

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE

JOSÉ JAÉRCIO DO NASCIMENTO LIMA

**DIVERSIDADE ARBÓREA E RESGATE DE PLÂNTULAS DA REGENERAÇÃO
NATURAL DE FRAGMENTOS FLORESTAIS A SEREM SUPRIMIDOS NO ACRE**

**RIO BRANCO
ACRE - BRASIL
MAIO – 2018**

JOSÉ JAÉRCIO DO NASCIMENTO LIMA

**DIVERSIDADE ARBÓREA E RESGATE DE PLÂNTULAS DA REGENERAÇÃO
NATURAL DE FRAGMENTOS FLORESTAIS A SEREM SUPRIMIDOS NO ACRE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Acre, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de Mestre em Ciência Florestal.

Orientador: Prof. Dr Ary Vieira de Paiva

RIO BRANCO
ACRE - BRASIL
MAIO – 2018

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

L732d Lima, José Jaécio do Nascimento, 1986-
Diversidade arbórea e resgate de plântulas da regeneração natural de fragmentos florestais a serem suprimidos no Acre / José Jaécio do Nascimento Lima. – 2018.
82 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-graduação em Ciência Florestal, Mestre em Ciência Florestal. Rio Branco, 2018.

Inclui referências bibliográficas e apêndice.
Orientador: Prof. Dr. Ary Vieira de Paiva.

1. Biodiversidade. 2. Mudas – Produção. 3. Transposição de plântulas. I. Título.


CDD: 634



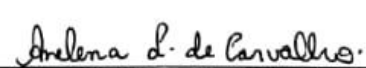
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Centro de Ciências Biológicas e da Natureza
Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal

ATA DE SESSÃO DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DO
MESTRANDO **JOSÉ JAERCIO DO NASCIMENTO
LIMA**, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA FLORESTAL, REALIZADA NO DIA 25 DE MAIO
DE 2018.


Às oito horas e trinta minutos do dia 25 de maio de 2018, na Sala Ambiente do Parque Zoobotânico - UFAC, realizou-se a Defesa de Dissertação intitulada: "**DIVERSIDADE ARBÓREA E RESGATE DE PLÂNTULAS DA REGENERAÇÃO NATURAL DE FRAGMENTOS FLORESTAIS A SEREM SUPRIMIDOS NO ACRE**", de autoria do mestrando **JOSÉ JAÉRCIO DO NASCIMENTO LIMA**, discente do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, em nível de Mestrado. A Comissão Examinadora esteve constituída pelos membros: Prof. Dr. Ary Vieira de Paiva (Presidente/Orientador – UFAC), Dra. Anelena Lima de Carvalho (Membro Externo – SEMA/AC) e o Pesquisador Dr. Evandro José Linhares Ferreira (INPA/AC). Após a exposição oral, o discente foi arguido pelos examinadores. Ao final da arguição, a sessão foi suspensa e, em sessão secreta, os examinadores atribuíram o resultado. Reaberta a sessão pública para anunciar o resultado, o discente foi considerado **APROVADO** pela Comissão Examinadora. E para constar, foi lavrada a presente ata, que será assinada pelos membros da Comissão.



Prof. Dr. Ary Vieira de Paiva (Presidente/Orientador – UFAC)



Dra. Anelena Lima de Carvalho (Membro Externo – SEMA/AC)



Pesquisador Dr. Evandro José Linhares Ferreira (INPA/AC).

Dedico este trabalho a meus pais, José da Costa Lima e Lúcia do Nascimento Lima, pela minha criação e zelo na minha educação, além de todo amor e carinho dedicados a mim.

AGRADECIMENTOS

A concretização deste trabalho se deu por meio da colaboração e empenho de várias pessoas. Agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desta pesquisa e, de maneira respeitosa, agradeço:

- A meu orientador Prof. Dr. Ary Vieira de Paiva pelo direcionamento, sugestões e, principalmente, pela confiança;*
- Ao professor Dr. Thiago Augusto da Cunha pela grande ajuda na análise estatística;*
- À empresa Engeverde Consultoria Ambiental por ter disponibilizado os dados desta pesquisa;*
- Ao Viveiro da Floresta por ter disponibilizado toda a estrutura necessária para a realização do experimento proposto neste estudo;*
- A todo corpo docente do curso de pós-graduação em Ciência Florestal que foram exemplo de profissionais, no quais me espelho a continuar crescendo;*
- A minha irmã Elizânia Lima e meu sobrinho Bruno Henrique pela colaboração na coleta de dados em campo;*
- A minha namorada Paloma Costa pelo incentivo e sugestões neste estudo;*
- Aos amigos de profissão, engenheiros florestais, Israel Melo, Hudson Veras, Rafael Maia e Thiago Arthur;*
- Aos amigos de mestrado, pelos momentos de descontração, pela amizade e apoio nos estudos e no desenvolvimento desta pesquisa;*
- A CAPES pelo apoio financeiro, sem o qual eu não conseguiria;*
- A todos que de algum modo contribuíram para a realização deste trabalho.*

“A mente humana que se abre a uma nova ideia, jamais voltará ao seu tamanho original.”

Albert Einstein, Prêmio Nobel de Física (1921).

RESUMO

DIVERSIDADE ARBÓREA E RESGATE DE PLÂNTULAS DA REGENERAÇÃO NATURAL DE FRAGMENTOS FLORESTAIS A SEREM SUPRIMIDOS NO ACRE

AUTOR: José Jaércio do Nascimento Lima
ORIENTADOR: Prof. Dsc. Ary Vieira de Paiva

As causas do desmatamento e conseqüente fragmentação de florestas na Amazônia são as mais variadas, ocorrendo desde a expansão agropecuária até a supressão de vegetação para dar lugar a empreendimentos no setor de geração e transmissão de energia. Em face disso, os estudos que envolvam o conhecimento da biodiversidade regional, bem como a sua conservação, antes que essas sejam extintas, são imprescindíveis. Este trabalho está estruturado em dois capítulos, os quais estão organizados de acordo com os objetivos a seguir. No Capítulo I o objetivo foi analisar a composição florística e a estrutura fitossociológica de alguns fragmentos situados à margem da BR-364, sentido Rio Branco/Feijó, que terão parte da vegetação suprimida para dar lugar a uma faixa de servidão, que é o eixo da linha de transmissão de energia elétrica correspondente a 20 m de largura e 365 km de extensão. O método amostral utilizado foi o conglomerado e, dentro dessa faixa de servidão, foram instaladas 32 parcelas de 20 m x 250 m, representando 10,24% da área total dessa vegetação. Dentro dessas parcelas, todos os indivíduos arbóreos com $DAP \geq 10$ cm encontrados tiveram suas informações pertinentes coletadas. Para analisar os dados de composição florística, diversidade e dos parâmetros fitossociológicos, foi utilizado o software Fitopac versão 2.1 (Shepherd, 2006). O resultado do inventário identificou 3291 indivíduos arbóreos classificados em 108 espécies, 99 gêneros e 43 famílias botânicas. Dentre as famílias com maior riqueza específica, estão a Fabaceae (17 spp.), Arecaceae (9 spp.) e Malvaceae (8 spp.). As espécies com maior número de indivíduos foram *Pourouma bicolor* (211), *Pseudolmedia laevis* (144) e *Inga cinnamomea* (140), sendo essas, características de florestas secundárias. O índice de Shannon-Wiener (H') encontrado foi de 4,24, a equabilidade foi de (J) 0,91 e o padrão de distribuição foi de tendência ao agrupamento, já a similaridade florística variou de 7,14% a 58,33. A densidade total foi de 205,68 ind.ha⁻¹ e a área basal total foi de 14,93 m².ha⁻¹. As espécies com maior IVI foram *Pourouma bicolor* (11,41), *Inga cinnamomea* (10,69) e *Pseudolmedia laevis* (9,57). Os parâmetros fitossociológicos apontam que os fragmentos florestais em estudo são predominantemente de estágios iniciais de sucessão, contudo, possuem manchas de florestas primárias. Há uma elevada diversidade florística nesses fragmentos, mesmo sendo áreas de forte pressão antrópica, bem como alta dissimilaridade florística. No Capítulo II, avaliou-se o método de transposição de plântulas das espécies *Dipteryx odorata* e *Copaifera multijuga*, retiradas da regeneração natural para o desenvolvimento viveiro. A coleta ocorreu no município de Bujari – AC, sendo colhidos 250 indivíduos, divididos em duas classes de altura (14-24 cm; 24,01-34 cm) e cultivadas em cinco misturas de substratos (Terra vegetal, Resíduo de açaí, Resíduo de serragem, Substrato comercial), totalizando 10 tratamentos. Foi verificada a sobrevivência e inserção de folhas novas ao final de 90 dias, bem como a qualidade das mudas por meio de três parâmetros consagrados neste tipo de avaliação. A sobrevivência geral entre as duas espécies foi de 60,5%. Para essas duas espécies, o Tratamento 4 foi o que obteve maior percentual de sobrevivência, acima de 80%. A média de emissão de folhas novas foi alta para as duas espécies, havendo diferença entre os tratamentos. As mudas da espécie *Dipteryx odorata*, nos tratamentos 4 e 9, atenderam aos padrões propostos pelos índices de qualidade, em contrapartida, nenhum tratamento da outra espécie atingiu esse nível. Ao final do experimento, foi possível inferir que o método de transposição de plântulas para a espécie *Dipteryx odorata* é recomendado com a utilização do substrato comercial mais fertilizante de liberação lenta para as duas classes de altura sugeridas. Já a espécie *Copaifera multijuga* necessita de um tempo maior para poder apresentar um melhor rendimento quanto à sua qualidade.

Palavras-chave: Linha de transmissão. BR 364. Biodiversidade. Transposição de plântulas. Produção de mudas.

ABSTRACT

ARBOREOUS DIVERSITY AND SEEDLING RESCUE OF THE NATURAL REGENERATION OF FOREST FRAGMENTS TO BE SUPPRESSED IN ACRE

AUTHOR: José Jaércio do Nascimento Lima

ADVISOR: Prof. Dsc. Ary Vieira de Paiva

The causes of deforestation and the consequent fragmentation of forests in the Amazon are the most varied, ranging from the expansion of agriculture and livestock to the suppression of vegetation to give rise to undertakings in the energy generation and transmission sector. In this regard, studies that involve knowledge of and conservation of regional biodiversity before extinction are essential. This work is structured in two chapters, which are organized according to the following objectives. In Chapter I the objective was to analyze the floristic composition and the phytosociological structure of some fragments located at the margin of BR-364, towards Rio Branco / Feijó. The sampling method used was the conglomerate and, within the easement range, 32 plots of 20 m x 250 m, representing 10.24% of the total area of this vegetation were installed. Within these plots, all tree individuals with $DBH \geq 10$ cm were found to have collected their pertinent information. To analyze floristic composition, diversity and phytosociological data, Fitopac software version 2.1 (Shepherd, 2006) was used. The inventory result identified 3291 individuals classified as trees in 108 species, 99 genres and 43 botanical families. Among the families with the highest specific richness are Fabaceae (17 spp.), Arecaceae (9 spp.) And Malvaceae (8 spp.). The species with the highest number of individuals were *Pourouma bicolor* (211), *Pseudolmedia laevis* (144) and *Inga cinnamomea* (140), being these characteristics of secondary forests. The Shannon-Wiener index (H') was 4.24, the equability was (J) 0.91 and the distribution pattern was tendency to cluster, the floristic similarity ranged from 7.14% to 58.33. The total density was 205.68 ind.ha⁻¹ and the total basal area was 14.93 m².ha⁻¹. The species with higher IVI were *Pourouma bicolor* (11,41), *Inga cinnamomea* (10,69) and *Pseudolmedia laevis* (9,57). The phytosociological parameters indicate that the forest fragments under study are predominantly of initial stages of succession, however, they have primary forest patches. There is a high floristic diversity in these fragments, even being areas of strong anthropic pressure, as well as high floristic dissimilarity. In Chapter II, the method of transposition of seedlings of the species *Dipteryx odorata* and *Copaifera multijuga*, taken from natural regeneration for vivarium development, was evaluated. The collect was carried out in the municipality of Bujari - AC, 250 individuals were collected, divided into two height classes (14-24 cm, 24,01-34 cm) and cultivated in five substrate mixtures (Vegetable soil, Açaí residue, Residue sawdust, commercial substrate), totaling 10 treatments. It was verified the survival and insertion of new leaves at the end of 90 days, as well as the quality of the seedlings through three parameters established in this type of evaluation. Overall survival between the two species was 60,5%. For these two species, Treatment 4 was the one that had the highest percentage of survival, above 80%. The average emission of new leaves was high for both species, with differences between treatments. *Dipteryx odorata* seedlings, in treatments 4 and 9, met the standards proposed by the quality indexes, in contrast, no treatment of the other species reached this level. At the end of the experiment, it was possible to infer that the method of transposition of seedlings for the species *Dipteryx odorata* is recommended with the use of the commercial substrate plus slow release fertilizer for the two suggested height classes. The *Copaifera multijuga* species needs a longer time in order to be able to present a better yield in terms of quality.

Keywords: Transmission line. BR 364. Biodiversity. Transplantation of seedlings. Seedling of production.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de cobertura da Amazônia legal no Brasil.	12
Figura 2 - Mapa de vegetação do estado do Acre.	13
Figura 3 - Rodovia BR 364, Trecho entre Rio Branco / Cruzeiro do sul.	25
Figura 4 - Faixa de servidão com as 32 parcelas amostrais para levantamento dos dados florísticos.	26
Figura 5 - Arranjo das unidades amostrais em campo.	27
Figura 6 - Dendrograma de similaridade florística entre as parcelas alocadas ao longo da BR-364, Rio Branco/Feijó - AC, obtido por uma matriz de similaridade pelo índice de Jaccard utilizando o método de agrupamento de médias não ponderadas (UPGMA).	42
Figura 7 - Local de coleta das plântulas, Bujari, Acre, 2017.	52
Figura 8 - Figura 8 - Sequência do transplante de plântulas para o viveiro: A) Medição e coleta dos indivíduos com auxílio de uma trena e uma pá de jardinagem; B) acondicionamento em recipiente com água; C) corte de 50% de cada folha dos indivíduos; D) Repicagem; E) Tratos culturais no viveiro.	53
Figura 9 - Substratos utilizados na acomodação das plântulas. A) Substrato comercial; B) Resíduo de serragem; C) Terra Vegetal; D) Resíduo de açaí peneirado.	54
Figura 10 - Coleta de dados aos 30, 60 e 90 dias após o transplante. A) Medição de altura com régua (cm); B) Medição de diâmetro do coleto com paquímetro digital (mm).	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tipologias florestais existente no estado do Acre.....	14
Tabela 2 - Lista das espécies amostradas nos fragmentos florestais ao longo da BR-364.....	35
Tabela 3 - Valores dos números de indivíduos por parcela (N), dos índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') e equabilidade de Pielou (J) dos indivíduos arbóreos com DAP > 10,0 cm dos fragmentos ao longo da BR-364, Rio Branco, AC.....	39
Tabela 4 - Relação total de espécies arbóreas amostradas nos fragmentos florestais ao longo da BR-364, em ordem decrescente de valor de importância (VI); DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; VI = valor de importância.	44
Tabela 5 - Características químicas das composições de substratos utilizados no transplante de plântulas.....	55
Tabela 6 - Características físicas das composições de substratos utilizados no transplante de plântulas.....	55
Tabela 7 – Descrição dos tratamentos utilizados no experimento de transplante de plântulas.	57
Tabela 8 - Taxa geral de sobrevivência, após os 90 dias, do transplante de plântulas das espécies <i>Dipteryx odorata</i> e <i>Copaifera multijuga</i> , considerando a variação, de maneira isolada, por classe de altura e pelos substratos utilizados no experimento.	58
Tabela 9 – Relação altura/diâmetro do coleto (H/DC), relação massa aérea seca/massa seca radicular (MAS/MSR) e índice de qualidade de Dickson (IQD) das mudas das espécies <i>Dipteryx odorata</i> e <i>Copaifera multijuga</i> , 90 dias após o transplante no viveiro1.....	63

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número de espécies por família botânica encontradas nos remanescentes florestais ao longo da BR-364.....	33
Gráfico 2 - Número de indivíduos arbóreos encontrados por família nos remanescentes florestais ao longo da BR-364.	34
Gráfico 3 - Índices de agregação de McGuinness (IGA) das espécies mostradas nos remanescentes florestais ao longo da BR-364.....	41
Gráfico 4 - Espécies com maiores valores de importância nos remanescentes florestais ao longo da BR-364.....	47
Gráfico 5 - Sobrevivência de mudas de <i>Dipteryx odorata</i> , aos 90 dias, em diferentes substratos e classes de alturas, transplantadas da regeneração natural para o viveiro.....	59
Gráfico 6 - Sobrevivência de mudas de <i>Copaifera multijuga</i> , aos 90 dias, em diferentes substratos e classes de alturas, transplantadas da regeneração natural para o viveiro.....	60
Gráfico 7 – Número de novas folhas ao final dos 90 dias, emitidas pela espécie <i>Dipteryx odorata</i>	61
Gráfico 8 - Número de novas folhas ao final dos 90 dias, emitidas pela espécie <i>Copaifera multijuga</i>	62

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1	BIOMA AMAZÔNIA.....	12
2.2	TIPOLOGIAS FLORESTAIS NO ESTADO DO ACRE E RIQUEZA FLORÍSTICA	13
2.3	LINHA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	14
2.4	COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA.....	15
2.5	BANCO DE PLÂNTULAS E REGENERAÇÃO NATURAL	16
2.6	TÉCNICA DE RESGATE DE PLÂNTULAS	17
2.7	QUALIDADE DAS MUDAS	18
2.8	SUBSTRATOS.....	19
	CAPÍTULO I.....	21
	COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA HORIZONTAL DE FRAGMENTOS FLORESTAIS SITUADOS AO LONGO DA BR-364 DESTINADOS A SUPRESSÃO NO ESTADO DO ACRE	21
3	INTRODUÇÃO	22
4	MATERIAL E MÉTODOS	24
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	24
4.1.1	Clima, Solo, Hidrografia e Vegetação	24
4.1.2	Histórico da área estudada	25
4.2	AMOSTRAGEM	26
4.3	INFORMAÇÕES COLETADAS	27
4.4	ANÁLISE DOS DADOS	28
4.4.1	Composição florística.....	28
4.4.2	Estimativas dos parâmetros fitossociológicos.....	30
4.4.2.1	<i>Estrutura horizontal</i>	30
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	33
5.1	COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA	33

5.2	DIVERSIDADE FLORÍSTICA	39
5.2.1	Índice de Shannon-Wiener (h') e de equabilidade de Pielou (J).....	39
5.2.2	Agregação das espécies	41
5.2.3	Similaridade entre parcelas	42
5.3	ESTRUTURA HORIZONTAL	43
6	CONCLUSÕES.....	48
CAPÍTULO II.....		49
SOBREVIVÊNCIA E QUALIDADE DE MUDAS RESGATADAS DA REGENERAÇÃO NATURAL EM FUNÇÃO DE VARIADAS COMPOSIÇÕES DE SUBSTRATO E CLASSES DE ALTURA		49
7	INTRODUÇÃO	50
8	MATERIAL E MÉTODOS	52
8.1	SELEÇÃO DAS ESPÉCIES.....	52
8.2	ORIGEM DAS PLÂNTULAS.....	52
8.3	TRANSPLANTE E CONDUÇÃO DAS MUDAS EM VIVEIRO.....	53
8.4	COLETA E ANÁLISE DOS DADOS.....	56
8.5	DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	57
9	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	58
9.1	SOBREVIVÊNCIA DAS PLÂNTULAS EM VIVEIRO	58
9.2	CONDIÇÃO FOLIAR	61
9.3	QUALIDADE DAS MUDAS	63
10	CONCLUSÕES.....	67
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	68
REFERÊNCIAS.....		69
APÊNDICES		77

1 INTRODUÇÃO

O domínio amazônico passa por um processo de transformação no uso da terra, fruto das ações de expansão agrícola, industrialização e urbanização, resultando na fragmentação florestal. Contudo, a exploração desses recursos, quando ocorre de forma predatória, ocasiona grande perda de biodiversidade, bem como a destruição de ecossistemas, populações, espécies e a redução da variabilidade genética (LAWRENCE; VANDECAR, 2015; VIEIRA; TOLEDO, 2005).

Toda essa pressão sobre essas florestas pode gerar danos irreversíveis, principalmente se considerarmos o pouco conhecimento sobre a biodiversidade existente nas florestas tropicais, mesmo com os diversos estudos que já são desenvolvidos pelas mais conceituadas instituições de pesquisa da Amazônia (SILVA, 2015).

A transmissão de energia elétrica é uma das várias atividades que causam impactos sobre a vegetação desse bioma. No Brasil existe um Sistema interligado nacional que fornece energia elétrica para todas as regiões, produzidas a partir de usinas hidroelétricas, contudo, esse tipo de energia ainda não atende a todos os municípios brasileiros (ONS, 2010).

Segundo Silva (2016), no estado do Acre muitos municípios não fazem parte desse sistema nacional e, ainda, dependem de energia produzida a partir de usinas termoelétricas, com destaque para os municípios de Cruzeiro do Sul, Tarauacá e Feijó. Porém, essa realidade está no fim, pois esses municípios serão integrados ao sistema nacional a partir da instalação de novas linhas de transmissão. Para a execução dessa obra será necessário a supressão da vegetação existente dentro da faixa de servidão, criando corredores necessários para o desenvolvimento da rede de transmissão de energia elétrica (NÓBREGA, 2012).

A composição florística e a estrutura da vegetação são aspectos que devem ser avaliados durante o planejamento de execução das atividades que intervenham na floresta, pois após essa análise será possível escolher as melhores práticas silviculturais para a conservação dos recursos naturais (SILVA, 2015). Segundo Trindade et al. (2007), o estudo florístico permite planejar e traçar as estratégias necessárias para a conservação da biodiversidade, bem como elaborar práticas ecológicas mais eficientes, assim como pode favorecer o sucesso das ações mitigadoras de danos ambientais.

Com base nesses estudos, as espécies mais importantes da região poderão ser identificadas e, assim, servir de base para os projetos que visem à recuperação da vegetação local, pois, de acordo com Nave (2005), é conveniente priorizar as essências florestais do próprio ecossistema para o plantio, uma vez que, espera-se que essas tenham maior tolerância

e adaptabilidade ao meio.

Para recuperar as inúmeras áreas degradadas ou que estão sujeitas a degradação, é necessário compreender a dinâmica e estrutura florestal da região, para que sejam desenvolvidos novos métodos de recomposição da vegetação regional (GANDOLFI; RODRIGUES, 2007). Com base nas mais variadas situações de perturbação ambiental, muitas metodologias foram criadas, priorizando o restabelecimento da diversidade vegetal (MARTINS et al., 2012).

