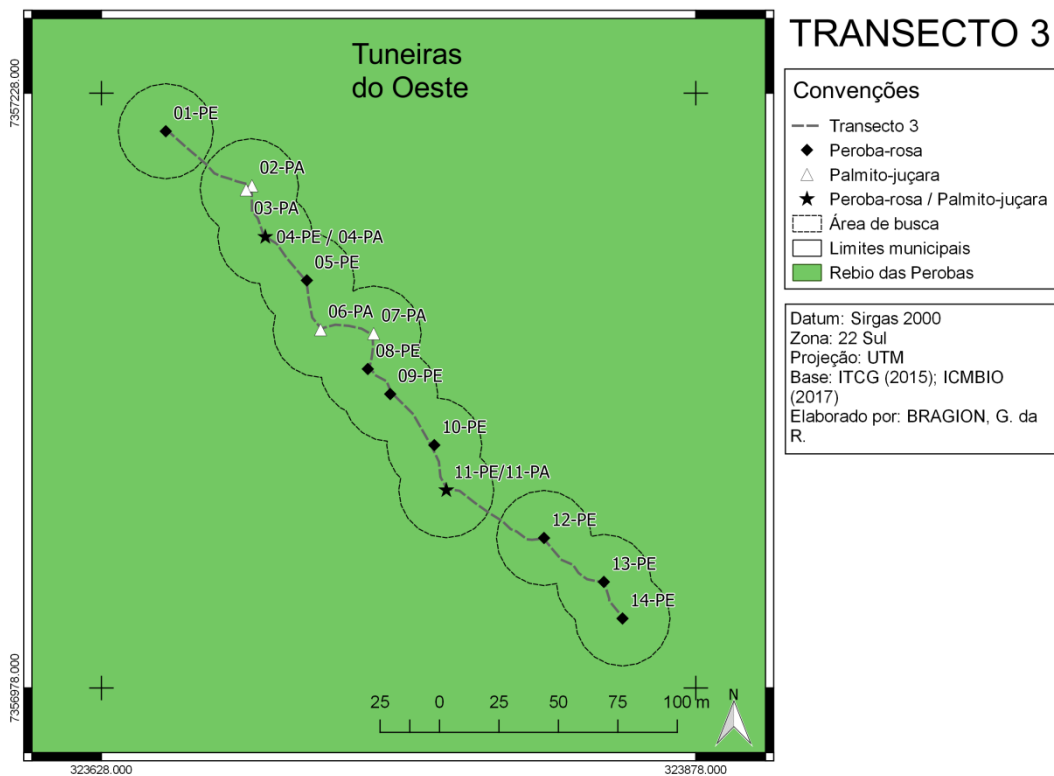


Figura 5 – Áreas de busca para os indivíduos de *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae) e *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. (Apocynaceae) encontrados no Transecto 3.

Observou-se o primeiro estrato vegetativo com grande porcentagem de cobertura vegetal ao redor dos indivíduos adultos de *Euterpe edulis* em todas as áreas de busca, com grande quantidade de Poaceae, Didymochlaenaceae e Thelypteridaceae (Sambambaias), *Euterpe* jovens, algumas Fabaceae pequenas e Lianas. Para a ocorrência de indivíduos de *Aspidosperma polyneuron*, observou os dois primeiros estratos vegetativos bem estruturados, em relação ao dossel da floresta. O fato que pode responder a maior ocorrência dos indivíduos de *Aspidosperma polyneuron* e *Euterpe edulis* na transecção (T3), se dá por está área ser a única que efetivamente foi aberta para a análise das características da floresta, uma vez que as trilhas (T1) e (T2) já existiam antes do início do projeto.

Observando a distribuição de *Aspidosperma polyneuron* e *Euterpe edulis* para as três regiões de estudo (T1, T2 e T3), em relação aos estratos de cobertura, não há separação das espécies em nenhum dos diferentes estratos (Gráfico 1). Foram encontrados 37 indivíduos de *Aspidosperma polyneuron* e 33 indivíduos de *Euterpe edulis* em todas as regiões de estudo.