Porém, mesmo com o aumento do número de espécies arbóreas para fins de restauração, a riqueza encontrada nos viveiros florestais ainda está longe do que se espera para florestas tropicais, pois há pouca diversidade entre elas (POESTER et al., 2009; PEREIRA JUNIOR et al., 2012). Como resultado disso, observa-se uma baixa disponibilidade de mudas que tenham condições e características adequadas para suprir as funções ecológicas necessárias para o meio (DURIGAN et al., 2011; ASSIS et al., 2013).

No intuito de reverter esse problema e ampliar a diversidade nas áreas que serão recuperadas, técnicas alternativas de produção de mudas de espécies nativas têm sido estimuladas. Dentre essas, temos o resgate de plântulas que compõe a regeneração natural no interior das florestas. Porém, para aumentar as chances de sobrevivência dessas mudas, é indicado que elas passem por uma pré-adaptação em viveiros antes de irem a campo (VIANI; RODRIGUES, 2007; PAULA et al., 2013; CALEGARI et al., 2011).

Estudar métodos alternativos à via sexual para a propagação de espécies florestais do bioma Amazônia se tornam essenciais para a conservação genética dessas. Diante disso, diversos autores sugerem a utilização da regeneração natural para o processo de restauração florestal (DURIGAN et al., 2011; CALEGARI et al., 2011).

Em Função do que foi exposto até aqui, esta pesquisa teve como objetivo caracterizar a composição florística e estrutura fitossociológica de alguns fragmentos florestais situados ao longo da BR-364, bem como estudar a técnica de transplante de plântulas para a produção alternativa de mudas em viveiros florestais.

Dessa forma, este trabalho foi organizado em dois capítulos, os quais estão organizados de acordos com os seguintes objetivos:

- ✓ Capítulo I – Descrever os aspectos florísticos e fitossociológicos dos fragmentos florestais situados ao longo da BR-364.
- ✓ Capítulo II – Avaliar a sobrevivência e a qualidade das mudas transplantadas em função de diferentes composições de substrato e distintas classes de altura.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 BIOMA AMAZÔNIA

Dentre os seis biomas brasileiros, a Amazônia é o maior em dimensão territorial. Com uma área de 4.196,943 milhões de km², corresponde a cerca de 60% da superfície do país e é caracterizada pela grande variedade de fauna e flora, além de distintos usos da terra (WANDELLI & FEARSIND, 2015). De acordo com Duarte (2006), esse bioma abrange uma extensa região que vai de leste a oeste, desde o litoral maranhense até o ocidente do Acre e de norte a sul, desde Roraima até Mato Grosso (Figura 1). Esse autor ainda afirma que, por conta da extensão territorial, há elevada diversidade de ecossistemas e especificidade climática, que vêm mudando com o tempo.

Figura 1 - Mapa de cobertura da Amazônia legal no Brasil.



Fonte: Imazon.

Os diversos produtos florestais disponíveis, sejam madeireiros ou não madeireiros, historicamente, sempre fizeram parte da economia regional, representando um importante meio de sobrevivência para boa parte da população residente.

Diante do risco de extinção de muitas essências florestais, fruto desse desmatamento desenfreado, um dos desafios está na sua conservação. Uma das alternativas para solução desse problema pode ser através da utilização dessas espécies ameaçadas em projetos de

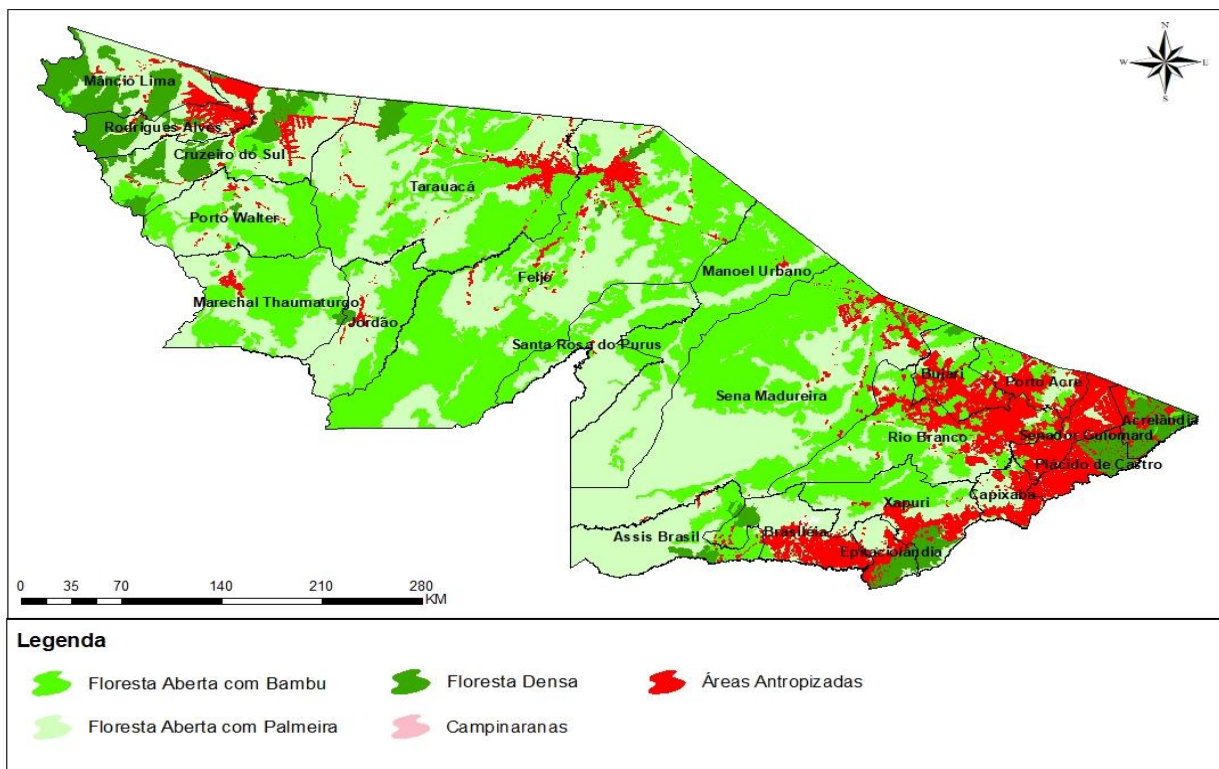
recuperação de áreas degradadas, desde que, apresentem as condições necessárias para tal (HOMMA, 2012).

O grande interesse na conservação desse bioma é por conta de sua característica peculiar, pois é o maior reservatório natural de diversidade vegetal do planeta, com múltiplas inter-relações entre seus componentes bióticos e abióticos, formando uma rede de ecossistemas extremamente complexos (SILVA, 2015).

2.2 TIPOLOGIAS FLORESTAIS NO ESTADO DO ACRE E RIQUEZA FLORÍSTICA

O estado do Acre, localizado no extremo sudoeste da Amazônia brasileira, apresenta solos de origem sedimentar, onde há o predomínio de duas grandes Regiões Fitoecológicas: a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Ombrófila Aberta com palmeiras e com bambus (ACRE, 2010). Ainda de acordo Acre (2010), essas duas grandes regiões caracterizam-se pela alta heterogeneidade florística, diferenciando-se apenas quanto à qualidade dos solos, apresentando várias tipologias florestais de grande valor econômico para o estado como mostra a (Figura 2).

Figura 2 - Mapa de vegetação do estado do Acre.



Fonte: Acre, 2010.

Essas florestas foram divididas em onze tipologias. Porém, após a segunda fase do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre, foram identificadas e mapeadas outras sete. Sendo que, a classificação é feita de acordo com a tipologia dominante seguida daquela com maior significância (ACRE, 2010). Conforme a última atualização, os tipos são os descritos abaixo (Tabela 1).

Tabela 1 - Tipologias florestais existente no estado do Acre.

Nº	Tipologias
1	Floresta Aberta com Bambu + Floresta Aberta com Palmeiras
2	Floresta Aberta com Palmeiras + Floresta Aberta com Bambu
3	Floresta Aberta com Palmeiras + Floresta Aberta com Bambu + Floresta Densa
4	Floresta Aberta com Palmeiras + Floresta Densa
5	Floresta Aberta com Bambu Dominante
6	Floresta Aluvial Aberta com Bambu
7	Floresta Aberta com Bambu + Floresta Densa
8	Floresta Aberta com Palmeiras
9	Floresta Aluvial Aberta com Palmeiras
10	Floresta Aberta com Palmeiras + Floresta Densa + Floresta Aberta com Bambu
11	Floresta Densa
12	Floresta Densa Submontana
13	Floresta Densa + Floresta Aberta com Palmeiras
14	Campinaranas
15	Floresta Aberta com Bambu + Floresta Aberta com Palmeiras + Floresta Densa
16	Floresta Aluvial Aberta com Palmeiras + Formações Pioneiras
17	Floresta Aluvial Aberta com Palmeiras + Vegetação Secundária
18	Floresta Aberta com Palmeiras + Formações Pioneiras

Fonte: ACRE, 2010.

Dentre os estados da Amazônia, o Acre é considerado propício para a conservação, pois apresenta alta diversidade florística, diferentes tipos de habitats e elevada taxa de endemismo, mas ainda assim, sabe-se muito pouco sobre o potencial da sua riqueza (DALY; SILVEIRA, 2000).

Em estudo realizado no município de Bujari, Souza et al. (2009), trabalhando em cinco parcelas permanente de um hectare de floresta de terra firme, obteve como resultado um total de 286 espécies dentre os 2.728 indivíduos amostrados com circunferência à altura do peito (CAP) superior a 20 cm.

2.3 LINHA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

De acordo com Nóbrega (2012), a geração de energia elétrica, produzida em usinas hidroelétricas, deve ser transmitida por meio de linhas de transmissão (LT), do local de

produção até os locais de uso. Esse mesmo autor ainda afirma que essas linhas de transmissão são empreendimentos lineares e com grande interferência ambiental, sendo projetadas para serem instaladas em faixas de segurança ou servidão. Sua largura é determinada por critérios de normas técnicas e de segurança. Segundo Pires (2005), os impactos ambientais dessa atividade podem chegar a centenas quilômetros, como é o caso dos possíveis impactos biológicos relacionados à exposição aos campos eletromagnéticos.

Os impactos que os sistemas de transmissão (linhas e subestações) ocasionam podem ser divididos em três grupos: aqueles causados pela ocupação do solo, os criados pela exposição aos campos eletromagnéticos e os visuais que estão relacionados à sua integração com a paisagem (NÓBREGA, 2012).

O Sistema Interligado Nacional ou SIN é a denominação do sistema de produção e transmissão de energia elétrica no Brasil (ONS, 2010). Essa energia é gerada em hidroelétricas de grande porte e que, posteriormente, será disponibilizada para a população brasileira através de Linhas de Transmissão – LT's de 230 kV (SILVA, 2016).

Segundo Silva (2016), no estado do Acre, apenas alguns municípios fazem parte desse sistema interligado, sendo estes Rio Branco, Senador Guiomard, Plácido de Castro, Bujari, Porto Acre, Acrelândia, Brasiléia, Epitaciolândia, Sena Madureira, Xapuri e Capixaba; os demais municípios acreanos são abastecidos através de termoelétricas instaladas no local pela empresa concessionária espanhola Guascor do Brasil.

2.4 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA

A análise da estrutura das florestas nativas se inicia a partir do levantamento da composição florística e dos parâmetros fitossociológicos (SOUZA, 2003). O estudo florístico apresenta um diagnóstico da floresta, revelando as espécies existentes na área e a sua importância quantitativa e qualitativa.

Segundo Rodrigues et al. (1997), os inventários florísticos e fitossociológicos são utilizados como instrumentos para diagnosticar a diversidade de uma região, bem como destacar a importância que algumas espécies exercem sobre a estrutura da floresta. Além disso, a caracterização florística é imprescindível para o estudo da viabilidade e aplicabilidade de qualquer empreendimento florestal, pois possibilita obter informações essenciais sobre o grau de desenvolvimento daquela vegetação.

De acordo com Afonso e Rossi (2008), o estudo da diversidade e similaridade florística pode revelar as áreas que são prioritárias para a conservação. Com isso, além das

ações para manutenção dessas áreas, é possível direcionar as estratégias necessárias para reparar os danos que já foram praticados.

Em todo o bioma Amazônia esses estudos são complexos e tem um custo financeiro alto, tudo isso em razão da grande extensão territorial, alta diversidade florística, vasta sinonímia vulgar, dificuldade no acesso às áreas de amostragem e pouca disponibilidade de taxonomistas (LEITÃO FILHO, 1987).

A análise fitossociológica permite ampliar o conhecimento sobre as espécies em áreas importantes da Amazônia, auxiliando na definição e no planejamento das ações futuras, resultando em estratégias adequadas para a conservação da biodiversidade (FOTOPOULOS et al., 2007).

Para Hosakawa et al. (1998), a análise estrutural da floresta, por ser criteriosa, proporciona uma visão ampla da floresta, analisando-a de forma quantitativa e qualitativa. Dessa forma, a frequência, abundância, dominância, índice de valor de importância, entre outros, são os parâmetros que proporcionam esse estudo, favorecendo a melhor compreensão da sociologia e dinâmica da população florestal.

2.5 BANCO DE PLÂNTULAS E REGENERAÇÃO NATURAL

A regeneração natural que se desenvolve no interior das florestas, naturais ou plantadas, é determinada pela formação do banco de plântulas. Segundo Melo et al. (2004), esse banco compõe um valioso estoque de material genético, esperando apenas pelas condições adequadas para o pleno desenvolvimento, variando de espécie para espécie. Para Moreira et al. (1986), do total de sementes germinadas que formam o banco de plântulas, estima-se que apenas 10% ultrapassam a fase juvenil em função dos processos característicos da própria dinâmica florestal.

Ainda é muito controversa a definição que se usa para caracterizar o que é uma plântula. Segundo Melo et al. (2004), se for considerado a fisiologia, a plântula é aquele indivíduo que ainda depende da reserva nutritiva da semente, ou então, que essa seja o componente principal de sua biomassa. De fato, ainda hoje, diversos estudos não determinam esse estágio, dessa forma, muitos trabalhos seguem a tendência de identificar como plântulas aqueles indivíduos jovens com até 50 cm de altura (MELO et al., 2004).

De acordo com Scoti (2011), a inexistência de um padrão para as classes de tamanho utilizadas, gera grandes dificuldades nas comparações. Nave (2005) e Calegari (2011) consideraram como plântula, em seus trabalhos, aqueles indivíduos que apresentassem entre 4 e 60 cm de altura. Viani e Rodrigues (2007), avaliando a sobrevivência de indivíduos

transplantados de um remanescente florestal, trabalharam com indivíduos de até 30 cm de altura.

Segundo Nave (2005), as metodologias de restauração usando banco de sementes e de plântulas só vieram a ser mais estudadas nos últimos anos, seguindo os conceitos do paradigma contemporâneo. Contudo, ainda são poucos trabalhos na literatura científica que descrevem o resgate de plântulas de espécies tropicais para fins de restauração florestal e, muitos deles, apresentam resultados diferentes entre si (CALEGARI, 2011).

2.6 TÉCNICA DE RESGATE DE PLÂNTULAS

Os primeiros testes para o processo de restauração de áreas degradadas basearam-se no conhecimento empírico, com a utilização de espécies de final de sucessão e utilização de técnicas agrônomicas e silviculturais para o plantio (CALEGARI, 2009).

Fundamentados apenas nessa técnica, muitos projetos de recuperação de áreas degradadas sucumbiram, pois não foi dada a devida importância para os aspectos ecológicos das plantas ao longo do tempo, dessa forma, não se obteve o equilíbrio dos ecossistemas (MARTINS et al., 2007). Ainda de acordo com o mesmo autor, a partir disso, outros modelos foram propostos, destacando-se a transposição da serapilheira e a utilização da regeneração natural oriunda do banco de sementes no solo.

Atualmente, uma técnica promissora se dá a partir do resgate de indivíduos regenerantes (plântulas, plantas jovens), podendo ser realizada em áreas de vegetação que serão legalmente suprimidas para a instalação de novos empreendimentos (CALEGARI, 2011). Contudo, ainda há a necessidade de muitos estudos para a obtenção de um desempenho satisfatório através dessa técnica, pois é necessário entender as características de cada espécie e também da comunidade florestal como um todo.

Mesmo não sendo uma exigência de todas as espécies, o transplante de plântulas direto para o campo, sem uma pré-adaptação em viveiro, pode ocasionar maiores taxas de mortalidade. Dessa forma, recomenda-se que os indivíduos regenerantes sejam transferidos para um viveiro com condições adequadas, para que seja minimizado o impacto sofrido durante esse processo, aumentando as suas chances de sobrevivência (CALEGARI, 2009).

Então, a técnica de resgate de plântulas pode ser definida como a remoção de indivíduos jovens e/ou adultos de espécies arbustivo-arbóreas nativas que estão em processo de regeneração no interior da floresta (NAVE, 2005). Após o resgate das plântulas da regeneração natural, o passo seguinte será conduzi-las até o viveiro, para que se desenvolvam

e se recuperem do estresse sofrido até o momento do plantio definitivo (NAVE, 2005; CALEGARI, 2009).

No viveiro, as plântulas devem passar por um período mínimo de três meses, recebendo as condições ideais de sol, água e nutrientes para o seu desenvolvimento. Após essa etapa, o passo seguinte será a rustificação das mudas, com exposição a pleno sol e restrições hídricas e nutricionais, antes de irem para o plantio definitivo (CALEGARI, 2009).

Quando comparado ao método tradicional de uso de sementes para a produção de mudas florestais, o transplante de plântulas resgatadas elimina algumas etapas desse processo que são, normalmente, muito onerosas, tais como: coleta das sementes, beneficiamento, armazenamento, germinação e desenvolvimento da plântula até que atinja o tamanho ideal para posterior repicagem (CALEGARI, 2011). Portanto, esse método visa aumentar e complementar a diversidade de espécies, inserindo novos materiais genéticos durante a produção de mudas nos viveiros florestais (VIANI, 2008).

O sucesso da técnica de resgate de plântulas, além das características peculiares de cada espécie, pode estar relacionado com diversos fatores e, assim, alguns trabalhos já foram desenvolvidos com essa finalidade, gerando diferentes resultados, o que demonstra a gama de variáveis envolvidas na sobrevivência (OLIVEIRA, 2014).

Diante disso, alguns trabalhos analisaram essas dificuldades, por exemplo, tamanho ideal da plântula a ser resgatada (VIANI, 2007); melhor época do ano para o resgate de plântulas (NAVE, 2005); níveis de sombreamento durante a aclimação da plântula em viveiro (OLIVEIRA, 2014); diferentes tipos de substratos para as plântulas resgatadas (PAULA et. al., 2013), dentre outros.

Silva (2012), trabalhando com plântulas resgatadas de *Aspidosperma cylindrocarpon* (peroba) nas classes de altura de 5 a 15 cm e 20 a 35 cm e com redução foliar (0% - sem redução, 50 e 100% do total das folhas), concluiu que as duas classes de altura podem ser utilizadas, devido à alta taxa de sobrevivência, emissão de folhas novas e crescimento.

Paula et al. (2013) analisaram diferentes classes de altura e substratos em mudas resgatadas de *Alchornea castaneifolia* às margens do Rio Acre e, conforme a pesquisa, foi recomendado a transposição de plântulas na classe de 10 a 15 cm de altura em substrato areia, o motivo provável é pela ocorrência dessa espécie em bancos de areia.

2.7 QUALIDADE DAS MUDAS

A avaliação da qualidade das mudas de espécies florestais baseia-se nos aspectos

fenotípicos, denominado de morfológicos, ou nos internos das mudas, denominados de fisiológicos, essa análise responderá se as mudas estão prontas ou não para o plantio (WAKELEY, 1954). A qualidade morfológica e também fisiológica da muda sofre influência da carga genética, procedência das sementes, métodos e das técnicas de produção e do tipo de transporte dessas para o campo (PARVIAINEN, 1981).

De acordo com Gomes et al. (2002), os parâmetros morfológicos são os mais usuais para a determinação do padrão de qualidade das mudas, justificados pela facilidade de medição e/ou visualização em condição de viveiro. O mesmo autor, afirma que a avaliação da qualidade das mudas florestais está diretamente associada aos parâmetros morfológicos medidos, variando de acordo com a escolha dos recipientes, substratos, sombreamento, entre outros (GOMES, 2002).

No entanto, para Carneiro (1995), a seleção de mudas para o plantio, baseada em parâmetros, muitas vezes, não diagnostica a sua real qualidade, pois é possível que haja relação com a genética da espécie, o tipo de produção, substratos, recipientes, transporte para o campo, etc.

Segundo Fonseca (2000), os parâmetros morfológicos podem ser analisados de maneira individual ou em conjunto durante a classificação das mudas. O mesmo autor destaca que, apesar de haver estudos, a avaliação da qualidade das mudas por meio desses parâmetros, ainda carece de muitos estudos, principalmente quanto à sobrevivência e crescimento em campo após o plantio, já que muitas vezes são determinadas por alguma adversidade.

Chaves e Paiva (2004) relacionaram os parâmetros mais utilizados na determinação do padrão de qualidade das mudas de espécies arbóreas, todos eles são de simples visualização e podem ser facilmente mensuráveis, tais como: diâmetro do coleto (DC), comprimento da parte aérea (H), massa seca radicular (MSR), massa seca aérea (MSA), massa seca total (MST). Apresentaram as razões H/DC, MSA/MSR e o índice de qualidade de Dickson (IQD), como aspectos importantes para o cálculo da avaliação de qualidade das mudas.

2.8 SUBSTRATOS

O substrato ou o meio de semeadura e crescimento pode ser formado por qualquer material ou mistura de materiais, desde que reúnam várias características desejáveis e necessárias para o desenvolvimento eficiente das mudas (GOMES, 2001).

De acordo com Hartmann et al. (2011), a finalidade principal do substrato é no sustento da muda, fornecendo condições adequadas para o desenvolvimento e funcionamento

do sistema radicial, bem como os nutrientes necessários para o seu desenvolvimento.

Para Kampf (2006), ao selecionar os materiais para composição do substrato, é importante ter em mente o objetivo, o tipo de planta a cultivar e a fase do seu desenvolvimento. Ademais, durante a escolha do substrato, é imprescindível que sejam analisadas as suas características físicas e químicas, bem como a capacidade de campo, isenção de pragas ou organismos patogênicos e de sementes indesejáveis (WENDLING et al., 2007).

Entretanto, é improvável que se encontre um substrato com todas essas características, então é necessário que se faça a mistura de vários materiais para se chegar a um substrato próximo ao ideal (MAEDA et al., 2007).

De acordo com Gomes e Paiva (2011), muitos materiais podem ser utilizados para atingir essa finalidade, podendo ser puros ou em misturas, tais como a vermiculita, resíduos vegetais, terra de subsolo, casca de árvores, serragem e outros.

Muito utilizada como substrato em recipientes de sacos plásticos, a terra de subsolo é de fácil aquisição e, geralmente, encontra-se isenta de patógenos, porém, a correção da sua fertilização deve ser feita para um melhor desempenho (SOUSA et al., 2013).

Já o composto orgânico é o material resultante da decomposição de restos vegetais e/ou animais, sendo que o processo da compostagem consiste em amontoar esses resíduos, que pode até ser acelerado através de tratamentos químicos (PAIVA e GOMES, 2000).

CAPÍTULO I

DIVERSIDADE ARBÓREA DE FRAGMENTOS FLORESTAIS SITUADOS AO LONGO DA BR-364 DESTINADOS À SUPRESSÃO PARA A INSTALAÇÃO DE LINHA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO ESTADO DO ACRE

3 INTRODUÇÃO

No território brasileiro encontra-se um terço das florestas tropicais do mundo, mas a sua riqueza florística e faunística ainda é pouco conhecida, tendo um valor inestimável. No Brasil, a Amazônia, maior bioma do país, corresponde a cerca de 60% do território nacional (WANDELLI e FEARSIND, 2015), sendo considerada umas das regiões mais ricas do mundo em diversidade de espécies arbóreas. Diante disso, de acordo com Alencar (1988), é de extrema importância analisar e quantificar todo o seu potencial durante a fase de planejamento de uma intervenção qualquer, pois essa etapa é fundamental para a adoção de práticas silviculturais necessárias para a condução e manutenção da floresta.

Dentro desse contexto, o estado do Acre, que é caracterizado por muitas tipologias florestais, possui vasta riqueza de espécies arbóreas, sendo essas de grande importância ecológica, social e econômica para a população (ACRE, 2010). Segundo Daly e Silveira (2008), no Primeiro Catálogo da Flora Acreana, estimaram a existência de cerca de 8.000 espécies vasculares nesse estado. Esses mesmos autores ainda afirmam que há 297 a 632 espécies vegetais por hectare e, dessas, boa parte são espécies arbóreas, chegando a um número aproximado de 97 a 201 por hectare.

Em função disso se dá a importância para o estudo da vegetação existente ao longo da BR-364, no trecho entre Rio Branco e Feijó, que terá parte suprimida para a instalação de linhas de transmissão de energia elétrica. Por meio dessa obra será possível a ligação definitiva de muitos municípios do Acre ao sistema nacional de energia elétrica, através da LT de 230 kV, o que possibilitará uma melhor estabilidade na distribuição e oferta de energia, propiciando o desenvolvimento nesses lugares.

No Brasil, de acordo com a resolução Conama nº 237/97, essas linhas de transmissão devem passar por processo de licenciamento e elaboração de planos que identifiquem os impactos gerados em sua implantação e operação e, ainda, que sejam analisados os impactos ambientais com as devidas proposições de medidas mitigadoras.

De acordo com Scolforo (1998), através dos estudos fitossociológicos é possível identificar o estágio no qual a floresta se encontra, bem como realizar análises das suas alterações com o passar do tempo e entender os aspectos que envolvem as espécies quando estudadas separadamente e também as suas relações com outros indivíduos dentro da comunidade.

Os inventários florísticos e fitossociológicos são as ferramentas que podem ser utilizadas para ter um melhor entendimento sobre esse potencial florestal, permitindo a

compreensão da importância estrutural de cada espécie dentro da comunidade arbórea (VIEIRA; HOSAKAWA, 1989; ARAÚJO, 2006).

Segundo Ferreira e Webber (2008), são necessários muitos dados para a compreensão da dinâmica de uma floresta tropical, por isso a necessidade se realizar os levantamentos florísticos, pois é por meio deles que se obtêm tais informações. A composição e a estrutura da vegetação estão em constante mudança, e tudo isso ocorre por fatores inerentes às interações entre o ambiente natural e as atividades humanas (SILVA, 2015).

Toda e qualquer intervenção planejada em determinada floresta natural deve ser precedida de um inventário minucioso para a obtenção de estimativas fidedignas dos seguintes parâmetros: diversidade, frequência, densidade, dominância e as distribuições diamétricas e espaciais das espécies, bem como os valores ecológicos, econômicos e sociais das espécies (Souza, 2003).

Nesse contexto, este trabalho foi realizado em alguns fragmentos florestais situados ao longo da BR-364, sentido Rio Branco/Feijó, com os seguintes objetivos: (a) identificar, através da composição e diversidade florística, o estágio sucessional da vegetação que será suprimida; (b) estimar os parâmetros da estrutura horizontal e indicar, com base no índice de valor de importância, as espécies de maior destaque para o estudo de transposição de plântulas; (c) analisar a similaridade florística entre os fragmentos.

4 MATERIAL E MÉTODOS

A caracterização da área, bem como a descrição da metodologia para obtenção e processamento dos dados sobre os estudos florísticos e fitossociológicos dos fragmentos florestais situados ao longo da BR-364, serão apresentados a seguir.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi desenvolvido paralelamente à rodovia federal BR-364, seguindo o eixo da faixa servidão da linha de transmissão de energia elétrica que será instalada no futuro, abrangendo os municípios de Rio Branco, Bujari, Sena Madureira, Manuel Urbano e Feijó. A distância total percorrida foi de aproximadamente 385 km. No entanto, em função da fragmentação das florestas ao longo da estrada, a área destinada à supressão florestal tem um total de apenas 156,26 ha, que vai desde a coordenada South América 1969 UTM 607.527,64 O, 8.919.057,352 S até a 338.287,394 O 9.093.590,425 S (Figura 3).

4.1.1 Clima, Solo, Hidrografia e Vegetação

De acordo com a Classificação Climática de Köppen, o clima da região no curso da Linha de Transmissão é do tipo AM equatorial quente e úmido e tem como características altas temperaturas, elevados índices de precipitação pluviométrica e alta umidade relativa do ar. A temperatura média anual está em torno de 24,5° C, enquanto a máxima fica em torno de 32° C, permanecendo uniforme para todo o Estado (ACRE, 2010).

Os solos têm uma estreita relação com a paisagem (cobertura vegetal original, geologia e geomorfologia). No caso da área de influência direta (10 km no entorno) da Linha de Transmissão 230 kV encontra-se grande diversidade de classes de solos. Há registros de 08 (oito) classes de solos, com destaque para os Argissolos Vermelho-Amarelos, Luvisolos e Cambissolos (ACRE, 2010).

O Estado do Acre é drenado por extensos rios de direção geral Sudoeste-Nordeste, sendo que a maioria desses tem a sua nascente localizada no Peru, atravessam o Estado e deságuam em outros que fazem parte da rede hidrográfica do Rio Amazonas (ACRE, 2010).

Foram encontradas diversas tipologias ao longo da BR-364 sobre a área de influência direta da linha de transmissão de energia, no entanto, convencionou-se em três tipologias, por se tratarem daquelas mais relevantes quanto à faixa contínua de floresta. Pois, em razão da

antropização, existem inúmeros fragmentos de floresta com curta extensão. Assim as tipologias com maior faixa de vegetação e que se mostraram aptas a serem amostradas foram: Florestas ombrófilas abertas com bambu, Florestas ombrófilas abertas com palmeiras e Florestas aluviais.

4.1.2 Histórico da área estudada

No estado do Acre, a BR-364 (Figura 3) é uma de suas principais ligações rodoviárias, tem o seu início na fronteira com o estado de Rondônia, passa pela capital, Rio Branco, chegando até a região de Cruzeiro do Sul (RODRIGUES, 2014). O mesmo autor afirma que, em um passado mais distante, a colonização dessa estrada foi influenciada pela expansão da antiga fronteira agropecuária dos anos 70 e 80, concentrada no sudoeste do estado, mas também ao longo de todo o eixo da BR-364. Segundo Batistela e Moran (2007), a pavimentação de estradas e ramais na Amazônia, facilita a conversão de muitas áreas de florestas naturais em pastagens, resultando na instalação de grandes e médias propriedades rurais em sua margem, formando inúmeros fragmentos florestais.

Figura 3 - Rodovia BR 364, Trecho entre Rio Branco / Cruzeiro do sul.



Fonte: Secretaria de comunicação do estado do Acre, 2012.

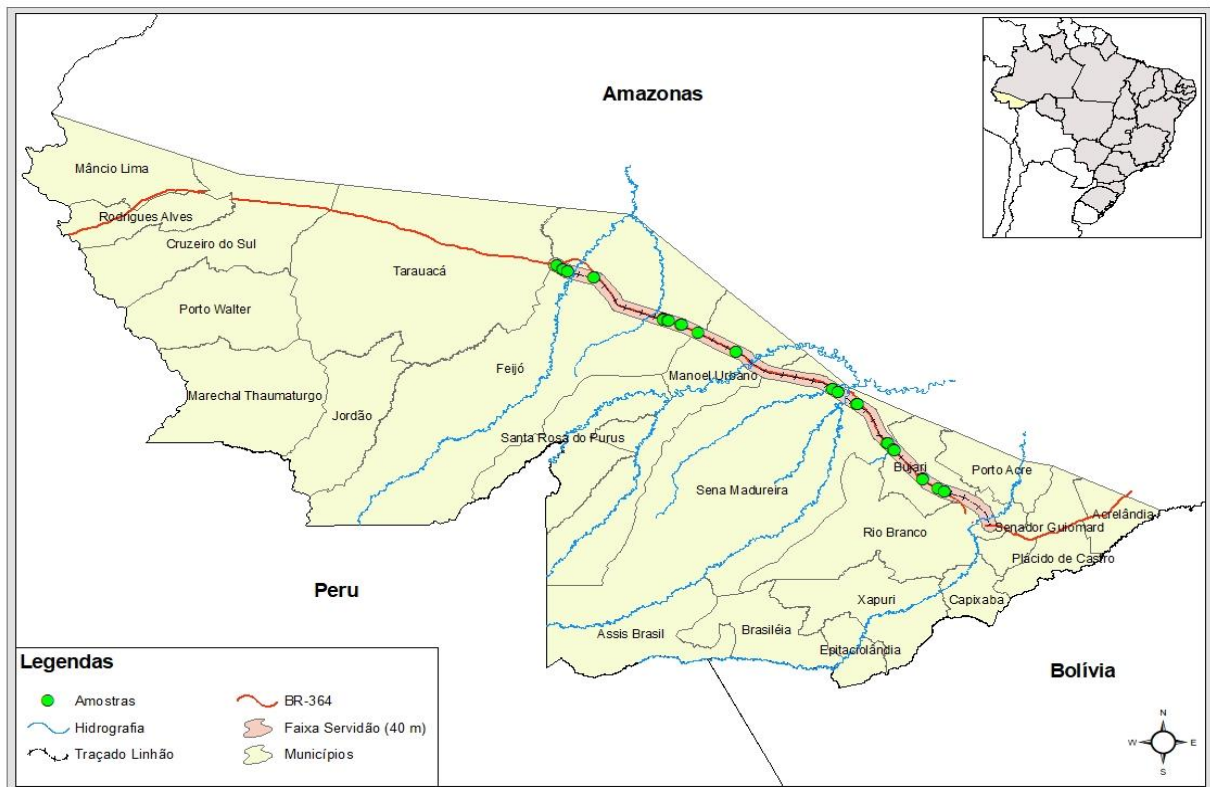
4.2 AMOSTRAGEM

O método amostral é a principal ferramenta de planejamento das atividades de exploração florestal de impacto reduzido na Amazônia, sendo que, a escolha dentre os diferentes métodos amostrais se dá em função dos objetivos do trabalho.

Neste trabalho, optou-se pelo inventário amostral em duplo estágio (conglomerado), sendo realizado dentro da faixa de servidão do traçado da linha de transmissão de energia, projetada para uma área equivalente a 40 metros de largura, resultando em 156,26 ha de vegetação durante todo o percurso, mas, a área que será destinada à supressão corresponde somente a metade dessa projeção, ou seja, 20 metros.

Para determinar as faixas de vegetação existentes foram utilizadas imagens de satélite do ResorceSat-1 referente ao ano de 2014 e imagens do Google Earth. A partir disso, foram implantadas 32 unidades amostrais, as quais representam 10,24% dos remanescentes florestais que serão, parcialmente, suprimidos (Figura 4).

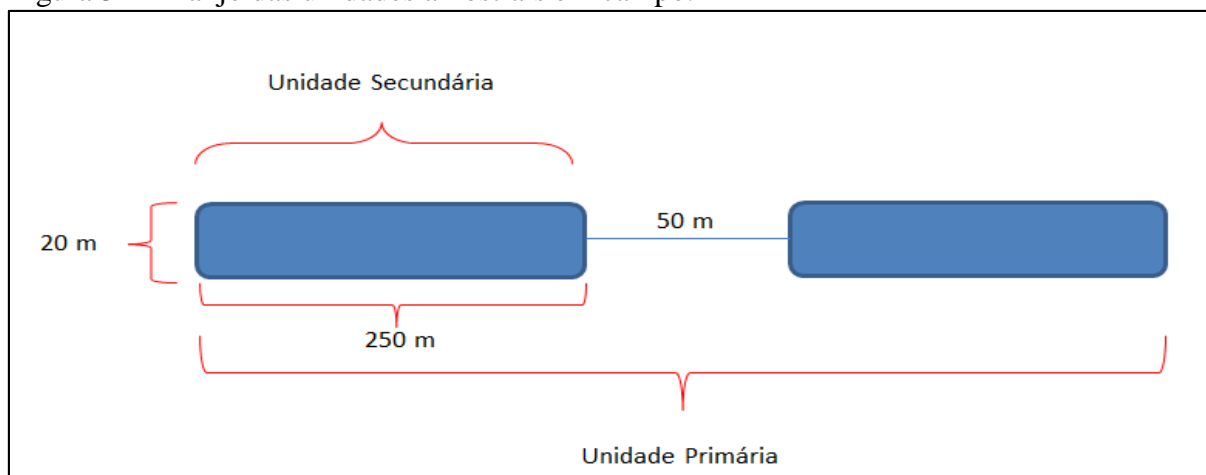
Figura 4 - Faixa de servidão com as 32 parcelas amostrais para levantamento dos dados florísticos.



Fonte: Engeverde Consultoria Ambiental.

Primeiramente, foram alocadas as unidades primárias de forma aleatória, onde foi observada uma faixa contínua de floresta, por sua vez, lançaram-se as duas unidades secundárias (amostras), de maneira sistemática, no tamanho uniforme de 20 m x 250 m (5.000 m²), totalizando uma área de 0,5 ha, com distância entre si de 50 metros, conforme o arranjo abaixo (Figura 5).

Figura 5 - Arranjo das unidades amostrais em campo.



Todas as informações, arquivo shapefile em datum SAD-69 com coordenadas UTM, foram georreferenciadas e inseridas em GPS de navegação, para que a equipe de campo pudesse percorrer as faixas que contém vegetação ao longo do traçado no qual será instalada a linha de transmissão de energia.

4.3 INFORMAÇÕES COLETADAS

O levantamento florístico teve como ponto de partida as árvores com diâmetro à altura do peito (DAP) maior ou igual a 10 cm, na ocasião, todos os indivíduos arbóreos dentro dessa margem de seleção foram etiquetados com placas de alumínio e realizou-se também a apropriação de suas coordenadas geográficas em SAD-69 (UTM). A CAP foi medida para cada árvore com a utilização de trena, sendo posteriormente foi transformado em DAP, pela divisão por π . A altura comercial foi mensurada através da experiência dos mateiros utilizando apenas a visão desarmada.

A identificação botânica foi feita por meio dos nomes vulgares das espécies florestais inventariadas no campo, fornecidos por um auxiliar botânico (mateiro), devidamente treinado para execução destes trabalhos. A confirmação da identificação preliminar consistiu em

pesquisas e comparação com a publicação “Lista de espécies florestais do Acre: ocorrência com base em inventários florestais” (ARAÚJO; SILVA, 2000) e o livro Flora do Acre (DALY; SILVEIRA, 2000). Os nomes científicos foram verificados e confirmados na plataforma The Plant List, que reúne informações dos principais herbários do mundo.

4.4 ANÁLISE DOS DADOS

Para analisar os dados de composição florística, diversidade e dos parâmetros fitossociológicos, foi utilizado o software Fitopac versão 2.1 (Shepherd, 2006). Para a tabulação dos dados coletados e plotagem dos gráficos gerados pelo Fitopac, utilizou-se o software *Microsoft Office Excel*® 2010.

4.4.1 Composição florística

Existem vários índices de quantificação da diversidade de um ecossistema, os quais permitem fazer a comparação entre os diversos tipos de vegetação. Para avaliar a diversidade deste estudo, foram utilizados os índices de diversidade de Shannon-Weaver (H'); índice de equabilidade de Pielou (J'); Índice de Agregação de McGuinness e similaridade florística por meio do coeficiente de Jaccard (S_j).

a) Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H')

Este índice de diversidade determina igual peso para as espécies raras e abundantes (MAGURRAN, 1988). É calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$H' = \frac{[N \cdot \ln(N) - \sum_{i=1}^S n_i \ln(n_i)]}{N}$$

Onde:

H' = índice de diversidade;

N = número total de indivíduos amostrados;

n_i = número de indivíduos amostrados da i -ésima espécie;

S = número de espécies amostradas;

\ln = logaritmo de base neperiana (e).

Quanto maior for o valor de H' , maior é a diversidade florística da comunidade, podendo expressar a riqueza e uniformidade.

b) Índice de Equabilidade de Pielou (J)

Este índice é calculado pela seguinte expressão:

$$J = \frac{H'}{H_{max}}$$

Onde:

$H_{max} = \ln(S)$;

H' = índice de diversidade de Shannon-Wiener.

Este índice varia de 0 a 1, onde 1 representa a máxima uniformidade e homogeneidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes.

c) Análise de agregação das espécies

Para este trabalho utilizou-se o índice de agregação de McGuinness. Onde é estimado o grau de agregação da espécie, em termos das densidades observada (D_i) e esperada (d_i), da seguinte forma:

$$IGA_i = \frac{D_i}{d_i};$$

Sendo:

$$D_i = \frac{ni}{ut} \quad d_i = -\ln(1-fi) \quad fi = \frac{ui}{ut}$$

Onde:

IGA_i = índice de McGuinness para a i -ésima espécie;

D_i = densidade observada da i -ésima espécie;

d_i = densidade esperada da i -ésima espécie;

fi = frequência absoluta da i -ésima espécie;

ni = número de indivíduos da i -ésima espécie;

ui = número de unidades amostrais em que a i -ésima espécie ocorre;

ut = número total de unidades amostrais.

De acordo com Souza et al. (2001), a classificação do padrão de distribuição dos indivíduos das espécies é feita da seguinte forma:

- a) $IGA_i < 1,0$ = distribuição uniforme;
- b) $IGA_i = 1,0$ = distribuição aleatória;
- c) $1,0 < IGA_i < 2,0$ = tendência de agrupamento;
- d) $IGA_i > 2,0$ = distribuição agregada.

d) Índice de similaridade de Jaccard (S_j)

Para o cálculo da similaridade florística entre as parcelas foi utilizado o coeficiente de similaridade de Jaccard (SJ), admitindo valores entre 0% a 100%, sendo zero igual à mínima similaridade e 100 igual à máxima similaridade entre comunidades (BROWER et al., 1984). De acordo com Mueller-Dombois e Ellenberg (1974), são consideradas áreas similares as que apresentam um índice de Jaccard entre 25% e 50%. Para a interpretação da similaridade florística utilizou-se o método de agrupamento por médias não ponderadas (UPGMA) resultando em uma matriz de similaridade, de onde resultou o dendrograma de similaridade.

O coeficiente de similaridade de Jaccard (SJ) pode ser obtido pelo emprego da seguinte fórmula (BROWER et al., 1984):

$$SJ_{ij} = \frac{c}{a+b-c}$$

Onde:

a = número de espécies ocorrentes na parcela 1 ou comunidade 1;

b = número de espécies ocorrentes na parcela 2 ou comunidade 2;

c = número de espécies comuns às duas parcelas ou comunidades.

4.4.2 Estimativas dos parâmetros fitossociológicos

Os parâmetros fitossociológicos das comunidades florestais podem ser divididos em estrutura horizontal e estrutura vertical (SCOLFORO, 1998). A análise fitossociológica envolve as estimativas dos parâmetros dessas estruturas, tendo como objetivo revelar a importância de cada espécie na comunidade (SOUZA et al., 2001). Neste trabalho foi analisada somente a estrutura fitossociológica horizontal.

4.4.2.1 Estrutura horizontal

A Estrutura horizontal demonstra a participação de cada espécie vegetal na comunidade em relação às outras, bem como a sua distribuição espacial na área (SCOLFORO, 1998).

A análise da estrutura horizontal engloba os seguintes parâmetros: densidade, dominância, frequência e o índice de valor de importância. Sendo esses calculados de acordo com Lamprecht (1964).

a) Densidade

A densidade, também conhecida por abundância, representa o número de indivíduos de cada espécie na composição do povoamento. O estimador da densidade absoluta (DA_i) e relativa (DR_i) da i -ésima espécie, foi obtido pelas seguintes expressões:

$$DA_i = \frac{n_i}{A} \quad DR_i = \left(\frac{DA_i}{DT} \right) \times 100$$

Onde:

DA_i = densidade absoluta da i -ésima espécie, em número de ind./ha;

n_i = número de indivíduos da i -ésima espécie na amostragem;

A = área total amostrada, em hectare;

DR_i = densidade relativa da i -ésima espécie;

DT = densidade total, em número de indivíduos por hectare (soma das densidades de todas as espécies amostradas).

Maiores valores de DA_i e DR_i demonstram a existência de um maior número de indivíduos por hectare da espécie no povoamento amostrado.

b) Dominância

Este parâmetro também reproduz a densidade da espécie, no entanto, em termos de área basal, exercendo sua dominância sob esse aspecto. A dominância absoluta (DoA_i) é expressa pela área basal de determinada espécie por unidade de área, enquanto a dominância relativa (DoR_i) expressa o percentual de cobertura da espécie, relativamente à área de cobertura total da comunidade (MAUHS, 2002). Maiores valores de DoA_i e DoR_i indicam que a espécie tem dominância no povoamento amostrado em termos de área basal por hectare.