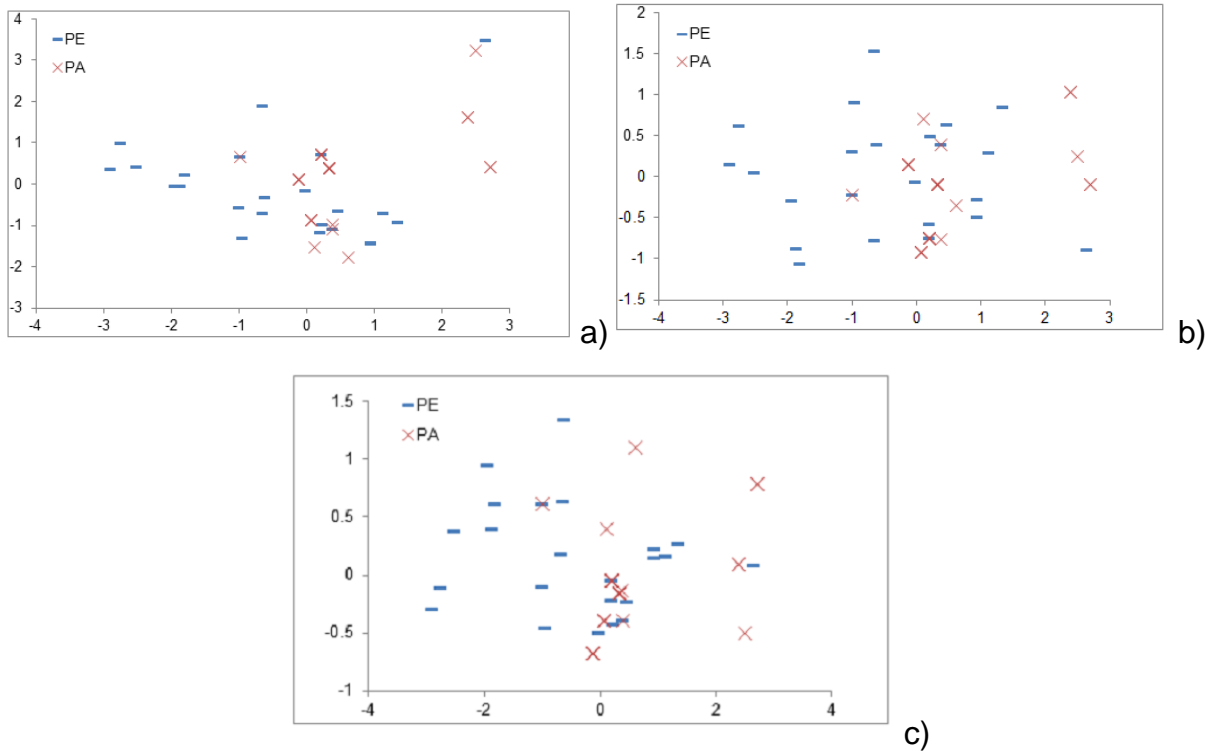


Gráfico 1 - Ordenação de *Aspidosperma polyneuron* “Peroba-rosa” (PE) e *Euterpe edulis* “Palmito-juçara” (PA) pela Análise de Componentes Principais, de acordo com a cobertura vegetal do a) Estrato 1, b) Estrato 2 e c) Estrato 3.

No entanto quando se analisa os resultados do Teste de Mantel (Tabela 4) mostram uma associação entre a distribuição das espécies e a característica florestal $r= 0.8762$ e p -valor significativo (<0.0001), ou seja, as características vegetais estão positivamente relacionadas com a posição dos indivíduos de *Aspidosperma polyneuron* e *Euterpe edulis*.

Tabela 1 – Resultado da Análise Multivariada (Teste de Mantel)

Teste de Mantel (Posição x EST 1/ EST 2/ EST 3)	
Matrizes	70 x 70
Z: Somatório ($M_i \times E_i$) =	11 600.5859
Coef. De Correlação (r) =	0.8762
t =	89.3200
Graus de liberdade =	121
p-valor =	< 0.0001

Este padrão de distribuição fica mais claro ao avaliarmos a análise de componentes principais que considera as características dos estratos vegetativos com a distribuição dos indivíduos nas trilhas (Gráfico 2). A (T2) se separa em todos os estratos das demais trilhas, devido ao fato de apresentar maior ocorrência de

Euterpe edulis em relação a *Aspidosperma polyneuron*, provavelmente por ser uma antiga estrada que foi alterada constantemente para permitir a locomoção nos extremos da Reserva.