A sua obtenção foi feita a partir das seguintes fórmulas:

$$DoA_i = \frac{AB_i}{A} \quad DoR_i = \frac{DoA_i}{DoT} \times 100 \quad DoT = \frac{ABT}{A}$$

Onde:

DoA_i = dominância absoluta da i -ésima espécie, em m^2/ha ;

AB_i = área basal da i -ésima espécie, em m^2 , na área amostrada; A = área amostrada, em ha;

DoR_i = dominância relativa da i -ésima espécie; DoT = dominância total, em m^2/ha .

c) Frequência

Segundo Mauhs (2002), a frequência está associada à presença ou ausência de uma espécie nas parcelas amostrais, sem levar em conta o número de indivíduos que são encontrados. Pode ser expressa em termos percentuais, indicando a dispersão de uma espécie na área amostrada. A frequência absoluta (FAi) indica o número de vezes que uma dada espécie ocorre nas parcelas amostrais, já a frequência relativa (FRi) demonstra a frequência de uma espécie, relativamente às outras espécies da comunidade amostrada. Maiores valores de FAi e FRi indicam que a espécie está equilibrada horizontalmente ao longo de todo o povoamento amostrado.

O estimador da frequência absoluta (FAi) e relativa (FRi) da i-ésima espécie, foi obtido pelas seguintes expressões:

$$FAi = \left(\frac{U_i}{U_t} \right) \times 100 \quad FRi = \left(\frac{FAi}{\sum_{i=1}^P FAi} \right) \times 100$$

Onde:

FAi = frequência absoluta da i-ésima espécie na comunidade vegetal;

FRi = frequência relativa da i-ésima espécie na comunidade vegetal;

Ui = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre;

Ut = número total de unidades amostrais; P = número de espécies amostradas.

d) Índice de valor de importância (IVI)

Este parâmetro é o somatório dos parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência das espécies amostradas, revelando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal, calculado pela seguinte equação:

$$IVI_i = DRi + DoRi + FRi$$

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

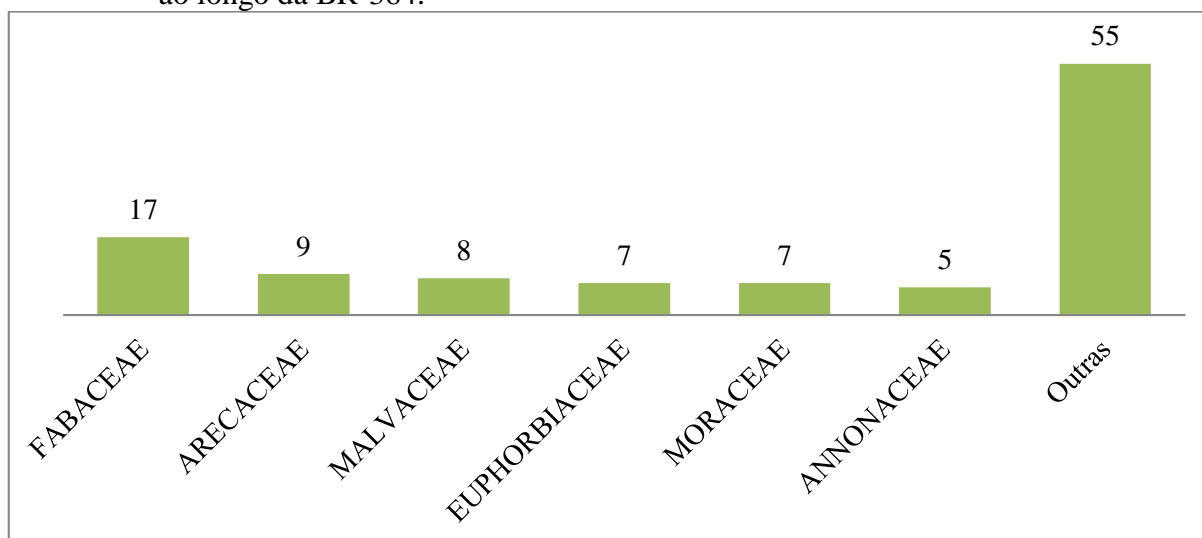
Nesta seção serão apresentados e discutidos os resultados deste capítulo.

5.1 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

No total, foram inventariados 3291 indivíduos arbóreos com DAP \geq a 10 cm, classificados segundo o sistema de classificação botânica APG II, em 108 espécies, 99 gêneros e 43 famílias botânicas.

Dentre as famílias com maior riqueza específica, a Fabaceae (17 spp.) se destacou e, apresentou o maior número de espécies, seguida das famílias Arecaceae (9 spp.); Malvaceae (8 spp.); Euphorbiaceae, Moraceae (7 spp. cada) e Annonaceae (6 spp.). Também foram encontradas 18 famílias representadas por apenas uma espécie (Gráfico 1).

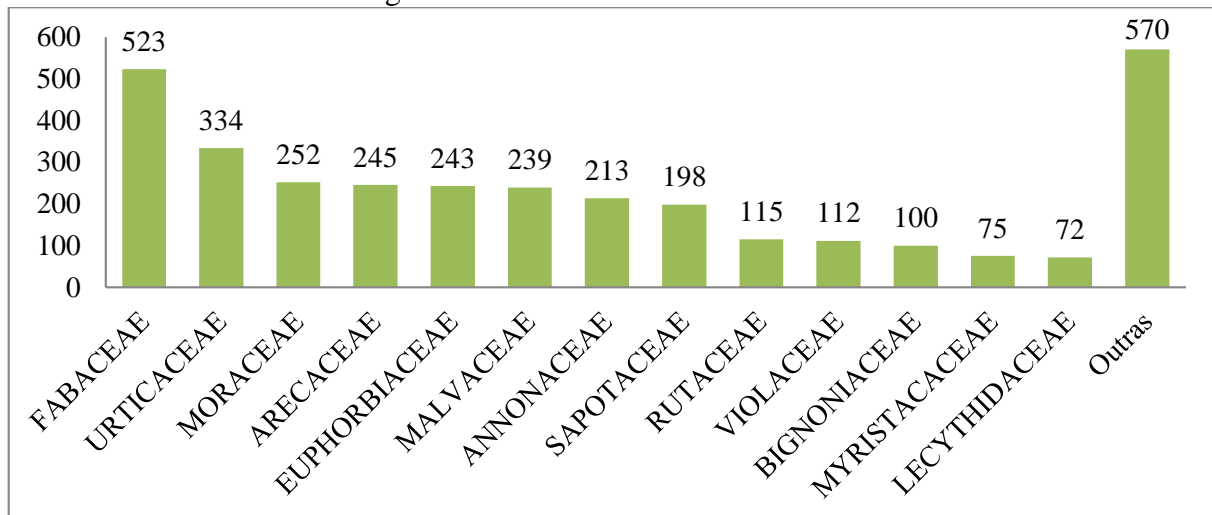
Gráfico 1 - Número de espécies por família botânica encontradas nos remanescentes florestais ao longo da BR-364.



A composição dessas famílias por apenas uma espécie o que, em muitos casos, são essências raras, devem ser objeto de atenção dos manejadores, bem como dos conservacionistas, por serem muito vulneráveis às pressões antrópicas.

As famílias que apresentaram maior número de indivíduos do total encontrado são, nesta ordem, Fabaceae (15,89%), Urticaceae (10,15%), Moraceae (7,66 %), Arecaceae (7,44%) e Euphorbiaceae (7,38%). Essas cinco famílias representam 48,52%, quase a metade da população amostrada (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Número de indivíduos arbóreos encontrados por família nos remanescentes florestais ao longo da BR-364.



Logo, esses resultados demonstram que a diversidade vegetal dos fragmentos florestais estudados se concentra em poucas famílias, aparentando ser um comportamento comum em florestas tropicais, de acordo com outros trabalhos realizados na região.

Dessa forma, esses resultados são semelhantes a outros estudos que foram realizados em florestas de terra firme na Amazônia (PEREIRA, 2004; SILVA et al., 2008), bem como nos trabalhos realizados em algumas áreas fragmentadas no estado do Acre (NASCIMENTO, 2009; SILVA, 2010; FERREIRA et al., 2016), onde essas famílias foram as mais ocorrentes, diferindo apenas na sequência e no percentual de ocorrência.

As espécies com maior número de indivíduos foram *Pourouma bicolor* Mart (211), *Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) J. F. Macbr (144), *Inga cinnamomea* Benth (140), *Cecropia ficifolia* Warb. ex Snethl (113) e *Lonchocarpus cultratus* (Vell.) A. M. G. Azevedo & A. C. Lima (112). Do total de espécies encontradas, essas cinco representam 4,62%, no entanto, somam 21,88% de todos os indivíduos amostrados. Esse resultado coincide com o encontrado por Ferreira (2016) que, em trabalho realizado num fragmento florestal também à margem da BR-364, nas cercanias de Rio Branco, AC, sentido Bujari, apontou apenas três espécies como as responsáveis por 29% de todos os indivíduos amostrados.

Do total de 108 espécies, 28 estiveram representadas por 40 ou mais indivíduos, as quais juntas representam 61,95% dos indivíduos levantados. Esses valores indicam um pequeno número de espécies dominantes na comunidade (Tabela 2).

Tabela 2 - Lista das espécies amostradas nos fragmentos florestais ao longo da BR-364.

Família/Nome Científico	Nome Vulgar	Quantidade
ANACARDIACEAE		
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Aroeira	09
<i>Spondias mombin</i> var. <i>mombin</i>	Cajá	19
ANNONACEAE		
<i>Annona hypoglauca</i> Mart.	Envira taia	14
<i>Ephedranthus amazonicus</i> R.E.Fr	Envira preta	38
<i>Guatteria chrysophylla</i> Maas & Setten	Envira verde	62
<i>Gustavia hexapetala</i> (Aubl.) Sm.	Envira fedorenta	83
<i>Onychopetalum periquino</i> (Rusby) D.M. Johnson & N.A. Murray	Envira caju	16
APOCYNACEAE		
<i>Aspidosperma oblongum</i> A. DC.	Carapanaúba preta	26
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC	Amarelão	22
<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	Sucuúba	5
<i>Tabernaemontana lagenaria</i> Leeuwenb.	Grão de Galo	13
ARECACEAE		
<i>Astrocaryum ulei</i> Burret	Murmuru	47
<i>Astrocaryum aculeatum</i> G.Mey	Tucumã	9
<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	Jaci	80
<i>Attalea phalerata</i> Mart. Ex Spreng	Uricuri	38
<i>Bactris acanthocarpa</i> Mart.	Pupunha	03
<i>Euterpe precatória</i> Mart.	Açaí	24
<i>Iriarteia deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Paxiubão	22
<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	Patauá	05
<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	Paxiubinha	17
BIGNONIACEAE		
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don.	Caxeta	56
<i>Jacaranda obtusifolia</i> Bonpl(Aubl.) D.Don	Marupá	28
<i>Handroanthus serratifolia</i> (Vahl.) Nichols.	Ipê Amarelo	16
BIXACEAE		
<i>Bixa orellana</i> L.	Urucu	08
BORAGINACEAE		
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Freijó	29
CARICACEA		
<i>Jacaratia spinosa</i> Aubl.	Jaracatiá	30
CHRYSOBALANACEAE		
<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	Macucu	09
<i>Licania apetala</i> (E.Mey.) Fritsch	Caripé vermelho	10
<i>Licania longistyla</i> (Hook.f.) Fritsch	Caripé amarelo	39
CLUSIACEAE		
<i>Garcinia macrophylla</i> Mart.	Bacuri liso	15
COMBRETACEAE		
<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud.	Imbiridiba	10
COSTACEAE		
<i>Costus amazonicus</i> subsp. <i>krukovii</i> Maas	Orelha de anta	03

Família/Nome Científico	Nome Vulgar	Quantidade
EUPHORBIACEAE		
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	Seringueira	78
<i>Caryodendron amazonicum</i> Ducke	Castainha	14
<i>Drypetes amazonica</i> Steyerm.	Angelca	22
<i>Hura crepitans</i> L.	Assacu	21
<i>Hyeronyma laxiflora</i> Muell. Arg.	Pau pedra	19
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Burra Leiteira	65
<i>Sebastiania klotzschiana</i> Müll.Arg.	Branquilha	24
FABACEAE		
<i>Acacia polyphylla</i> DC	Espinho preto	06
<i>Amburana acreana</i> (Ducke) A.C.Sm.	Cerejeira	16
<i>Andira macrothyrsa</i> Ducke	Angelim	02
<i>Apuleia molaris</i> Spruce ex Benth.	Miratoá	30
<i>Bauhinia acreana</i> Harms	Mororó de espinho	33
<i>Cassia fastuosa</i> var. <i>calva</i> H.S.Irwin & Barneby	Bajão	04
<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	Copaíba	57
<i>Dialium guianense</i> (Audl.) Sandwith	Tamarina	13
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Cumarú Ferro	42
<i>Erythrina amazonica</i> Krukoff	Mulungu	45
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	06
<i>Inga cinnamomea</i> Benth	Ingá	140
<i>Lonchocarpus seorsus</i> (J. F. Macbr.) M. Souza ex D.A. Neill, Klitg. & G.	Pau Sangue	46
<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Bálsamo	21
<i>Parkia nitida</i> Miq.	Angico	19
<i>Poeppigia procera</i> C.Presl	Pintadinho	27
<i>Tachigali myrmecophila</i> (Ducke) Ducke	Taxi-preto	16
FLACOURTIACEAE		
<i>Banara nitida</i> Spruce ex Benth.	Cabelo de cotia	10
HYPERICACEAE		
<i>Vismia macrophylla</i> Kunth	Lacre	54
LAURACEAE		
<i>Licaria canella</i> (Meisn.) Kosterm.	Louro canela	04
<i>Mezilaurus itauba</i> (Meissn.) Taub.	Itaúba	41
<i>Nectandra acuminata</i> (Nees & C. Mart) J.F. Macbr	Louro amarelo	07
LECYTHIDACEAE		
<i>Bertholletia excelsa</i> H.B.K.	Castanheira	03
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Jequitibá	06
<i>Couratari macrosperma</i> A.C.Sm.	Tuari	19
<i>Eschweilera odorata</i> (Poepp.) Miers.	Castanharana	44
MALPIGHIACEAE		
<i>Byrsonima arthropoda</i> A.Juss.	Murici	13
MALVACEAE		
<i>Bombax humile</i> Benth.	Imbiruçu	07
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Samaúma	49
<i>Ceiba pubiflora</i> (A.St.-Hil.) K.Schum	Barriguda	05
<i>Malva verticillata</i> L.	Malva	87
<i>Matisia cordata</i> Humb. & Bonpl.	Sapota	20

Família/Nome Científico	Nome Vulgar	Quantidade
<i>Ochroma pyramidale</i> Urb.	Algodoeiro	14
<i>Quararibea guianensis</i> Aubl	Sapotinha	25
<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacau	32
MELIACEAE		
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	13
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Jitó	03
MORACEAE		
<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	Mururé	11
<i>Brosimum uleanum</i> Mildbr	Manitê	08
<i>Castilla ulei</i> Warb.	Caucho	41
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	Guariúba	23
<i>Ficus insipida</i> subsp. insipida	Figueira	22
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud	Tatajuba	03
<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J. F. Macbr	Pama preta	144
MYRISTACACEAE		
<i>Virola calophylla</i> (Spruce) Warb.	Ucuúba	75
NYCTAGINACEAE		
<i>Neea parviflora</i> Poepp. & Endl	João mole	06
OPILIACEAE		
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth.	Marfim	09
POLYGONACEAE		
<i>Coccoloba mollis</i> Meissn	Coaçu	03
PROTEACEAE		
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Pau Conserva	15
RHAMNACEAE		
<i>Colubrina glandulosa</i> var. glandulosa	Capoeiro	06
RUBIACEAE		
<i>Calycophyllum acreanum</i> Ducke	Mamalu	04
<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook.f. ex K.Schum.	Mulateiro	23
<i>Guettarda acreana</i> K.Krause	Quina-quina	09
RUTACEAE		
<i>Esenbeckia leiocarpa</i> ENGL	Guarantã	45
<i>Metrodorea flavida</i> K. Krause	Pirarara	49
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Limãozinho	21
SALICACEAE		
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	Laranjinha	06
SAPINDACEAE		
<i>Cupania cinerea</i> Poepp.	Breu Branco	21
SAPOTACEAE		
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G. Azevedo & A.C. Lima	Abiurana abiu	75
<i>Pouteria pachycarpa</i> T.D.Penn.	Bolão	82
<i>Pouteria polysepala</i> T.D.Penn.	Maçaranduba	41
ULMACEAE		
<i>Ampelocera ruizii</i> Kuhlm.	Cafezinho	33
<i>Celtis schippii</i> Trel. ex Standl.	Farinha Seca	37

Família/Nome Científico	Nome Vulgar	Quantidade
URTICACEAE		
<i>Cecropia ficifolia</i> Warb. ex Snethl.	Embaúba	113
<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	Torém	211
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	Urtiga	10
VERBENACEAE		
<i>Lantana camara</i> L.	Cambará	06
VIOLACEAE		
<i>Rinorea longistipulata</i> Hekking	Canela de Velho	66
<i>Rinoreocarpus ulei</i> (Melch.) Ducke	Pau Estalador	46

Neste estudo, 42,59% (46) são consideradas raras de acordo com Alarcón e Peixoto (2007), pois ocorre menos de um indivíduo por hectare. Em fragmentos, a raridade de algumas espécies pode ter uma forte influência sobre a sua perpetuação e, caso ocorram em pequenos fragmentos, sua população local será mínima, refletindo em uma menor chance sobrevivência ao longo do tempo (LAURANCE e VASCONCELOS, 2009). Porém, as espécies mais abundantes desta pesquisa, de maiores populações, são as de início de sucessão.

Em virtude desse predomínio de indivíduos arbóreos nos componentes florestais, algumas são bem expressivas, tais como a *Pourouma bicolor*, *Inga cinnamomea* e *Cecropia ficifolia*, dessa forma, pode-se afirmar os fragmentos florestais são constituídos, em sua grande parte, por florestas secundárias. Essa mesma constatação também foi colocada por Ferreira (2016), ainda acrescentando que as causas da dominância por parte dos indivíduos de início de sucessão estejam relacionadas ao fogo, recorrentes na região, uma vez que, são áreas fragmentadas limítrofes às pastagens, tornando as espécies de maior porte mais vulneráveis. Mesmo assim, neste estudo, os indivíduos das espécies de final de sucessão ou clímax como a *Hevea brasiliensis* e a *Dipteryx odorata*, têm uma densidade considerável, sendo perceptível a ocorrência de manchas de floresta primária, principalmente nas amostras mais afastadas da BR-364.

Em estudo na mesma região, Ferreira et al. (2016), encontrou 364 indivíduos arbóreos distribuídas em 87 espécies, além de 36 famílias e 73 gêneros. Estudando um fragmento florestal urbano no interior da Área de Proteção Ambiental (APA) Raimundo Irineu Serra, no município de Rio Branco, Nascimento (2009) identificou 856 indivíduos arbóreos, classificados em 143 espécies e 43 famílias botânicas.

Já Silva (2010), em levantamento florístico na Área de Proteção Ambiental do Lago do Amapá, na zona rural de Rio Branco, AC, encontrou 195 espécies e 47 famílias botânicas. Em função de a área estar mais distante do centro urbano e por fazer parte de uma APA, isso pode ter lhe propiciado uma menor pressão antrópica sobre espécies ali registradas.

Por fim, Silva (2012), estudou o fragmento florestal nativo remanescente do Parque Zoobotânico, localizado no interior do *Campus* da UFAC, em Rio Branco, Acre, encontrando 161 espécies e 40 famílias botânicas. Esse remanescente teve início há mais de 30 anos, por meio de um projeto, com o plantio de árvores nativas e exóticas de diversas espécies, sendo um dos motivos pela alta diversidade encontrada nesse fragmento.

5.2 DIVERSIDADE FLORÍSTICA

5.2.1 Índice de Shannon-Wiener (h') e de equabilidade de Pielou (J)

Segundo Knight¹ (1975) para as florestas tropicais, normalmente, o índice Shannon pode variar entre 3,83 a 5,85 nat.ind.⁻¹.

No geral, o índice de diversidade de Shannon-Wiener, para todas as parcelas amostradas, foi de 4,24 nat.ind.⁻¹ e a equabilidade de Pielou foi de 0,91 (Tabela 3). De acordo com esses parâmetros, pode-se afirmar que a diversidade média é elevada, bem como os indivíduos estão bem distribuídos entre as espécies nos fragmentos florestais estudados.

Tabela 3 - Valores dos números de indivíduos por parcela (N), dos índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') e equabilidade de Pielou (J) dos indivíduos arbóreos com DAP > 10,0 cm dos fragmentos ao longo da BR-364, Rio Branco, AC.

Parcela	N	H'	J
1	140	3,73	0,94
2	153	3,57	0,92
3	125	3,48	0,91
4	179	3,64	0,92
5	107	3,53	0,91
6	111	3,24	0,85
7	145	3,9	0,95
8	163	3,78	0,93
9	62	3,44	0,97
10	32	2,9	0,95
11	79	3,25	0,92
12	55	3,22	0,94
13	77	2,29	0,74
14	92	3,43	0,94
15	146	2,22	0,64

¹ KNIGHT, H. D. **A phytosociological analysis os speceis** – rich tropical forest on Barro Colorado, Island, Panamá. Ed. Mono. Gui. P.259-284, 1975.

Parcela	N	H'	J
16	177	2,91	0,76
17	131	3,66	0,92
18	150	3,6	0,9
19	105	3,64	0,93
20	87	3,33	0,92
21	86	3,55	0,94
22	89	3,66	0,95
23	78	3,41	0,92
24	109	3,46	0,89
25	100	2,76	0,8
26	73	2,65	0,86
27	153	3,38	0,85
28	60	3,36	0,95
29	25	2,32	0,9
30	23	2,54	0,94
31	102	3,65	0,94
32	77	3,69	0,96
Geral	3291	4,24	0,91

Os resultados deste trabalho para o índice de Shannon são semelhantes ou, em alguns casos, até maiores do que os identificados em outros trabalhos realizados na região amazônica. Portanto, podem ser considerados altos por se tratar de florestas antropizadas, ficando dentro dos padrões das florestas primárias de terra firme na Amazônia e, mesmo que tenha havido diferença entre as unidades amostrais, revela a alta heterogeneidade dos fragmentos florestais localizados ao longo da BR-364.

Analisando separadamente, a parcela 7, instalada no município de Feijó, apresentou a maior diversidade florística. Ao passo que, a parcela 15, localizada no município de Sena Madureira, foi a que resultou na menor diversidade florística. Alguns fatores podem explicar essa diferença, tais como a ação recorrente do fogo e a intensidade da ação antrópica.

No geral, o valor identificado para o índice de Shannon-Wiener foi próximo daquele proposto por Amaro (1996), em trabalho realizado ao longo da BR-364, esse autor afirma que as florestas do Acre apresentam índice variando de 4,69 a 5,48 H'. Já Souza et al. (2009), trabalhando na mesma região, mas utilizando amostragem menor que o autor anterior, obteve o índice H' de 4,79. Por outro lado, nessa mesma região, em uma área de floresta primária na Fazenda Nova Olinda, Sena Madureira, Silva (1999) obteve o índice H' 4,23. Já Ferreira et al. (2016) alcançaram o valor H' 4,23. Ainda nesse sentido, mas em trabalho desenvolvido no município de Lábrea, estado do Amazonas e divisa com o Acre e Rondônia, Pereira et al.

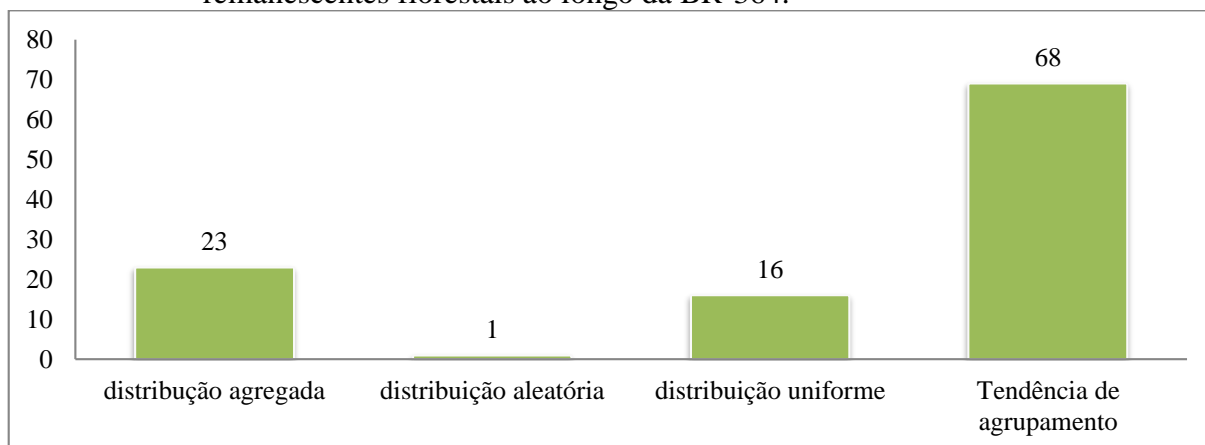
(2005), apresentou índice de $H' = 4,73$.

O índice de equabilidade de Pielou foi de 0,91. Esse resultado, próximo do grau máximo, demonstra que, no geral, as espécies levantadas são igualmente abundantes, inferindo que as proporções indivíduos/espécies são parcialmente homogêneas, não havendo dominância estrita de uma ou mais espécies, caracterizando boa heterogeneidade florística (MAGURRAN, 1988).

5.2.2 Agregação das espécies

Em relação ao padrão de distribuição das espécies amostradas, utilizou-se o índice de agregação de McGuinness. Neste estudo os resultados foram de 14,7% (16 spp.) com distribuição uniforme; 21,1% (23 spp.) de distribuição agregada; 63,3% (68 spp.) com tendência ao agrupamento e 0,9% (1 spp.) com distribuição aleatória (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Índices de agregação de McGuinness (IGA) das espécies mostradas nos remanescentes florestais ao longo da BR-364.



Os resultados encontrados neste trabalho se aproximam e vão de encontro com o que dizem alguns autores (COLMA et al., 1986; SILVA; LOPES, 1982). Esses afirmam que o padrão de distribuição uniforme é raro e o padrão agregado mais comum na natureza, ainda complementam com sugestões de algumas causas da agregação, dentre elas, a variação nas condições do habitat e o método de dispersão das espécies.

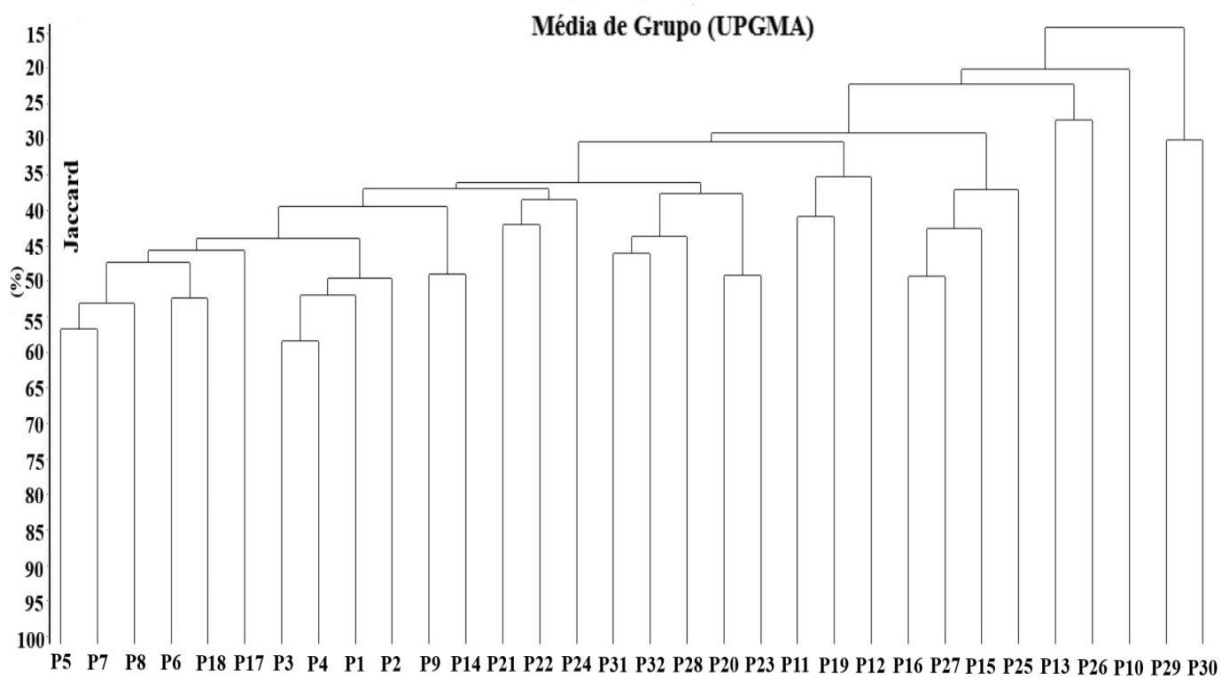
Nascimento (2009) apresentou resultados diferentes dos obtidos neste trabalho, onde o padrão de distribuição uniforme foi o de maior destaque e há comportamentos diferentes quanto à distribuição espacial dos indivíduos arbóreos. Vale ressaltar que essa área está em uma unidade de conservação e, talvez o componente arbóreo esteja em mudança.

Espécies de início de sucessão, geralmente, possuem dispersão agregada ou com tendência ao agrupamento, pois colonizam as áreas perturbadas, sendo o caso destes fragmentos estudados. Já as espécies secundárias tardias e com síndrome de dispersão anemocórica, como as secundárias tardias, tendem a ter dispersão mais ampla, permitindo que tenham padrões de distribuição mais uniformes de suas populações (SILVA, 2012).

5.2.3 Similaridade entre parcelas

A similaridade média entre as parcelas, obtida da matriz (APÊNDICE A) de similaridade florística de Jaccard, relacionou as 108 espécies identificadas neste estudo, os índices de similaridade variaram de 7,14 % a 58,33 %. Essas relações florísticas podem ser visualizadas por meio do dendrograma (FIGURA 5), gerado pela análise de agrupamentos de pares de médias não ponderadas (UPGMA).

Figura 6 - Dendrograma de similaridade florística entre as parcelas alocadas ao longo da BR-364, Rio Branco/Feijó - AC, obtido por uma matriz de similaridade pelo índice de Jaccard utilizando o método de agrupamento de médias não ponderadas (UPGMA).



Analisando a similaridade florística entre as parcelas amostradas, o maior e o menor índice de similaridade obtido entre as 32 parcelas do estudo foram, respectivamente, 58,33 % e 7,14 % para o coeficiente quantitativo de porcentagem, como pode ser observado no dendrograma (Figura 5). Nas parcelas de maior similaridade florística (3 e 4) ocorreram 32

espécies em comum, possuindo características de áreas com florestas secundárias e primárias, com destaque para a *Inga cinnamomea* Benth, *Attalea phalerata*, *Copaifera multijuga*, *Dipteryx odorata* e *Ceiba pentandra*. Já nas parcelas de menor similaridade (25 e 30), situadas respectivamente nos municípios de Sena Madureira e Feijó, ocorreram apenas 4 espécies em comum, com predominância de espécies de início de sucessão, tais como *Cecropia ficifolia* e *Inga cinnamomea*.

Nesses fragmentos foi possível observar a formação de vários grupos distintos com relação à similaridade (Figura 6), sendo possível inferir que as parcelas 5, 6, 7 e 8, distribuídas no município de Feijó, formam um grupo e são similares entre si. Ao passo que, outro grupo formado pelas parcelas 16, 27, 15 e 25, alocadas no município de Sena Madureira, também tem estreita similaridade. Mas, ao comparar esses grupos, é possível observar uma alta dissimilaridade, podendo ser explicado pela grande distância espacial entre as parcelas. Alguns autores como Dias Neto et al. (2009), Santos e Jardim (2006), afirmam que, quanto maior a proximidade espacial entre as parcelas, maior será a similaridade florística entre elas, do contrário, a dissimilaridade prevalecerá.

Na maioria das parcelas que compõem esses dois grupos, foram encontrados altos valores de diversidade. Esses resultados confirmam o que dizem outros autores, onde em florestas tropicais os índices de diversidade e similaridade são inversamente proporcionais (SANTOS; JARDIM, 2006). Quanto maior o número de espécies existentes numa determinada área, mais diversa ela é. Contudo, essas áreas apresentarão alta dissimilaridade.

5.3 ESTRUTURA HORIZONTAL

Para diagnosticar a estrutura horizontal desses remanescentes florestais, foram feitas as análises dos parâmetros de densidade, dominância, frequência e índice de valor de importância, segundo Lamprecht (1964), a partir de indivíduos com DAP ≥ 10 cm.

De acordo com o resultado obtido, após a análise dos dados, os indivíduos das 32 parcelas inventariadas apresentaram uma densidade total de 205,68 ind.ha⁻¹ e uma área basal de 14,93 m².ha⁻¹. Estes resultados são considerados baixos para o padrão de florestas tropicais, contudo, é importante frisar que as áreas de vegetação deste estudo, por estarem à margem da rodovia BR-364, sofreram forte processo de antropização, com isso, o que restou foram os fragmentos de florestas secundárias e, dessa forma, estiveram mais suscetíveis a algumas ações prejudiciais do meio, por exemplo, a ocorrência do fogo descontrolado.

Nesse aspecto, Ferreira (2016) obteve 364 ind.ha⁻¹ com área basal de 19,06, resultados

bem superiores aos deste estudo, mesmo sendo em um fragmento situado à margem da BR-364. Já Nascimento (2009) diagnosticou uma densidade total de 285,33 indivíduos por hectare e a área basal total foi de 13,60 m²/ha, valor próximo ao encontrado neste trabalho, considerando que ambas as áreas possuem características de florestas secundárias.

Outro trabalho realizado no estado do Acre, na Fazenda Nova Olinda, em Sena Madureira, (SILVA, 1999) apresentou uma densidade de 631 ind/ha, valor bem acima do encontrado neste estudo. Essa diferença pode ser explicada por se tratar de uma área de floresta primária e, dessa maneira, mostrando o que já pode ter sido perdido nesses fragmentos florestais em estudo.

As espécies que apresentaram as maiores densidades (ind. ha⁻¹) foram *Pourouma bicolor* (13,19), *Pseudolmedia laevis* (9,00), *Inga cinnamomea* (8,75), *Cecropia ficifolia* (7,06) e *Malva verticillata* (5,43) conforme a (Tabela 4). Todas são de início de sucessão (pioneiras e secundárias iniciais), segundo LORENZI (2002), confirmando a posição de fragmentos secundários deste estudo. Estas cinco espécies somaram 21,11% da densidade relativa desses fragmentos, fato explicado pelas populações das espécies pioneiras serem grandes em áreas antropizadas (KAGEYAMA e GANDARA, 2000).

Tabela 4 - Relação total de espécies arbóreas amostradas nos fragmentos florestais ao longo da BR-364, em ordem decrescente de valor de importância (VI); DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; VI = valor de importância.

Nome Científico	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
<i>Pourouma bicolor</i>	13,19	6,41	0,56	1,37	0,53	3,63	11,41
<i>Inga cinnamomea</i>	8,75	4,25	1,00	2,44	0,58	4,00	10,69
<i>Pseudolmedia laevis</i>	9,00	4,38	0,88	2,13	0,44	3,06	9,57
<i>Hura crepitans</i>	1,31	0,64	0,50	1,22	0,83	5,76	7,62
<i>Pouteria pachycarpa</i>	5,13	2,49	0,72	1,75	0,48	3,32	7,56
<i>Hevea brasiliensis</i>	4,88	2,37	0,72	1,75	0,46	3,15	7,28
<i>Dipteryx odorata</i>	2,63	1,28	0,72	1,75	0,58	3,98	7,01
<i>Attalea butyracea</i>	5,00	2,43	0,72	1,75	0,41	2,82	7,00
<i>Cecropia ficifolia</i>	7,06	3,43	0,72	1,75	0,20	1,39	6,57
<i>Jacaranda copaia</i>	3,50	1,70	0,66	1,60	0,42	2,93	6,23
<i>Virola calophylla</i>	4,69	2,28	0,84	2,06	0,25	1,74	6,08
<i>Malva verticillata</i>	5,44	2,64	0,53	1,30	0,28	1,96	5,90
<i>Gustavia hexapetala</i>	5,19	2,52	0,78	1,91	0,21	1,44	5,86
<i>Copaifera multijuga</i>	3,56	1,73	0,78	1,91	0,31	2,17	5,81
<i>Sapium glandulosum</i>	4,06	1,98	0,59	1,45	0,34	2,33	5,75
<i>Pouteria torta</i>	4,69	2,28	0,66	1,60	0,25	1,74	5,62
<i>Ceiba pentandra</i>	3,06	1,49	0,66	1,60	0,34	2,37	5,46
<i>Eschweilera odorata</i>	2,75	1,34	0,69	1,68	0,26	1,81	4,83
<i>Castilla ulei</i>	2,56	1,25	0,66	1,60	0,28	1,92	4,77

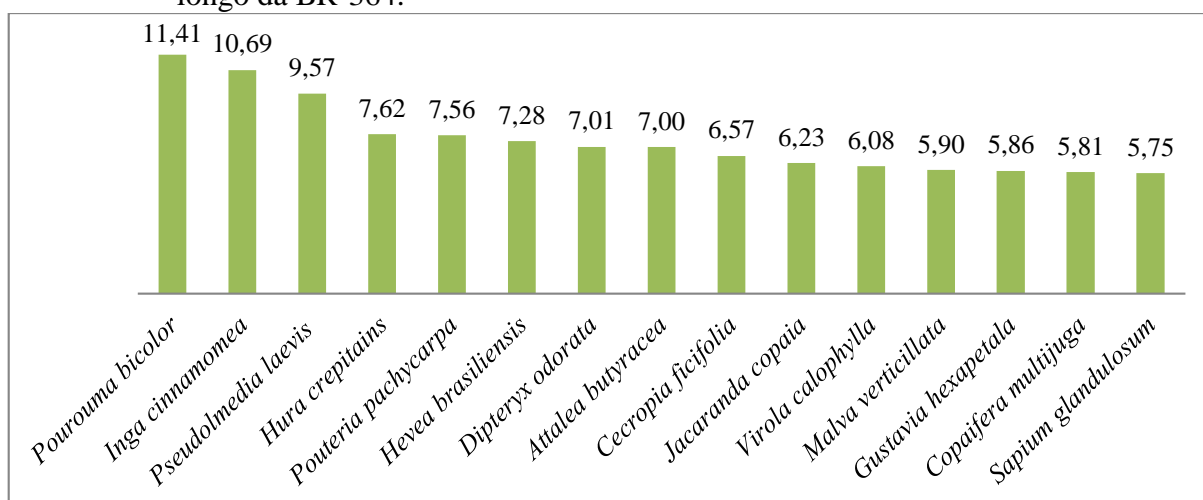
Nome Científico	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
<i>Erythrina amazonica</i>	2,81	1,37	0,72	1,75	0,21	1,44	4,56
<i>Lonchocarpus seorsus</i>	2,88	1,40	0,56	1,37	0,25	1,74	4,51
<i>Mezilaurus itauba</i>	2,56	1,25	0,63	1,52	0,23	1,56	4,33
<i>Pouteria polysepala</i>	2,56	1,25	0,44	1,07	0,23	1,62	3,93
<i>Rinorea longistipulata</i>	4,13	2,01	0,50	1,22	0,10	0,71	3,93
<i>Apuleia molaris</i>	1,88	0,91	0,56	1,37	0,20	1,37	3,66
<i>Rinoreocarpus ulei</i>	2,88	1,40	0,50	1,22	0,15	1,01	3,63
<i>Metrodorea flavida</i>	3,06	1,49	0,47	1,14	0,12	0,80	3,43
<i>Ficus insipida</i>	1,38	0,67	0,47	1,14	0,22	1,54	3,35
<i>Ampelocera edentula</i>	2,06	1,00	0,50	1,22	0,16	1,11	3,33
<i>Astrocarium murumuru</i>	2,94	1,43	0,53	1,30	0,09	0,61	3,33
<i>Guatteria chrysophylla</i>	2,31	1,12	0,66	1,60	0,08	0,58	3,31
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	2,31	1,12	0,56	1,37	0,12	0,81	3,30
<i>Attalea phalerata</i>	2,38	1,15	0,44	1,07	0,15	1,06	3,28
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	2,81	1,37	0,31	0,76	0,17	1,15	3,28
<i>Vismia macrophylla</i>	3,38	1,64	0,41	0,99	0,08	0,57	3,20
<i>Parkia nitida</i>	1,19	0,58	0,41	0,99	0,23	1,60	3,17
<i>Licania longistyla</i>	2,44	1,19	0,47	1,14	0,12	0,80	3,13
<i>Clarisia racemosa</i>	1,44	0,70	0,44	1,07	0,19	1,34	3,10
<i>Celtis schippii</i>	2,31	1,12	0,47	1,14	0,12	0,82	3,08
<i>Bauhinia acreana</i>	2,06	1,00	0,59	1,45	0,07	0,52	2,97
<i>Ephedranthus amazonicus</i>	1,81	0,88	0,63	1,52	0,08	0,53	2,93
<i>Aspidosperma oblongum</i>	1,63	0,79	0,44	1,07	0,14	0,96	2,82
<i>Poeppigia procera</i>	1,69	0,82	0,53	1,30	0,10	0,67	2,79
<i>Cordia alliodora</i>	1,81	0,88	0,56	1,37	0,07	0,46	2,72
<i>Tabebuia serratifolia</i>	1,00	0,49	0,38	0,91	0,19	1,31	2,71
<i>Theobroma cacao</i> L.	2,00	0,97	0,56	1,37	0,04	0,26	2,61
<i>Calycophyllum spruceanum</i>	1,44	0,70	0,44	1,07	0,11	0,78	2,54
<i>Tachigali myrmecophila</i>	1,00	0,49	0,44	1,07	0,12	0,86	2,41
<i>Jacaranda obtusifolia</i>	1,75	0,85	0,34	0,84	0,09	0,64	2,33
<i>Jacaratia spinosa</i>	1,88	0,91	0,22	0,53	0,12	0,84	2,29
<i>Spondias mombin</i>	1,19	0,58	0,31	0,76	0,14	0,95	2,29
<i>Myroxylon balsamum</i>	1,31	0,64	0,34	0,84	0,12	0,80	2,28
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	1,38	0,67	0,38	0,91	0,09	0,59	2,17
<i>Matisia cordata</i>	1,25	0,61	0,34	0,84	0,10	0,69	2,13
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1,31	0,64	0,34	0,84	0,09	0,61	2,08
<i>Sebastiania klotzschiana</i>	1,50	0,73	0,34	0,84	0,07	0,45	2,02
<i>Couratari macrosperma</i>	1,19	0,58	0,31	0,76	0,09	0,60	1,94
<i>Cupania cinerea</i>	1,31	0,64	0,41	0,99	0,04	0,29	1,92
<i>Quararibea guianensis</i>	1,56	0,76	0,34	0,84	0,05	0,32	1,92
<i>Euterpe precatoria</i>	1,50	0,73	0,38	0,91	0,03	0,24	1,88
<i>Drypetes amazonica</i>	1,38	0,67	0,28	0,69	0,08	0,52	1,87
<i>Amburana acreana</i>	1,00	0,49	0,38	0,91	0,06	0,45	1,85
<i>Cedrela odorata</i>	0,81	0,40	0,31	0,76	0,10	0,66	1,81
<i>Hyeronyma laxiflora</i>	1,19	0,58	0,25	0,61	0,09	0,61	1,80
<i>Onychopetalum periquino</i>	1,00	0,49	0,44	1,07	0,03	0,24	1,79
<i>Terminalia oblonga</i>	0,63	0,30	0,22	0,53	0,12	0,80	1,64
<i>Dialium guianense</i>	0,81	0,40	0,34	0,84	0,05	0,33	1,57
<i>Iriarteia deltoidea</i>	1,38	0,67	0,16	0,38	0,06	0,42	1,47

Nome Científico	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI
<i>Garcinia macrophylla</i>	0,94	0,46	0,31	0,76	0,03	0,22	1,44
<i>Brosimum uleanum</i>	0,50	0,24	0,19	0,46	0,10	0,68	1,38
<i>Byrsonima arthropoda</i>	0,81	0,40	0,31	0,76	0,03	0,19	1,34
<i>Tabernaemontana lagenaria</i>	0,81	0,40	0,25	0,61	0,05	0,31	1,32
<i>Banara nitida</i>	0,63	0,30	0,22	0,53	0,07	0,45	1,29
<i>Annona hypoglauca</i>	0,69	0,33	0,22	0,53	0,06	0,40	1,27
<i>Roupala montana</i>	0,94	0,46	0,28	0,69	0,02	0,12	1,26
<i>Agonandra brasiliensis</i>	0,56	0,27	0,22	0,53	0,06	0,43	1,24
<i>Caryodendron amazonicum</i>	0,88	0,43	0,22	0,53	0,04	0,25	1,21
<i>Cassia fastuosa</i>	0,25	0,12	0,13	0,30	0,11	0,76	1,18
<i>Bertholletia excelsa</i>	0,19	0,09	0,09	0,23	0,11	0,78	1,10
<i>Astronium graveolens</i>	0,56	0,27	0,22	0,53	0,04	0,24	1,05
<i>Ochroma pyramidale</i>	0,88	0,43	0,16	0,38	0,03	0,23	1,04
<i>Guettarda acreana</i>	0,56	0,27	0,22	0,53	0,03	0,18	0,98
<i>Socratea exorrhiza</i>	1,06	0,52	0,13	0,30	0,02	0,15	0,97
<i>Licania apetala</i>	0,63	0,30	0,19	0,46	0,03	0,18	0,94
<i>Urera baccifera</i>	0,63	0,30	0,19	0,46	0,02	0,14	0,91
<i>Brosimum acutifolium</i>	0,69	0,33	0,13	0,30	0,03	0,24	0,88
<i>Ceiba pubiflora</i>	0,31	0,15	0,16	0,38	0,05	0,33	0,87
<i>Lantana camara</i>	0,38	0,18	0,19	0,46	0,03	0,21	0,85
<i>Bombax humile</i>	0,44	0,21	0,19	0,46	0,03	0,17	0,84
<i>Cariniana estrellensis</i>	0,38	0,18	0,13	0,30	0,05	0,36	0,84
<i>Astrocaryum aculeatum</i>	0,56	0,27	0,16	0,38	0,02	0,14	0,80
<i>Casearia gossypiosperma</i>	0,38	0,18	0,16	0,38	0,03	0,24	0,80
<i>Hymenaea courbaril</i>	0,38	0,18	0,13	0,30	0,04	0,28	0,77
<i>Nectandra acuminata</i>	0,44	0,21	0,19	0,46	0,01	0,09	0,76
<i>Colubrina glandulosa</i>	0,38	0,18	0,13	0,30	0,03	0,20	0,69
<i>Bixa orellana</i>	0,50	0,24	0,16	0,38	0,01	0,05	0,68
<i>Hirtella racemosa</i>	0,56	0,27	0,13	0,30	0,01	0,08	0,65
<i>Neea parviflora</i>	0,38	0,18	0,16	0,38	0,01	0,07	0,64
<i>Acacia polyphylla</i>	0,38	0,18	0,13	0,30	0,02	0,12	0,60
<i>Himatanthus articulatus</i>	0,31	0,15	0,16	0,38	0,01	0,05	0,58
<i>Maclura tinctoria</i>	0,19	0,09	0,09	0,23	0,03	0,19	0,51
<i>Licaria canella</i>	0,25	0,12	0,13	0,30	0,01	0,04	0,47
<i>Calycophyllum acreanum</i>	0,25	0,12	0,13	0,30	0,00	0,03	0,45
<i>Oenocarpus bataua</i>	0,31	0,15	0,09	0,23	0,01	0,05	0,43
<i>Coccoloba mollis</i>	0,19	0,09	0,09	0,23	0,01	0,04	0,36
<i>Costus amazonicus</i>	0,19	0,09	0,09	0,23	0,00	0,03	0,35
<i>Andira macrothyrsa</i>	0,13	0,06	0,06	0,15	0,01	0,08	0,30
<i>Bactris acanthocarpa</i>	0,19	0,09	0,06	0,15	0,00	0,03	0,28

Em um grupo formado por quinze espécies de maior IVI (Gráfico 4), as principais são *Pourouma bicolor* (11,41), *Inga cinnamomea* (10,69), *Pseudolmedia laevis* (9,57).