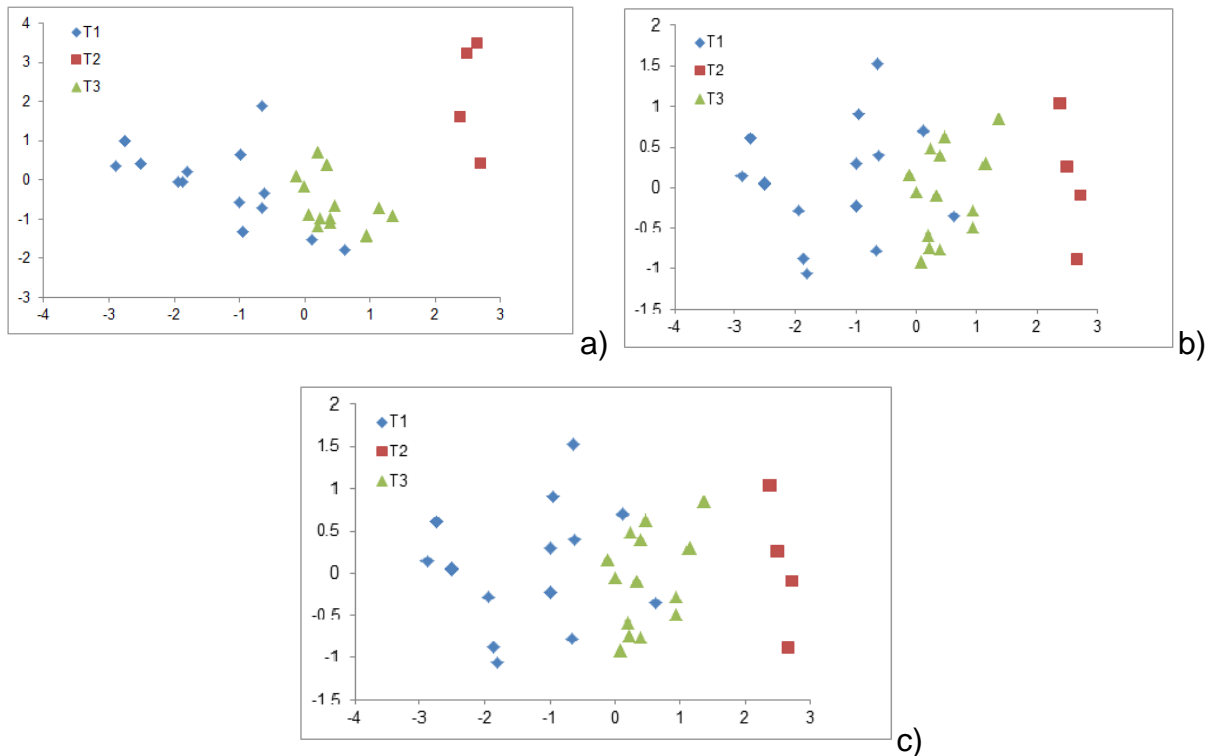


Gráfico 2 - Ordenação de *Aspidosperma polyneuron* “Peroba-rosa” (PE) e *Euterpe edulis* “Palmito-juçara” (PA) pela Análise de Componentes Principais, de acordo com a cobertura vegetal do a) Estrato 1, b) Estrato 2 e c) Estrato 3.

Ou seja, *Euterpe edulis* e *Aspidosperma polineuron* ocorrem em conjunto no ambiente, mas os locais estudados apresentam características diferentes de conservação. Algumas características puderam ser observadas nas áreas de busca, como a maior ocorrência de indivíduos adultos de *Euterpe edulis* que se deu nos pontos onde o primeiro estrato vegetativo (EST 1) possuía maior porcentagem de cobertura vegetal. A vegetação mostrou-se mais estruturada, com maior riqueza de espécies e apresentando vários palmitos jovens e plântulas nas áreas (T1, T2 e T3) (Gráfico 2a). Para o segundo e terceiro estratos da vegetação (EST 2 e EST 3), o sub-bosque e o dossel se apresentam com uma menor porcentagem de cobertura vegetal, contendo poucos espécies nas proximidades dos palmitos presentes. (Gráfico 2b e 2c).