Esse grupo representa 43,94 % de todos os indivíduos amostrados, da mesma maneira que, configuram 36, 81% da soma total do IVI. Contudo, apenas duas espécies apresentaram IVI maior que 10.

Gráfico 4 - Espécies com maiores valores de importância nos remanescentes florestais ao longo da BR-364.



Em função da densidade relativa, a espécie *Pourouma bicolor* foi a que apresentou maior IVI, uma vez que a sua dominância, apesar de alta, é inferior comparada a algumas outras. Já a espécie *Hura crepitans* apresentou baixos valores de densidade e frequência, contudo, devido ao elevado diâmetro de seus indivíduos, obteve um alto índice de dominância e ocupou o 4º lugar quanto nesse parâmetro. Por fim, a essência florestal *Dipteryx odorata*, não apresentou um bom valor de densidade, mas, em compensação, revelou bons valores de frequência e dominância, assim, justificou a sua posição entre aquelas de maior IVI.

Ferreira et. al (2016) e Silva (2010), encontraram em seus estudos, realizados em áreas fragmentadas, a espécie *Attalea phalerata* como sendo a de maior IVI. Essa espécie também foi listada neste trabalho, contudo, teve uma menor expressão se comparada a esses trabalhos.

6 CONCLUSÕES

As famílias botânicas que apresentaram a maior riqueza de espécies são as mesmas encontradas em outros trabalhos no estado do Acre, realizados em florestas primárias ou não, variando apenas na ordem de classificação.

Os valores dos parâmetros fitossociológicos indicaram que os fragmentos florestais em estudo são de estágios iniciais de sucessão, muito embora, tenha sido diagnosticadas manchas de florestas primárias. Essas áreas apresentaram baixos valores de densidade e área basal, características peculiares de florestas secundárias.

No geral, foi observada uma elevada diversidade florística nesses fragmentos florestais que, mesmo estando em áreas fortemente impactadas pelo homem ao longo do tempo, apresentaram bons índices. Porém, os resultados também mostraram que há diferença entre as amostras.

Quanto ao padrão de distribuição, os fragmentos florestais deste estudo apresentaram espécies com tendência ao agrupamento em sua grande maioria, mais uma vez, características de florestas secundárias.

A matriz de similaridade florística demonstrou haver grande dissimilaridade entre os fragmentos florestais, corroborando com o que dizem muitos autores, os quais afirmam que, quanto maior a distância espacial entre as amostras, menor será a similaridade.

CAPÍTULO II

SOBREVIVÊNCIA E QUALIDADE DE MUDAS RESGATADAS DA REGENERAÇÃO NATURAL EM FUNÇÃO DE VARIADAS COMPOSIÇÕES DE SUBSTRATO E CLASSES DE ALTURA

7 INTRODUÇÃO

A exploração ilegal de madeira na Amazônia danifica e altera as suas características originais, em função da supressão de florestas para posterior utilização da terra em outras formas de uso (WANDELLI; FEARNSSIDE, 2015). Além disso, esse desmatamento também reduz a variabilidade genética das populações vegetais da Amazônia, onde espécies raras têm sido dizimadas, ocasionando a modificação de diversos habitats (SILVA et al., 2015).

Somado a isso, as florestas desse bioma também são impactadas pelos projetos de desenvolvimento energético do Brasil, causando impactos ambientais desde a produção até a transmissão de energia para todo o país (NÓBREGA 2012).

Diante desses fatos, estudos e pesquisas sobre os métodos, convencionais ou alternativos, de produção e propagação de mudas visando o crescimento das áreas de plantios com fins de recuperação de áreas degradadas, conservação genética e de produção comercial, se tornam essenciais para o futuro do bioma Amazônia (FERNANDES, 2015).

A maior parte da propagação de espécies florestais ainda é realizada pela via sexual, prática muito comum devido à pouca existência de informações silviculturais, baixo custo inicial e principalmente não exigir grande domínio técnico (DIAS et al., 2012). O mesmo autor afirma que esse método pode resultar na produção de indivíduos não uniformes, com baixa qualidade e grande variação genotípica, afetando a produtividade de algumas espécies.

Com isso, objetivando contornar as dificuldades de propagação de espécies florestais nativas e aumentar a riqueza dessas nos projetos de recomposição florestal, técnicas alternativas estão sendo propostas para a produção de mudas (VIDAL, 2008).

Uma dessas técnicas, mesmo que ainda pouco estudada, é o aproveitamento de plântulas residentes na regeneração natural de áreas florestais que serão legalmente suprimidas. Com isso, os danos ambientais poderão ser minimizados. Contudo, mesmo que não seja uma regra, é necessário que essas sejam transplantadas para algum viveiro florestal por um curto período de tempo para aumentar as chances de sobrevivência antes de serem postas no local de plantio definitivo (CALEGARI, 2009).

No Brasil, mesmo que ainda sejam poucos e com diferentes resultados, já foram realizados alguns trabalhos com essa técnica (VIANI, 2007; CALEGARI, 2011; PAULA, 2013; OLIVEIRA, 2014).

Além de ser permitida apenas em áreas de supressão devidamente licenciada, essa metodologia pode apresentar vantagens ecológicas e financeiras. No sentido ecológico se dá por conta da produção de mudas regionais, muitas vezes raras ou endêmicas e que, em muitos

casos, não são disponíveis em viveiro (TURCHETO, 2015). Economicamente é viável pela dispensa de etapas tradicionais de produção através de sementes. Segundo Calegari et al. (2011), a técnica de transplante de plântulas apresenta muitas vantagens econômicas, pois dispensa algumas etapas tradicionais da produção sexual, tais como: coleta, beneficiamento, armazenamento, germinação e desenvolvimento da plântula até o tamanho ideal para a sua repicagem.

Para melhor compreensão e sucesso dessa técnica, diversos trabalhos têm sido desenvolvidos no intuito de compreender todas as variáveis que possam influenciar na sobrevivência das plântulas durante o transplante, podendo ser características da própria espécie ou não (CALEGARI, 2009).

Com base nisso, o estudo de Nave (2005), buscou identificar qual seria a melhor época do ano para a realização do transplante de plântulas de diversas espécies; já Viani et. al (2007), avaliaram qual seria o tamanho adequado das plântulas resgatadas; Oliveira (2014), estudou a intensidade luminosa em viveiro; finalmente, Paula et al. (2013), testaram diferentes composições de substrato.

É importante frisar que essa técnica gera um ponto polêmico, pois não se deve degradar um local para recuperar outro. De acordo com Calegari (2009), os trabalhos com resgate de plântulas, só são permitidos como medida mitigadora em áreas de vegetação que, por algum motivo, tenha tido a sua supressão licenciada e autorizada. Esses remanescentes florestais passíveis de corte sempre existirão, pois são necessários para o desenvolvimento econômico do país, que existe nos investimentos em aeroportos, ferrovias, linhas de transmissão de energia, entre outros.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a técnica de transplante de plântulas utilizando duas espécies arbóreas. Para isso, foram testadas diferentes combinações (tratamentos) de substratos com duas classes de altura dessas plântulas, sendo feitos os seguintes questionamentos:

a) O tipo de substrato e a altura das plântulas influenciam, de maneira isolada, no percentual de sobrevivência das mudas? b) Qual tratamento proporcionará o melhor índice de sobrevivência? c) É possível afirmar que a recuperação dos indivíduos arbóreos tem relação com a inserção de folhas novas? d) Analisando os tratamentos, qual propiciou mudas de melhor qualidade após o fim do experimento?

8 MATERIAL E MÉTODOS

8.1 SELEÇÃO DAS ESPÉCIES

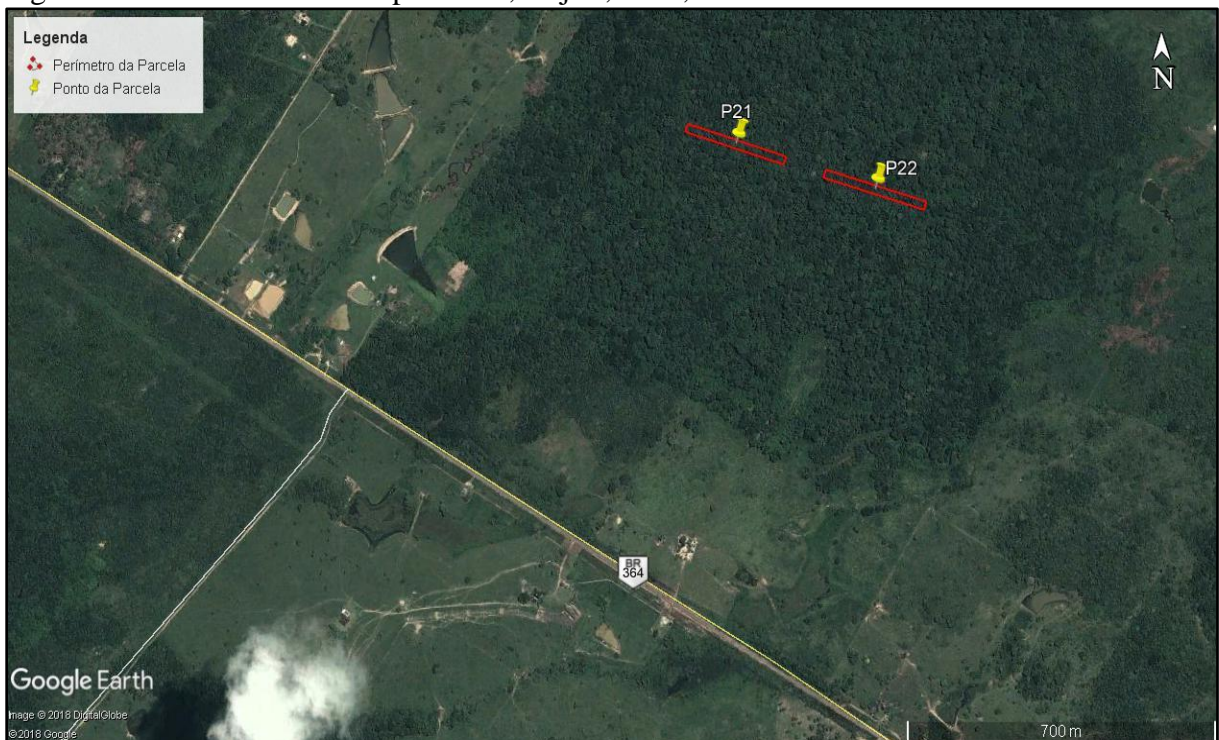
As espécies selecionadas, com base IVI revelado pelo estudo fitossociológico, foram *Dipteryx odorata* e *Copaifera multijuga*, mas, o fator principal foi a constatação do potencial (*in loco*) dos seus indivíduos regenerantes, sendo esse aspecto primordial para a realização desta pesquisa.

8.2 ORIGEM DAS PLÂNTULAS

As plântulas foram coletadas em um dos fragmentos florestais, objeto do estudo, localizado no município Bujari, Acre, onde foram instaladas duas parcelas (21; 22), de tamanho descrito no capítulo I, com as respectivas coordenadas (8919195,874"S e 607019,589"O) e (8919116,910"S e 607265,681"O), como pode ser observado abaixo (FIGURA 7).

As características dessa área foram descritas no capítulo anterior.

Figura 7 - Local de coleta das plântulas, Bujari, Acre, 2017.



Fonte: Google Earth, 2018.

8.3 TRANSPLANTE E CONDUÇÃO DAS MUDAS EM VIVEIRO

O resgate de plântulas foi realizado em outubro de 2017, entre os dias 12 e 13, no final do verão amazônico. A sequência ilustrativa (Figura 8) demonstra as etapas do resgate de plântulas, desde a coleta até o momento da repicagem, feita no Viveiro da Floresta, localizado na rodovia AC 40, km 02, município de Rio Branco, Acre, distante cerca de 40 km do local de origem.

Figura 8 - Sequência do transplante das plântulas para o viveiro: A) Medição e coleta dos indivíduos com auxílio de uma trena e uma pá de jardinagem; B) acondicionamento em recipiente com água; C) corte de 50% de cada folha dos indivíduos; D) Repicagem; E) Tratos culturais no viveiro.



Cada passo dessa metodologia, utilizada por diversos autores (CALEGARI, 2011; VIANI, 2007; NAVE, 2005), pode ser compreendida conforme a descrição abaixo:

a) Coleta: foram coletados cerca de 250 indivíduos regenerantes por espécie, com altura de até 35 cm, do nível do solo até a inserção da última gema. Essa medição foi feita com uma trena metálica graduada em centímetros. A retirada das plântulas foi feita com o auxílio de uma pá de jardinagem para não comprometer o sistema radicular. Em seguida foi feito o destorroamento manual das raízes até elas ficarem nuas e, posteriormente, foram colocadas

em um recipiente com água até o momento da repicagem.

b) Transporte: imediatamente após a conclusão da primeira fase, esses indivíduos foram transportados para o Viveiro da Floresta, para posterior repicagem.

c) Repicagem: consistiu na transferência das plântulas para um recipiente individual e definitivo no viveiro, neste caso, ocorreu no mesmo dia, cerca de 5 horas após a coleta e, para acompanhar o desenvolvimento de cada uma, foram utilizadas plaquetas com numeração própria. No momento da repicagem, todos os indivíduos tiveram suas folhas cortadas (com auxílio de uma tesoura) em 50% para reduzir o estresse e facilitar a visualização da emissão de folhas novas. Como recipiente, foram utilizados sacos plásticos de polietileno preto com as seguintes dimensões: 21 cm de altura e 12 cm de largura, com capacidade de 957 cm³. Para o preenchimento desses sacos, foram utilizados quatro substratos (Figura 9): substrato comercial (SC), resíduo de serragem (RS), terra vegetal (TV) e resíduo de açaí (RA) peneirado (malha 3 mm). Para a realização do experimento de transplante de plântulas, foram feitas algumas combinações entre os substratos citados na proporção volumétrica de 1:1. Além dessas combinações, para o substrato comercial, foram feitos dois preparos, um com adubação e outro sem.

Figura 9 - Substratos utilizados na acomodação das plântulas. A) Substrato comercial; B) Resíduo de serragem; C) Terra Vegetal; D) Resíduo de açaí peneirado.



Por meio de amostras, essas misturas, com exceção do substrato comercial + adubo, foram submetidas à análise química e física (Tabelas 5 e 6), realizado pela empresa Agroanálise Laboratórios Integrados, conforme metodologia descrita na instrução normativa

SDA nº 17 do Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento (BRASIL, 2007).

Tabela 5 - Características químicas das composições de substratos utilizados no transplante de plântulas.

Substratos	Ph (CaCl ₂)	Macronutrientes						Relação C/N
		N	P	K	Ca	Mg	S	
		g/Kg						
SC	5,2	8,5	1,4	1,1	7,8	4,1	1,6	16
TV+RA	5,5	8,3	4,2	8,2	6,1	6,4	2,1	8,2
TV+RS	5,7	8,3	20,2	9,5	12,9	1,9	4,3	22,1
RA+RS	4,4	4,1	19,0	3,5	11,7	2,6	3,6	10,2

Substratos	Micronutrientes				
	B	Cu	Fe	Mn	Zn
	mg/Kg		g/Kg	mg/Kg	
SC	12,0	10,2	9,2	184	42
TV+RA	9,1	18,1	3,3	154	32
TV+RS	16,2	13,2	1,8	47	23
RA+RS	9,0	11,3	3,7	83	38

Em que: RA = Resíduo de açaí; RS = Resíduo de serragem; TV = Terra vegetal; SC = Substrato comercial; Carbono/Nitrogênio (C/N).

Tabela 6 - Características físicas das composições de substratos utilizados no transplante de plântulas.

Substratos	Ph (H ₂ O)	DU	DS	MAP	MIP	CTC	CRA	CE
		kg/m ³	kg/m ³	(%)	(%)	mmolc dm ⁻³	mL 50 cm ⁻³	dS m ⁻¹
SC	6,5	467,1	503,9	37	54	495	22,2	1,6
TV+RA	6,2	518,4	485,2	32	42	322	24,1	1,1
TV+RS	5,7	488,6	460,5	24	36	210,1	23,9	1,2
RA+RS	5,4	278,1	301,2	32	38	90,6	18,3	0,9

Em que: RA = Resíduo de açaí; RS = Resíduo de serragem; TV = Terra vegetal; SC = Substrato comercial; DU = Densidade úmida; DS = Densidade sólida; MAP = Macroporosidade; MIP = Microporosidade; CTC = Capacidade de troca de cátions; CRA = Capacidade de retenção de água; CE = Condutividade elétrica.

d) Tratos culturais: foram os mesmos usualmente aplicados na produção de mudas. As plântulas foram colocadas em casa de sombra coberta com tela tipo sombrite (50% de sombreamento), sistema automatizado de irrigação com quatro regas diárias e controle manual de plantas ou ervas daninhas.

8.4 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Depois da repicagem, foram feitas avaliações aos 30, 60 e 90 dias (Figura 10), medindo-se a altura (H) a partir do nível do substrato até a gema apical com auxílio de uma régua graduada em centímetros (cm), e o diâmetro do coleto (DC) com um paquímetro digital (precisão de 0,01 mm). A relação (H/DC) foi calculada pela simples divisão desses parâmetros. No mesmo período, foi observada a emissão de folhas novas, sendo registrada a presença ou ausência de folhas novas, desconsiderando-se aquelas emitidas na avaliação anterior.

Figura 10 - Coleta de dados aos 30, 60 e 90 dias após o transplante. A) Medição de diâmetro do coleto com paquímetro digital (mm); B) Medição de altura com régua (cm).



Após a última avaliação, retiraram-se as plântulas dos recipientes, separando-se em parte aérea e sistema radicular que foram lavadas em água corrente e colocadas em sacos de papel para secagem em estufa a uma temperatura de 70 °C por 72 horas. A pesagem foi feita em uma balança digital de precisão (0,01 mm) (APÊNDICE B). Com isso foi obtido a Massa seca aérea (MSA; g planta⁻¹) e a massa seca radicular (MSR; g planta⁻¹), sendo determinada a massa seca total (MST; g planta⁻¹), calculada pela soma dos dois primeiros, conforme a metodologia descrita por Caldeira et al. (2013).

Com esses dados, foi possível analisar os parâmetros da relação MSA/MSR, bem como o índice de qualidade de Dickson (IQD) que, acrescido da relação (H/DC), é calculado pela seguinte fórmula (DICKSON et al., 1960): $MST_{(g)} / [(H_{(cm)} / DC_{(mm)}) + (MAS_{(g)} / MSR_{(g)})]$. Por meio desses resultados, foi avaliada a qualidade das mudas sobreviventes.

Os resultados de sobrevivência, ao final dos 90 dias, foram transformados para porcentagens, considerando a taxa média de sobrevivência dos indivíduos em função do tipo

de substrato, da classe de altura e também da interação desses. Os indivíduos que não apresentaram folhas novas ao final dos 90 dias e, cujos caules apresentavam-se secos, foram considerados mortos.

8.5 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, no esquema fatorial 2x5, considerando, de forma arbitrária, duas classes de altura (I = 14,0 a 24,0 cm; II = 24,1 a 34,0 cm) com cinco tipos de substratos, totalizando 10 tratamentos (Tabela 7) com 20 repetições de uma plântula, o que resultou em 200 indivíduos no experimento para cada espécie selecionada.

Tabela 7 – Descrição dos tratamentos utilizados no experimento de transplante de plântulas.

Tratamento	Substratos	Classe de altura	Número de repetições
T1	SC	I	20
T2	TV+RA	I	20
T3	TV+RS	I	20
T4	SC+FLL	I	20
T5	RA+RS	I	20
T6	SC	II	20
T7	TV+RA	II	20
T8	TV+RS	II	20
T9	SC+FLL	II	20
T10	RA+RS	II	20

Em que: T = Tratamento; RA = Resíduo de açaí; RS = Resíduo de serragem; TV = Terra vegetal; SC = Substrato comercial; FLL = Fertilizante de liberação lenta, fórmula (NPK 14 - 14 - 14); I = altura de 14,0 a 24,0 cm; II = altura de 24,1 a 34,0 cm.