A grande quantidade indivíduos jovens e novos germinando de *Euterpe edulis* se dá pelo grande potencial de dispersão que esta espécie possui, uma vez que seu fruto pode ser utilizado como alimento por 58 espécies de aves e 21 espécies de mamíferos (GALETTI et al., 2013). Entre as espécies se tem mamíferos como *Dasyprocta azarae* Lichtenstein, 1823 (cutia), *Cuniculus paca* Linnaeus, 1758 (paca), *Mazama americana* Erxleben, 1777 (veados) e *Cerdocyon thous* Linnaeus, 1766 (cachorro-mato), segundo Reis (1995) estas espécies possuem uma forte interação com os frutos de *Euterpe edulis*.

Os indivíduos de *Euterpe edulis* possuem também interação com aves, segundo Galetti (2013) algumas espécies de aves de grande porte são consideradas dispersores efetivos do palmito, por conseguirem engolir o fruto e dispersar para uma grande distância da planta-mãe, tanto sementes oriundas de frutos pequenos quanto grandes. Entre estas espécies destaca-se a *Penelope superciliaris*, Temminck, 1815 (Jacupemba) apresentando um grande potencial de dispersão do palmito-juçara (REIS, 1995). *Ramphastos dicolorus*, Linnaeus, 1766 (Tucano-de-bico-verde) e os Turdidae (sabiás) apresentam também enorme importância no processo de dispersão das sementes do palmito-juçara, ocorrendo por meio de regurgitação das mesmas (LAPS, 1996).

Devido ao fato de possuir esse grande número de dispersores e por possuir uma grande produtividade de frutos, *Euterpe edulis* é considerado uma espécie de enorme importância para os ambientes florestais (GALETTI & ALEIXO, 1998). Apesar de ser uma espécie clímax, (DURIGAN et al., 2001) a constatação de diversos indivíduos jovens e alguns germinando, infere que a dispersão desta espécie está sendo realizada. Com isso o palmito vem atuando como indicativo de recuperação da estrutura vegetativa, uma vez que estas espécies ao visitarem as trilhas, além de dispersar os frutos do palmito, podem aumentar a variabilidade de outras espécies no local.

Assim como a presença de indivíduos de *Euterpe edulis* afeta positivamente as dinâmicas de um ambiente, a ausência de suas populações devido à busca ativa e exploração de seus indivíduos pode alterar a dinâmica das relações ecológicas que esta espécie participa, por meio da redução de áreas florestais provocando a perda destas espécies (SOARES, 2014). A fragmentação de habitats e consequentemente isolamento de *Euterpe edulis* podem acarretar a redução no fluxo gênico, por meio da redução de dispersão das sementes e sobrevivência local

das espécies de frugíveros associados (SEONE, 2005). Fato este fez a inserção do palmito-juçara na Lista Brasileira da Flora Ameaçada de Extinção no Brasil (MMA, 2008).

A maior ocorrência de indivíduos adultos de *Aspidosperma polyneuron* nas (T1) e (T3) se deu nas áreas onde a porcentagem de cobertura vegetal dos dois primeiros estratos foi maior, contendo uma vegetação mais estruturada aos redores dos indivíduos encontrados (Gráfico 2a e 2b). Geralmente os indivíduos de peroba-rosa são os maiores encontrados na região de estudo. Segundo Janzen (1970) um dos possíveis responsáveis pelo padrão de distribuição de indivíduos adultos de *Aspidosperma polyneuron*, seria o fato de como a maioria das sementes são dispersas próximo à árvore-mãe, existe a maior chance de ocorrer à morte deste indivíduo devido ao ataque de herbívoros e patógenos. Na (T2) foi encontrado apenas um indivíduo, evidenciando a exploração intensa ou competição desta espécie no local.

Não foi detectada a presença de indivíduos jovens de *Aspidosperma polyneuron* nas áreas de busca, uma vez que as sementes desta espécie apresentam baixa longevidade (MALTEZ, 1997). Entretanto existe a possibilidade de novos indivíduos estarem germinando, pois suas sementes não apresentam dormência, sendo uma espécie que se desenvolve em estratos bem conservados, necessitando de sombreamento moderado e com o passar dos anos áreas tolerantes a luz (CARVALHO, 1994).

O Teste de Mantel foi utilizado também para verificar se havia alguma relação entre o grau de desenvolvimento dos indivíduos e sua distribuição (Tabela 5). Embora a correlação seja significativa o grau de correlação é muito baixo com $r=0,2757$ ($p<0,0001$).