Os dados foram submetidos aos testes de pressuposições de normalidade e homogeneidade e, posteriormente, foi realizada a análise de variância (ANOVA) utilizando o programa estatístico SAS® versão 9.2 utilizando o procedimento GLIMMIX. Para os dados significativos procedeu-se o teste de Tukey-Kramer a 5% de significância.

9 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão apresentados e discutidos os resultados deste capítulo.

9.1 SOBREVIVÊNCIA DAS PLÂNTULAS EM VIVEIRO

Considerando os 400 indivíduos das espécies *Dipteryx odorata* e *Copaifera multijuga*, utilizados no experimento, a taxa geral de sobrevivência, ao final dos 90 dias, foi de 60,5 % (Tabela 8).

Tabela 8 - Taxa geral de sobrevivência, após os 90 dias, entre as plântulas das espécies *Dipteryx odorata* e *Copaifera multijuga*, avaliando, de maneira isolada, as classes de altura e os substratos utilizados no experimento.

Espécies	Classes de altura				Geral	
	I		II		N	S
	N	S	N	S		
<i>Dipteryx odorata</i>	67	67	55	55		
<i>Copaifera multijuga</i>	60	60	59	59		
Tipos de substrato						
Espécies		SC	TV+RA	TV+RS	SC+FLL	RA+RS
		N	S	N	S	N
<i>Dipteryx odorata</i>	N	27	19	27	28	21
	S	68	48	68	70	53
<i>Copaifera multijuga</i>	N	24	21	21	29	24
	S	60	53	53	73	60
<i>Dipteryx odorata</i>					122	61,0
<i>Copaifera multijuga</i>					119	60,0

Em que: Sobrevivência (N); Sobrevivência em porcentagem (S%); RA = Resíduo de açaí; RS = Resíduo de serragem; TV = Terra vegetal; SC = Substrato comercial; FLL = Fertilizante de liberação lenta, fórmula (NPK 14 - 14 - 14); I = altura de 14,0 a 24,0 cm; II = altura de 24,1 a 34,0 cm.

De modo geral, a porcentagem média de sobrevivência, foi quase o dobro da encontrada por Paula et al. (2013) que, estudando o transplante de plântulas da espécie *Alchornea castaneifolia* (Willd.) no município de Porto Acre - AC, após um período de 90 dias em condições de viveiro, sob três classes de altura e quatro tipos de substrato, obteve 33,3% de sobrevivência. Por outro lado, Turchetto (2016) obteve 74,5% de sobrevivência, na transferência para viveiro de indivíduos regenerantes de um remanescente florestal do Bioma Mata Atlântica. Calegari et al. (2011), em trabalho realizado nesse mesmo bioma, registrou

79,3% de indivíduos sobreviventes.

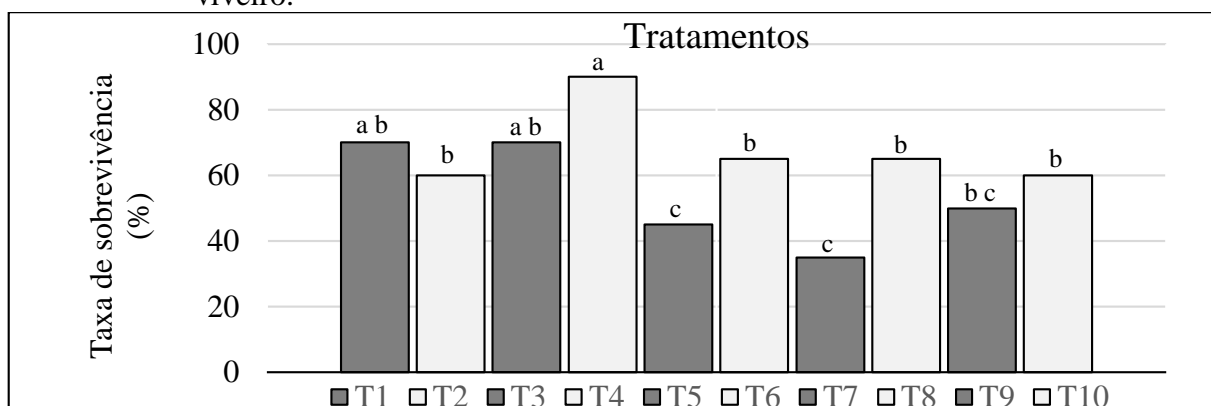
Segundo Calegari et al. (2011), diversos fatores podem comprometer a sobrevivência das plântulas resgatadas, tais como altura, estação do ano, tempo entre a coleta das mudas e o transplante para recipientes, danos ao sistema radicular, entre outros.

Além da influência exercida pela metodologia, a taxa de sobrevivência também pode variar de acordo com as características de cada espécie, sejam essas fisiológicas ou morfológicas. Dessa forma, apesar de terem obtido uma taxa geral de sobrevivência de 69%, Viani e Rodrigues (2007) relataram que a sobrevivência das espécies pioneiras foi significativamente superior em comparação às não pioneiras. Esse comportamento distinto entre espécies pioneiras e não pioneiras já é conhecido na produção de mudas florestais via sexual (GONÇALVES et al., 2000).

Analisando de maneira isolada a sobrevivência dos indivíduos das espécies *Dipteryx odorata* e *Copaifera multijuga*, a primeira apresentou uma sobrevivência de 61 %, e a segunda 60 %. Uma das razões para essa semelhança, pode ser o fato de ambas serem espécies de final de sucessão, visto que foram testadas sob as mesmas condições.

Ademais, não foi observada diferença significativa ($p < 0,05$) no índice de sobrevivência entre os substratos, tampouco entre as classes de tamanho das duas espécies (Tabela 8). Porém, analisando os tratamentos aplicados para a espécie *Dipteryx odorata*, constata-se que houve uma variação significativa ($p < 0,05$), de acordo com o (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Sobrevivência de mudas de *Dipteryx odorata*, aos 90 dias, em diferentes substratos e classes de alturas, transplantadas da regeneração natural para o viveiro.



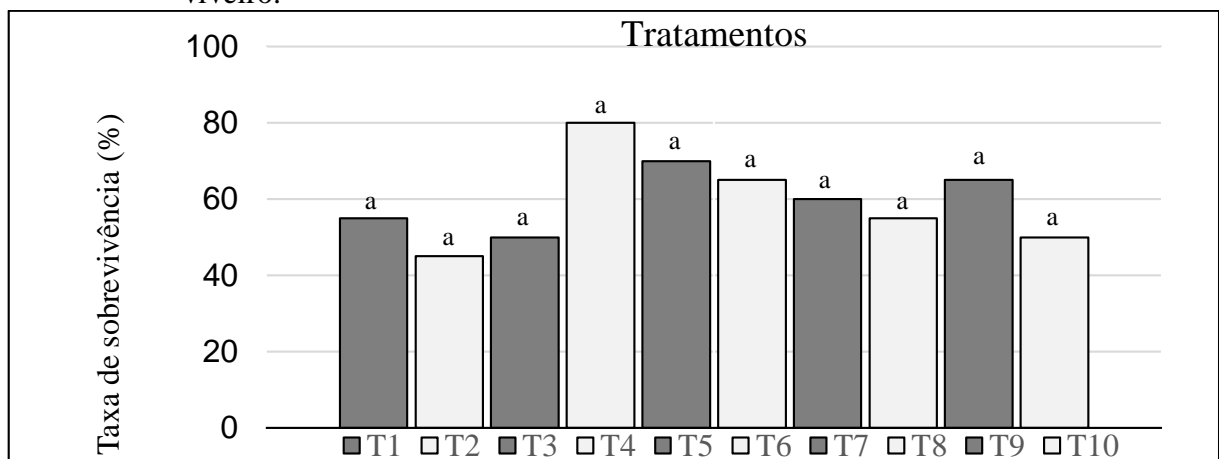
Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste Tukey-Kramer ($p \leq 0,05$).

Com base nesse gráfico, é possível observar que o índice de sobrevivência teve um percentual mínimo de 35%, e máximo de 90 % entre os 10 tratamentos. Esse menor número de indivíduos vivos foi encontrado no tratamento 7. Por outro lado, o tratamento 4

proporcionou o melhor desempenho, atingindo 90% de sobrevivência, um valor superior à média geral de sobrevivência deste trabalho e também de outros estudos (PAULA, 2011; VIANI, 2007; CALEGARI, 2011).

Para a *Copaifera multijuga* não foi constatado diferença significativa ($p>0,05$) entre os tratamentos (Gráfico 6). Contudo, o T4 gerou a maior sobrevivência (80%), ao passo que, a menor sobrevivência ocorreu no T2 (45%).

Gráfico 6 - Sobrevivência de mudas de *Copaifera multijuga*, aos 90 dias, em diferentes substratos e classes de alturas, transplantadas da regeneração natural para o viveiro.



Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste Tukey-Kramer ($p\leq 0,05$).

Alguns aspectos em comum relacionados à sobrevivência para as duas espécies utilizadas neste estudo foram determinados pelas análises de variância (APENDICE C) dos tratamentos a que foram submetidas. O primeiro foi a sobrevivência proporcionada pelo T4, que foi superior a 80% para cada essência florestal. Isso pode ser explicado pela composição do substrato utilizado, sendo formulado somente pelo comercial, que possui características físicas próximas do ideal, com a adição de um fertilizante de liberação lenta que oferece a disponibilidade de nutrientes desejáveis pelas mudas, principalmente o nitrogênio.

A combinação dos substratos terra vegetal e resíduo de açaí, mesmo que em diferentes classes, resultaram no menor percentual de indivíduos vivos (35% e 45%) para as duas espécies. Paula et al. (2013), trabalhando com esses mesmos resíduos, obteve 43% de sobrevivência durante o transplante da espécie *Alchornea castaneifolia*, resultado semelhante ao observado neste trabalho.

Um fator que pode influenciar negativamente o desempenho de alguns substratos está na presença de partículas de diâmetro menor ou igual ao tamanho médio dos macroporos, que pode resultar no bloqueio de parte da macroporosidade, situação corriqueira em misturas com

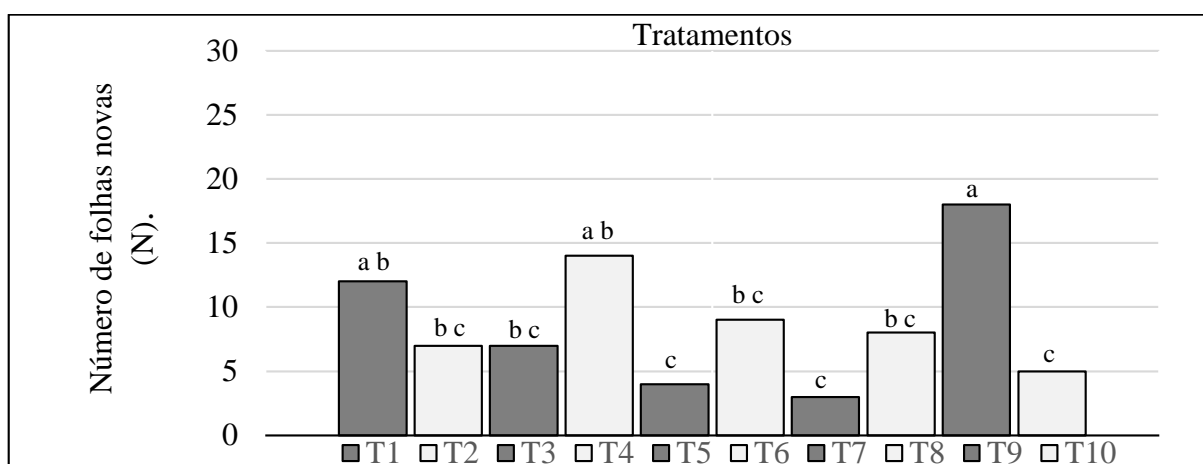
componentes orgânicos, desde que recebam quantidades de terra acima da média (GONÇALVES et al., 2000). Esse fator também pode ter influenciado no percentual de sobrevivência dos indivíduos nesta mistura.

9.2 CONDIÇÃO FOLIAR

Para a análise da emissão de folhas novas, foi considerada apenas a taxa média final para cada tratamento das espécies em estudo.

De maneira geral, pode-se dizer que a emissão de folhas novas da espécie *Dipteryx odorata*, foi alta, pois apenas 17% dos indivíduos sobreviventes não apresentaram novas folhas após os 90 dias. Contudo, houve variação na quantidade de folhas emitidas por tratamento (Gráfico 7).

Gráfico 7 – Número de novas folhas ao final dos 90 dias, emitidas pela espécie *Dipteryx odorata*.



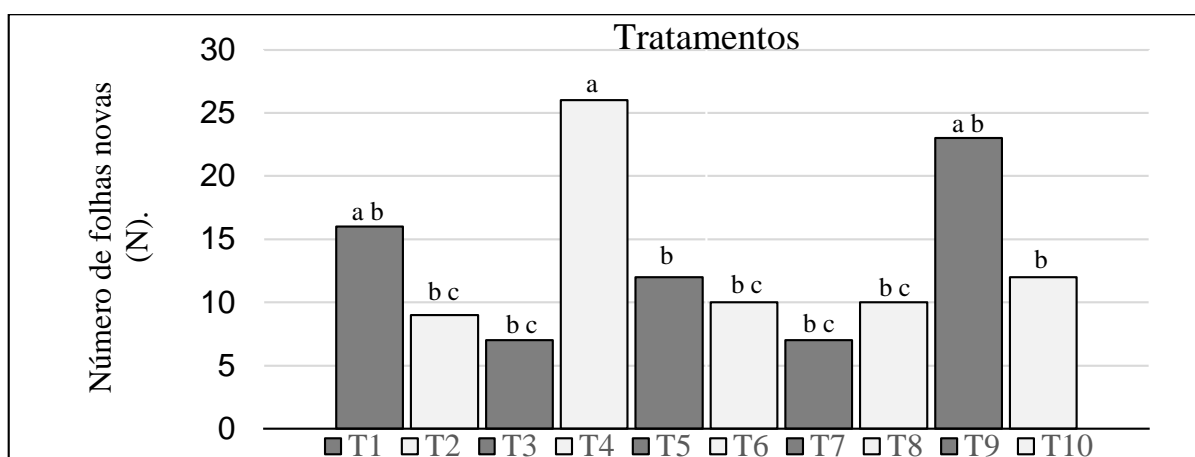
Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste Tukey-Kramer ($p \leq 0,05$).

Na última avaliação, realizada após 90 dias de transplante, o T9 (substrato comercial + fertilizante de liberação lenta) apresentou o maior número de folhas novas no final do período de avaliação, seguido do T4 que possui o mesmo componente de substrato que o anterior, mas de classe de altura diferente. Dessa maneira, comprova a eficácia da combinação entre o substrato comercial com esse fertilizante, pois também apresentou ótimos números de sobrevivência. Isso nos leva a afirmar que, quanto maior o número de folhas novas, maior a probabilidade de recuperação dos indivíduos transplantados.

De maneira inversa o T7 resultou no menor número de indivíduos sobreviventes e, por conseguinte, também foi o que menos inseriu folhas novas dentre os tratamentos avaliados.

Na análise dessa condição para a *Copaifera multijuga*, também houve um expressivo número de folhas novas na última avaliação, pois em apenas 18% dos indivíduos não foi constatada essa condição. Todavia, considerando a média entre os tratamentos, notou-se uma diferença relevante (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Número de novas folhas ao final dos 90 dias, emitidas pela espécie *Copaifera multijuga*.



Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste Tukey-Kramer ($p < 0,05$).

Como observado na avaliação de *Dipteryx odorata*, porém em ordem inversa, na última análise da *Copaifera multijuga* (90 dias de transplante), o T4 se destacou, pois apresentou diferença significativa ($p < 0,05$) em relação aos outros tratamentos, com o maior ganho de folhas. Na sequência, com classe de altura diferente, mas com o mesmo componente de substrato, aparece o T9, porém, sem diferenças significativas ($p < 0,05$) dos outros tratamentos.

Esse tipo de substrato também propiciou os melhores índices de sobrevivência para a espécie, revelando a relação proporcional entre o ganho de folhas novas e a recuperação dos indivíduos submetidos ao transplante. O T3 e o T7 foram os que menos inseriram novas folhas mas, ainda assim, apresentaram um bom índice de sobrevivência.

Ao comparar a inserção de folhas novas entre espécies pioneiras e não pioneiras, com duas avaliações aos três e seis meses após o transplante de plântulas, Calegari (2009) observou que os indivíduos pertencentes ao primeiro grupo apresentou maior número de novas folhas em relação ao segundo, conseqüentemente, isso também foi proporcional à recuperação e sobrevivência desses.

Os resultados deste trabalho, ponderando a diferença entre as espécies estudadas, são similares ao do estudo realizado Viani e Rodrigues (2007), uma vez que, os indivíduos das

espécies pioneiras, além da maior taxa de indivíduos sobreviventes, emitiram a maior quantidade de folhas novas no período de 3 meses após o transplante em seu trabalho.

9.3 QUALIDADE DAS MUDAS

Para as duas espécies utilizadas neste estudo, foram obtidos resultados das relações altura/diâmetro do coleto, massa seca aérea/massa seca radicular e índice de qualidade de Dickson que, ao final dos 90 dias de transplante, seguidos do coeficiente de variação e média dos 10 tratamentos aplicados, encontram-se na (Tabela 9).

Tabela 9 – Relação altura/diâmetro do coleto (H/DC), relação massa aérea seca/massa seca radicular (MAS/MSR) e índice de qualidade de Dickson (IQD) das espécies *Dipteryx odorata* e *Copaifera multijuga*, 90 dias após o transplante no viveiro¹.

Tratamentos	ESPÉCIES					
	<i>Dipteryx odorata</i>			<i>Copaifera multijuga</i>		
	H/DC	MAS/MSR	IQD	H/DC	MAS/MSR	IQD
1	5,87 ^c	2,13 ^b	0,29 ^{bc}	7,34 ^e	3,02 ^a	0,12 ^a
2	6,25 ^{bc}	3,98 ^a	0,14 ^{bc}	6,99 ^e	3,32 ^a	0,29 ^a
3	6,65 ^{bc}	2,57 ^{ab}	0,17 ^{bc}	7,97 ^{de}	2,15 ^a	0,07 ^a
4	6,46 ^{bc}	2,39 ^{ab}	0,26 ^{bc}	7,17 ^e	3,82 ^a	0,14 ^a
5	8,19 ^a	3,72 ^{ab}	0,12 ^c	8,26 ^{cde}	2,66 ^a	0,08 ^a
6	6,61 ^{bc}	3,02 ^{ab}	0,31 ^b	10,79 ^{abc}	2,05 ^a	0,11 ^a
7	7,62 ^{ab}	3,40 ^{ab}	0,16 ^{bc}	10,47 ^{abcd}	2,57 ^a	0,11 ^a
8	7,11 ^{abc}	2,68 ^{ab}	0,23 ^{bc}	8,75 ^{bcde}	3,01 ^a	0,10 ^a
9	6,7 ^{bc}	2,45 ^{ab}	0,55 ^a	11,34 ^{ab}	3,93 ^a	0,12 ^a
10	7,49 ^{ab}	2,67 ^{ab}	0,16 ^{bc}	10,94 ^a	2,80 ^a	0,09 ^a
F	4,61	2,94	10,66	9,31	1,99	1,01
CV%	15,30	30,61	50,00	19,51	48,24	16,20

¹Médias seguidas de letras iguais, na cola, não diferem entre si pelo teste de Tukey-Kramer a nível de 5% de significância. **Significativo (P<0,05). Em que CV(%) = coeficiente de variação, submetidas aos tratamentos: T1 (substrato comercial + classe de altura I), T2 (composto de terra vegetal/ resíduo de açaí + classe de altura I), T3 (composto de Terra vegetal/ resíduo de serragem + classe de altura I), T4 (substrato comercial/FLL + classe de altura I), T5 (composto de resíduo de açaí/ resíduo de serragem + classe de altura I), T6 (substrato comercial + classe de altura II), T7 (composto de terra vegetal/ resíduo de açaí + classe de altura II), T8 (composto de Terra vegetal/ resíduo de serragem + classe de altura II), T9 (substrato comercial/FLL + classe de altura II), T10 (composto de resíduo de açaí/ resíduo de serragem + classe de altura II).

A relação altura/diâmetro do coleto é considerada um dos melhores indicadores do padrão de qualidade das mudas, sendo, via de regra, o mais indicado para determinar a capacidade de sobrevivência no campo de acordo com (Carneiro, 1995), além de usar características não destrutivas. Esse mesmo autor ainda acrescenta que os valores devem situar-se entre 5,4 e 8,1, pois desta forma as mudas terão desenvolvimento mais equilibrado e, conseqüentemente, melhor qualidade.

A média da relação altura/diâmetro do coleto (Tabela 9) para todos os tratamentos utilizados na espécie *Dipteryx odorata*, permaneceu dentro do que propõe Carneiro (1995), ou seja, os valores ficaram entre 5,4 e 8,1, corroborando as recomendações desse autor. O destaque foi para o T5 (Classe de altura I + resíduo de açaí + resíduo de serragem), pois se diferenciou estatisticamente ($p < 0,05$) dos demais. Analisando a espécie *Dipteryx odorata* via propagação sexual sob diferentes níveis de sombreamento em viveiro, Uchida e Campos (2000), conseguiram um valor de 6,88, isto é, dentro do padrão indicado e similar aos resultados dos tratamentos deste estudo. Resultado semelhante para essa mesma espécie, também com propagação sexual, foi obtido por Freitas (2013) ao avaliar diversos substratos com adição de níveis de carvão vegetal, obtendo o valor 6.

Por outro lado, a espécie *Copaifera multijuga*, apresentou médias em todos os tratamentos abaixo daquele proposto como ideal (Tabela 9), ou seja, não superaram a marca de 5,4 e nenhum tratamento se diferenciou ($p > 0,05$). Freitas (2013), trabalhando com a espécie *Copaifera multijuga* sob distintos substratos com adição de níveis de carvão vegetal, apresentou um resultado de 4,7, ou seja, superior ao encontrado neste estudo, mas também abaixo do padrão desejado.

O índice de qualidade resultante da relação MSA/MSR, segundo Caldeira et al. (2008) deve ser de 2, pois isso demonstra haver um bom equilíbrio de crescimento entre a parte aérea e a raiz. Esses autores também afirmam que é importante analisar essa relação quando as mudas vão para o campo, pois a parte aérea das mesmas não deve ser muito superior a parte da raiz.