Tabela 2 – Resultado da Análise Multivariada (Teste de Mantel)

Teste de Mantel (Posição x CAP/ALTURA)	
Matrizes	70 x 70
Z: Somatório (Mi x Ei) =	6673.8905
Coef. De Correlação (r) =	0.2757
t =	14.0892
Graus de liberdade =	121
p-valor =	< 0.0001

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Resultados demonstram que embora os indivíduos adultos de *E. edulis* e de *A. polyneuron* estivessem em locais com a floresta melhor estruturada nos primeiros estratos, as trilhas tiveram características de conservação distintas.

A segunda área de estudo (T2) apesar de ser a maior trilha em comprimento apresentou a menor quantidade de indivíduos das duas espécies, bem como menor preservação devido ao fato de ser uma antiga estrada, utilizada para locomoção ao interior da Reserva, e por isso apresentar sua vegetação alterada. A terceira área de estudo (T3), foi a que apresentou a maior quantidade de indivíduos, tanto de *Aspidosperma polyneuron*, *Euterpe edulis* e outros observados. O fator de está área ser a única que efetivamente foi aberta para a análise dos dados, uma vez que as trilhas T1 e T2 já existiam antes do início do projeto, pode responder a essa maior ocorrência destas espécies.

Embora os indivíduos marquem a floresta com distribuição totalmente casualizada, apresentam na composição florestal um potencial de regeneração igual em todas as regiões estudadas.

Para permitir a recomposição das áreas onde a vegetação está menos estruturada e preservação das áreas conservadas, é necessária a realização de uma fiscalização rigorosa na entrada da Rebio, evitando assim a extração de espécies extremamente importantes no processo de formação da floresta. Uma vez que conservando a fisionomia e estrutura da vegetação aos redores desta espécie é de extrema importância para que a manutenção e perpetuação de suas populações naturais sejam possíveis.

REFERENCIAS

AYRES, M.; AYRES JÚNIOR, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. S. dos. **BioEstat 5.0:** aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Belém: MCT; IDSM; CNPq, 2007. 364 p. il.

BRASIL, 2000. **A Convenção sobre Diversidade Biológica** – CDB. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 32p

BRASIL. **Lei 9985, de 18 de julho de 2000.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm> Acesso em: 04 jun. 2017

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Manejo da Reserva Biológica das Perobas**, Brasília: ICMbio, 2012. 199p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza:** Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002; Decreto nº 5.746, de 5 de abril de 2006. Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas: Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006. Brasília: MMA, 2011. 76 p.

CAMPANILI, M.; PROCHNOW, M. **Mata Atlântica: Uma rede pela floresta.** Brasília: RMA, 2006. 322p. Disponível em: <<file:///C:/Users/Paulo/Downloads/mata-atlantica---uma-rede-pela-floresta.pdf>>. Acesso em: 2 out. 2016.

CARVALHO, R.P.E. **Circular Técnica.** Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuária. Colombo, 2004. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF-2009-09/41467/1/circ-tec96.pdf>>. Acesso em: 5 out. 2016.

CARVALHO, R.P.E. **Espécies florestais brasileiras:** recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Colombo-PR: EMBRAPA-CNPF, 1994. 640p.

DURIGAN, G.; FRANCO, G.A.D.C.; SAITO, M.; KAWABATA, M.; BAITELLO, J.B. Classificação sucessional de quatro espécies arbóreas com base na estrutura populacional em floresta primária (Gália, SP). In: **CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA**, 47., 1996, Nova Friburgo. Rio de Janeiro: Sociedade Botânica do Brasil, 1996. p.202.

DURIGAN, G.; FRANCO, G. A. D. C.; SAITO, M. BAITELLO, J. B. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. **Revista Brasileira de Botânica.**, São Paulo, v. 23, n. 4, p.371-383, dez. 2001.

FACCHINI, J.A. Situação presente do abastecimento e consumo de madeiras duras. **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v.7, p.19-24, 1970.

FANTINI, A.C.; RIBEIRO, R.J.; GURIES, R.P. Produção de palmito (*Euterpe edulis* Martius- Arecaceae) na floresta ombrófila densa: potencial, problemas e possíveis soluções. **Sellewia**, n. 49/52, p.256-80, 2000.

GALETTI, M; ALEIXO, A. 1998. Effects of palm heart harvesting on avian frugivores in the Atlantic rain forest of Brazil. **Journal of applied Ecology**, v. 35(2): 286-293.

GALETTI, M.; GUEVARA, R.; CÔRTEZ, M. C.; FADINI, R.; VON MATTER, S.; LEITE, A. B.; LABECCA, F.; RIBEIRO, T.; CARVALHO, C. S.; COLLEVATTI, R. G.; PIRES, M. M.; GUIMARÃES JR., P. R.; BRANCALION, P. H.; RIBEIRO, M. C.; JORDANO, P. 2013. **Functional extinction of birds drives rapid evolutionary changes in seed size.** *Science*, v. 340(6136): 1086-1090.

JANZEN, D.H. Herbivories and the number of tree espécies in tropical forests. **The American Naturalist**, v.104, n.940, p.501-528. 1970.

KAGEYAMA, P.Y.; CARPANEZZI, A.A.; COSTA, L.G. da S. **Diretrizes para a reconstituição da vegetação florestal ripária de uma área piloto da Bacia de Guarapiranga.** Piracicaba, 1991. 40p.

LAPS, R. R. **Frugivoria e dispersão de sementes de palmiteira (*Euterpe edulis*, *Martius Arecaceae*) na Mata Atlântica, sul do Estado de São Paulo.**1996. Disponível em:<file:///C:/Users/Windows7/Desktop/TCC%201/LapsRudiRicardo.pdf> Acesso em 25 mai,2017

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. de; COSTA, J. T. de. M. **Palmeiras Brasileiras e Exóticas Cultivadas.** Nova Odesa, SP, 2004. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. 432 p.

MAGALHÃES, C.A.O.J. ; FILHO, H.O.; DELARIVA, R.L. **Reserva Biológica das Perobas: Uma ilha de Biodiversidade no Noroeste do Paraná.** Universidade Federal do Paraná, Dep de Transportes, Curitiba, 2014. 73 p. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/livro_rebio_das_perobas_atualizado.pdf>. Acesso em: 15 set. 2016.

MALTEZ, H. M. **ESTRUTURA GENÉTICA DE *Aspidosperma polyneuron* Muell. Arg. ~ Apocynaceae (PEROBA ROSA) EM UMA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL NO ESTADO DE SÃO PAULO.** 1997. 150 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

MARTO, G.B.T. ***Euterpe edulis* (palmito-jussara).** Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais. Piracicaba, 2007. Disponível em: <<http://www.ipef.br/identificacao/euterpe.edulis.asp>> .Acesso em: 6 out. 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. 2008. **Instrução Normativa Nº 6. Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção.** Diário Oficial da União, (Seção 1) 185, 75-83. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/179_05122008033615.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2017

MORI, S.A.; BOOM, B.M.; CARVALHO, A.M.; SANTOS, T.S. Southern Bahian moist forests. **The Botanical Review** 49:155-204. 1983

RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. de. **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. 6. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2003. 510 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/fragment.pdf>. Acesso em: 2 out. 2016.

REIS, A. **Dispersão de sementes de *Euterpe edulis* Martius – (Palmae) em uma floresta Ombrófila Densa Montana da encosta atlântica em Blumenau, SC**. 1995. 154 f. Tese (Doutorado) - Curso de Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

RODERJAN, C.V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y.S.; HATSCHBACH, G.G. 2002. As regiões fitogeográficas do Estado do Paraná. **Revista Ciência e Ambiente**, 24:75-92.

SEOANE, C. E. S. Efeitos da fragmentação florestal sobre o sistema de reprodução e a imigração de sementes em remanescentes populacionais de *Euterpe edulis* Martius. **Revista Instituto Florestal**, São Paulo, v. 17, n.1, p.25-43, jun 2005. Disponível em: <file:///C:/Users/Windows7/Desktop/TCC%201/efeitos_fragmentacao_florestal_sobre.pdf> Acesso em: 25 mai. 2017

SOARES, L. A. S. S. **IMPLICAÇÕES DA PERDA DE HABITAT PARA A ESPÉCIE *Euterpe edulis***. 2014. 75 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2014.

TSUKAMOTO FILHO, A.A.; MACEDO, R.L.G; VENTURIN, N.; MORAIS, R. Aspectos fisiológicos e silviculturais do palmitreiro (*Euterpe edulis*) plantado em diferentes tipos de consórcios no município de Lavras, MG. **Revista Cerne**, v7, n1, 2001.