Considerando a proporção sugerida por esses autores, os tratamentos utilizados na espécie *Dipteryx odorata* que apresentaram mudas de baixa qualidade (Tabela 9) foram: T2, T5 e T7, pois estão mais distantes desse número ideal, entretanto, os tratamentos 1, 4 e 9, são melhores por estarem mais próximos desse valor proposto, mesmo não havendo diferença significativa ($p < 0,05$) nesse parâmetro. Os resultados encontrados, respectivamente, por Freitas (2013) e Uchida e Campos (2000), para essa mesma espécie foi de 2,72 e 2,83, valor próximo à média geral deste estudo, mas que também estão acima do que é indicado por Caldeira et al. (2008).

Para a espécie *Copaifera multijuga*, não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre os tratamentos, mas, alguns apresentaram valores aproximados do apropriado, sendo estes T3, T6 e T7. Em contrapartida, o T2, T4 e T9 ficaram mais distantes (Tabela 9). Trabalhando com essa mesma espécie, mas em período de observação maior, Freitas (2013) alcançou um valor de 3,74, similar ao encontrado neste trabalho, no entanto, longe do que é considerado ideal segundo o valor de referência.

O índice de qualidade de Dickson é um bom indicador da qualidade de mudas, por considerar, no seu cálculo, a robustez e o equilíbrio da distribuição da fitomassa, sendo ponderada por vários parâmetros importantes (FONSECA, 2000). Para esse índice, com base em trabalhos de pesquisa, um valor mínimo de 0,20, é considerado um bom indicativo de qualidade das mudas (HUNT, 1990).

Para a espécie *Dipteryx odorata*, esse índice apresentou diferença significativa ($p<0,05$), sendo que, apenas os tratamentos T1, T4, T6, T8 E T9 (Tabela 9) superaram o número sugerido pelo autor acima e, dessa forma, as mudas que foram testadas nesses compostos, podem ser consideradas aptas para o passo seguinte que é a rustificação, para posterior plantio definitivo em campo. Vale ressaltar que o Tratamento T9 foi o de melhor média, diferindo-se de todos os outros.

Uchida e Campos (2000), estudando a espécie *Dipteryx odorata* sob diferentes níveis de sombreamento em viveiro, ao longo de cinco meses, obtiveram resultados semelhantes ao deste trabalho para alguns tratamentos, com índice de qualidade de Dickson em torno de 0,70. Já Freitas (2013) avaliou o desenvolvimento dessa mesma espécie, mas, em função de diversos substratos com adição de níveis de carvão vegetal durante um período de seis meses, obteve um valor relativamente superior ao encontrado neste estudo, obtendo um resultado de 1,17.

Já a espécie *Copaifera multijuga* não apresentou bons valores nesse índice (Tabela 9), pois nenhum de seus tratamentos superou aquele valor proposto pelo autor e, assim, de acordo com esse parâmetro, as mudas ainda não estão prontas para a rustificação. Do mesmo modo, não se diferenciaram estatisticamente ($p>0,05$). Segundo Freitas (2013), as mudas de *Copaifera multijuga* têm um desenvolvimento mais lento, fato constatado em função do seu estudo com a utilização de diferentes tipos de substratos durante o qual, não se mostrou diferente na evolução do crescimento e incremento, corroborando com o resultado encontrado neste estudo.

Entretanto, é importante salientar que diversos estudos apontam que o índice de qualidade de Dickson é um parâmetro variável, pois tende a ser influenciado pela espécie, tipo

de substrato, tamanho do recipiente e idade em que a muda foi avaliada (GASPARIN, 2012).

10 CONCLUSÕES

A taxa de sobrevivência dos indivíduos das duas espécies não variou em função do substrato ou da classe de altura.

O maior número de folhas novas ocorreu em tratamentos com bons índices de sobrevivência, ao passo que aqueles que apresentaram as menores médias de indivíduos vivos foram os que menos inseriram novas folhas. Dessa forma, é possível inferir que a inserção de folhas novas por parte desses indivíduos resgatados é um sinal positivo de recuperação após o estresse sofrido.

Os índices de qualidade (altura/diâmetro do coleto, massa seca aérea/massa seca radicular e índice de qualidade de Dickson) revelaram que as mudas da espécie *Dipteryx odorata* têm desenvolvimento desigual entre os tratamentos aplicados, sendo mais satisfatórios para os tratamentos 4 (Classe de altura I + substrato comercial/FLL) e 9 (Classe de altura II + substrato comercial/FLL). Por outro lado, a espécie *Copaifera multijuga* não obteve bom desempenho em nenhum dos tratamentos, ou seja, é necessário um tempo a mais para que os indivíduos dessa essência florestal se desenvolvam e possam estar aptos para o plantio definitivo em campo.

Por fim, não foi perceptível uma diferença estatística relevante quanto à sobrevivência entre as classes de altura e nem entre os substratos para as duas espécies em estudo. No entanto, a interação realizada no Tratamento 4 (Classe de altura I + substrato comercial/FLL), para a espécie *Dipteryx odorata*, se mostrou bem superior à média geral quanto à sobrevivência, sendo indicado para o transplante de plântulas dessa essência.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise florística e fitossociológica deste estudo foi de grande importância, sobretudo, por ter propiciado conhecer as principais famílias e espécies da vegetação que está paralela à principal rodovia do estado do Acre, BR-364, entre os municípios de Rio Branco e Feijó. Por meio desses resultados, foi possível confirmar o que já era esperado, ou seja, os fragmentos florestais situados ao longo do eixo dessa estrada possuem características típicas das florestas secundárias, conclusão essa, principalmente, por haver predomínio das espécies de início de sucessão florestal, bem como ter sido observado baixos números de densidade de indivíduos e de área basal.

Então, os componentes arbóreos que estão dentro da faixa de servidão da futura linha de transmissão de energia elétrica são, em grande parte, de início de sucessão, permitindo afirmar que, a supressão florestal não causará grande impacto na região de abrangência do traçado da linha de servidão, pois são áreas já afetadas, há muito tempo, pela antropização e também por outros fatores, como o fogo, o que propiciou a formação de florestas com essas características.

Além disso, foi possível constatar que o banco de plântulas no interior de alguns fragmentos é baixo e com pouca riqueza, além de, não ser compatível com aquelas espécies de maior IVI, identificadas por esse parâmetro fitossociológico no presente estudo.

O transplante do banco de plântulas é uma técnica complementar de produção de mudas, mas é autorizada somente em áreas com supressão devidamente autorizada, como é o caso deste estudo. Contudo, por apresentar bons índices de sobrevivência e qualidade das mudas em muitos trabalhos, bem como em diferentes biomas, novos estudos devem ser feitos para avaliação desse método com a utilização do banco de plântulas de florestas que não estejam destinadas ao corte e que, de preferência, apresentem características de origem primária.

Ainda nesse sentido, apesar da probabilidade de obtenção ínfima de sobrevivência das plântulas retiradas da regeneração natural e que sejam transferidas diretamente para o campo, é importante a realização de pesquisas nessa linha, pois o sucesso desse método poderá reduzir os custos em projetos de restauração de áreas degradadas.

REFERÊNCIAS

- ACRE, Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-econômico do Estado do Acre. **Zoneamento ecológico-Econômico do Acre Fase II: documento síntese – Escala 1: 250.000**. Rio Branco: SEMA, p. 130, 2010.
- ALENCAR, J. DA C. 1988. **Metodologia para análise de vegetação**. In: Encontro Sobre Inventários na Amazônia, 1988, Manaus 19 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Instrução Normativa SDA nº 17. **Métodos Analíticos Oficiais para Análise de Substratos para Plantas e Condicionadores de Solo**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, (2007 maio 24); Sec. 1(99).
- AFONSO, S. S.; ROSSI, A. A. B. **Diversidade e similaridade florística em parcelas demarcadas no parque estadual do Cristalino, MT, 2008**. Disponível em: <www.unemat.breventosjornada2008resumos_conicExpandido_00646.pdf>. Acesso 2017.
- ALARCÓN, J. G. S.; PEIXOTO, A. L. Florística e fitossociologia de um trecho de um hectare de floresta de terra firme, em Caracaraí, Roraima, Brasil. **Boletim Museu Paraense Emilio Goeldi**, v. 2, n. 2, p. 33-60, mai/ago. 2007.
- AMARO, M. A. **Análise da participação da seringueira (*Hevea brasiliensis*), castanheira (*Bertholletia excelsa*) e das principais espécies madeireiras na estrutura da floresta, no trecho Rio Branco-Cruzeiro do Sul (AC) da BR 364**. 1996. 78 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 1996.
- ARAÚJO, H. J. B. de; SILVA, I. G. da. **Lista de espécies florestais do Acre: ocorrência com base em inventários florestais**. (Documento 48). Rio Branco: Embrapa Acre, p. 77, 2000.
- ARAÚJO, J. B. Inventário florestal a 100% em pequenas áreas sob manejo florestal madeireiro. **Acta amazônica**, Manaus, v. 36, n. 4, p. 447 - 464, 2006.
- ASSIS, G. B. et al., Uso de espécies nativas e exóticas na restauração de matas ciliares no estado de São Paulo (1957 - 2008). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 37, n. 4, p. 599 - 609, 2013.
- BATISTELA, M.; MORAN, E. F. **A heterogeneidade das mudanças de uso e coberturas na Amazônia: em busca de um mapa da estrada. Dimensões Humanas da Biosfera atmosfera na Amazônia**. In: Wanderley Messias da Costa; Bertha Koiffmann Becker; Diogenes Salas Alves (orgs.). São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, p. 178, 2007.
- BROWER, J.E.; ZARR, J.H. FIELD. **Laboratory Methods for General Ecology**. Iowa. Wm. C. Brown Company. p. 226, 1984.
- CALEGARI, L. **Estudos sobre o banco de sementes do solo, resgate de plântulas e dinâmica da paisagem para fins de restauração florestal**. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.
- CALEGARI, L. et al., Produção de mudas de espécies arbóreas nativas em viveiro via resgate de plantas jovens. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 35, n. 1, p. 41 - 50, 2011.

CARNEIRO, J. G. A. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. Curitiba: UFPR/FUPEF, p. 451, 1995.

CALDEIRA, M. V. W. et al. Composto orgânico na produção de mudas de aroeira-vermelha. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 9, n. 1, p. 27-33, 2008.

CALDEIRA, M. V. W.; DELARMELINA, W. M.; FARIA, J. C. T.; JUVANHOL, R. S. Substratos alternativos na produção de mudas de *Chamaecrista desvauxii*. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 37, n. 1, p. 31-39, 2013.

COLMA, A. **Seed size, emergence, seedling survival, and yield of 42 *Vigna aconitifolia* (Jacq.) Marechal accessions in the semiarid ecosystems of Falcón State, Venezuela**. IV International Congress of Ecology. Syracuse, New York, USA. 1986.

CHAVES, A. S.; PAIVA, H. N. Influência de diferentes períodos de sombreamento sobre a qualidade das mudas de fedegoso (*Senna macranthera* Collad). Irwin et Barn. **Scientia Florestalis**, Piracicaba, n. 65, p. 22-29. 2004.

DALY, D. C.; SILVEIRA, M. **Análise preliminar das afinidades florísticas da flora acreana**. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. Anais. Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, p. 220, 2000.

DALY, D. C. SILVEIRA, M. **Primeiro catálogo da Flora do Acre, Brasil**. Rio Branco, AC: Editora Edufac, 2008.

DIAS NETO, O. C.; SCHIAVINI, I.; LOPES, S. de F.; VALE, V. S. do.; GUSSON, A. E.; OLIVERA, A. P. de. Estrutura fitossociológica e grupos ecológicos em fragmento de floresta estacional semidecídua, Uberaba, Minas Gerais, Brasil. **Revista Rodriguésia**. Rio de Janeiro, v. 60, n. 4, p. 1087-1100, out. 2009.

DIAS, P. C.; OLIVEIRA, L. S. de.; XAVIER, A.; WENDLING, I. Estaquia e miniestaquia de espécies florestais lenhosas do Brasil. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v.32, n. 72, p. 453-462. 2012.

DICKSON, A.; LEAF, A. L.; HOSNER, J. F. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. **For. Chron.**, v. 36, p. 10-13, 1960.

DUARTE, A. F. Aspectos da climatologia do Acre, Brasil, com base no intervalo 1971-2000. **Revista Brasileira de Meteorologia**, São José dos Campos, v. 21, n.3, p. 308 - 317, 2006.

DURIGAN, G. et al. **Manual para recuperação da vegetação de cerrado**. 3 ed. São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, 2011.

FERNANDES, A. C. **Propagação vegetativa e estabelecimento in vitro de *Swietenia macrophylla* King e *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S. O. Grose**. Dissertação (Mestrado em Ciência de Florestas Tropicais) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2015.

FERREIRA, A. P. P.; WEBBER, A. C. **Levantamento florístico de um hectare em área de platô na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas**. In: Congresso de Iniciação Científica, 17. 2008, Manaus. Resumos. Universidade Federal do Amazonas, 2008.

FERREIRA, E. J. L.; MENDONÇA, C. C.; LIMA, A. F.; SILVA, A. S.; SILVA, G. M. **Degradação do componente arbóreo em um fragmento florestal nas cercanias de Rio Branco, Acre.** In anais do VII congresso brasileiro de gestão ambiental, Campina Grande – PB, 2016.

FONSECA, E. P. **Efeito de diferentes substratos na produção de mudas de Eucalyptus grandis W. Hill ex Maiden em “Win-Strip”.** 81p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, 1988.

FONSECA, E. P. **Padrão de qualidade de mudas de Trema micrantha (L.) Blume., Cedrela odorata Vell. e Aspidosperma polyneuron Mull Arg. produzidas ob diferentes períodos de sombreamento.** 2000. 113 p. [Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP.]

FOTOPOULOS, I. G.; MANZATO, A. G.; BERNARDI, J. V. E.; AMARAL, J. DE O. MARETTO, L. C. Caracterização florística e estrutural de cinco hectares da vegetação arbórea na Amazônia ocidental: terra indígena Ipixuna, Amazonas, Brasil. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8. 2007, Caxambu. **Anais.** Caxambu: Sociedade de Ecologia do Brasil, p. 1-2, 2007.

FREITAS, A. F. **Adição de carvão vegetal no substrato para formação de mudas De leguminosas arbóreas.** 2013. 116 p. Dissertação (Mestrado em Ciências de Florestas Tropicais). Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2013

GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R.R. **Metodologias de restauração florestal.** In: FUNDAÇÃO CARGILL (Coord.). Manejo ambiental e restauração de áreas degradadas. São Paulo: Fundação Cargill, p. 109 - 143, 2007.

GASPARIN, E. **Armazenamento de sementes e produção de mudas de Parapiptadenia rigida (Benth) Brenan.** Santa Maria: UFSA, 2012. 146 p.

GONÇALVES, J. L. M. et al. Produção de mudas de espécies nativas: substrato, nutrição, sombreamento e fertilização. In: GONÇALVES, J. L. M.; BENEDETTI, V. (Eds.). **Nutrição e fertilização florestal.** Piracicaba: IPEF, 2000. p.309 - 350.

HUNT, G. A. Effect of styroblock design and cooper treatment on morphology of conifer seedlings. In: TARGET SEEDLING SYMPOSIUM, MEETING OF THE WESTERN FOREST NURSERY ASSOCIATIONS, GENERAL TECHNICAL REPORT RM-200. 1990. Roseburg: **Proceedings...** Fort Collins: United States Department of Agriculture, Forest Service, 1990. P. 218 - 222.

GOMES, J. M. **Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de Eucalyptus grandis, produzidas em diferentes tamanhos de tubete e de dosagens de N-P-K.** Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, MG, 2001.

GOMES, J. M. et al., Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de Eucalyptus grandis. **Revista Árvore**, v. 26, p. 655 - 664, 2002.

GOMES, J. M.; PAIVA, H. N. **Viveiros florestais: propagação sexuada.** (Série Didática). Viçosa, MG: UFV, p. 116, 2011.

HARTMANN, H. T. et al., **Plant propagation: principles and practices**. 8 ed. Boston: Prentice-Hall, 2011.

HOMMA, A. K. O. Extrativismo vegetal ou plantio: qual a opção para a Amazônia? **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, p. 167-186, 2012.

HOSAKAWA, R. T.; MOURA, J. B. de; CUNHA, U. S. da. **Introdução ao manejo e economia de florestas**. Curitiba: Ed. da UFPR, 1998.

LAURENCE, W. F.; VASCONCELOS, H. L. Consequências ecológicas da fragmentação florestal na Amazônia. **Oecologia Brasiliensis**. v. 13, n. 3, p. 434 - 451, 2009.

LEITÃO FILHO, H. de F. **Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil**. Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, Piracicaba. n. 35, p. 41-46, abr. 1987.

KAGEYAMA, P. I. e GANDARA, F. B. **Recuperação de Áreas Ciliares**. In: Ricardo Rodrigues, R. R.; Leitão Filho, H. F. *Matas Ciliares: Conservação e Recuperação*. Editores. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: FAPESP, p. 249-269, 2000.

KAMPF, A. N. et al. **Floricultura: técnicas de preparo de substratos**. Brasília, DF: LK Editora e Comunicação, p. 132, 2006.

LAMPRECHT, H. Ensayo sobre la Estructura Florística de la parte sur - Oriental del Bosque Universitario "El Caimital", Estado Barinas. **Revista Forestal Venezolana**. Mérida, v. 7, n. 10/11, p. 77-119, 1964.

LAWRENCE, D. e VANDECAR, K. Effects of tropical deforestation on climate and agriculture. **Nature Climate Change**. v. 5, p. 27 – 36, 2015.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. 2 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de identificação da Flora, p. 384, 2002.

MAEDA, S. et al. Caracterização de substratos para a produção de mudas de espécies florestais elaborados a partir de resíduos orgânicos. **Revista Pesquisa Florestal Brasileira**, n. 54, p. 97-104. 2007.

MAGURRAN , A. E. *Diversidad Ecologica y su Medición*. **Espanha: Ediciones Vedra**, 1988.

MARTINS, S.V. **Recuperação de matas ciliares**. 2ª Ed. Viçosa: Centro de Produções Técnicas, 2007.

MARTINS, S. V. et al. Sucessão ecológica: Fundamentos e aplicações na restauração de ecossistemas florestais. In: MARTINS, S. V. **Ecologia de florestas tropicais do Brasil**. Viçosa, UFV, p. 371, 2012.

MAUHS, J. **Fitossociologia e regeneração natural de um fragmento de floresta ombrófila mista exposto a perturbações antrópicas**. 2002. 66 f. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, 2002.

MELO, F. P. L. et al., Recrutamento e estabelecimento de plântulas. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Arned, 2004.

MOREIRA, A. G.; RINBEIRO, J. F.; KLINK, C. A. **O banco de sementes de *Emmotum nitens* (Benth.) Miers em um Cerradão de solos distróficos**. In: Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo, 4, Brasília, 1986. Programas e Resumos. Campinas: UNICAMP; Sociedade Botânica de São Paulo. p. 82, 1986.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. A. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley, p. 547, 1974.

NASCIMENTO, J. F. **Composição Florística e estrutura fitossociológica de um fragmento da Área de Proteção Ambiental Raimundo Irineu Serra em Rio Branco, Acre**. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) — Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre. 2009.

NAVE, A. G. **Banco de sementes autóctone e alóctone, resgate de plantas e plantio de vegetação nativa na fazenda Intermontes, município de Ribeirão Grande, SP**. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 2005.

NÓBREGA, F. V. A. Avaliação de impacto ambiental em linhas de transmissão de energia elétrica: estudo de caso da herpetofauna. **Revista de Biologia e Farmácia**, n. 2, vol. 08, 2012.

OLIVEIRA, L. M. B. **Sobrevivência e crescimento de mudas resgatadas em função do tempo de transplante e níveis de sombreamento**. 2014. 62 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal). Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2014.

ONS, 2010, www.ons.org.br, acesso 10 de dezembro de 2017.

PAIVA, H. N.; GOMES, J.M. **Viveiros Florestais**. Viçosa: UFV, (Cadernos Didáticos, 72). p. 69, 2000.

PARVIAINEN, J. V. Qualidade e avaliação de qualidade de mudas florestais. In: SEMINÁRIO DE SEMENTES E VIVEIROS FLORESTAIS I, 1981: Curitiba. **Anais**. Curitiba: FUPEF, p. 59-90, 1981.

PAULA, S. R. P.; PAIVA, A. V.; MARANHO, A. S. Transposição de plântulas de *Alchornea castaneifolia* (Willd.) A. Juss. da regeneração natural como estratégia de produção de mudas em viveiro. **Revista Cerne**, Lavras, v. 19, n. 2, p. 323 - 330, 2013.

PEREIRA JUNIOR, A. M.; SANTOS, J. J.; QUEIROZ, S. E. E. **Diversidade de espécies nativas arbóreas produzidas em viveiros**. Trabalho apresentado ao CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, Goiás, 2012.

PEREIRA, N. W. V. **Caracterização de uma floresta sob plano de manejo na Amazônia Ocidental**. 2004. 154f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Departamento de Ciências florestais, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2004.

PEREIRA, N. W. V.; VENTURIN, N.; MACHADO, E. L. M.; SCOLFORO, J. R. S.; MACEDO, R. L. G.; D'OLIVEIRA, M. V. N. Análise das variações temporais na florística e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta explorada com plano de manejo. **Revista Cerne**, Lavras, v. 11, n. 3, ju./set. 2005.

PIRES, L. F. A. **Gestão Ambiental da Implantação de Sistemas de Transmissão de Energia Elétrica Estudo de Caso: Interligação Norte/Sul I**. 2005. 142 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ.

POESTER, G. C.; COSSIO, R. R.; KUBO, R. R. Avaliação da Diversidade de Espécies Arbóreas Nativas Produzidas em Viveiros do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 3722 - 3725, 2009.

RODRIGUES, I. A.; PIRES, J. M.; WATRIN, O. DOS S.; CORDEIRO, M. DOS R.. **Levantamento fitossociológico em áreas sob influência da rodovia PA-150 nos Municípios de Aracá e Tailândia**. PA, Belém: Embrapa Amazônia Oriental 1997. 43 p. (Boletim de Pesquisa 179).

RODRIGUES, M. A. **Dinâmica espacial do desmatamento no estado do acre entre 1999 e 2010: o papel do zoneamento ecológico econômico, município de Campinas, SP**. 320f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade estadual de Campinas, 2014.

SANTOS, G. C. dos; JARDIM, M. A. G. Florística e estrutura do estrato arbóreo de uma floresta de várzea no município de Santa Bárbara do Pará, estado do Pará, Brasil. **Acta amazônica**, Manaus, v. 36, n. 4, p. 437, p 437-466, out./dez. 2006.

SCCOTI, M. S. V. et al., Mecanismos de regeneração natural em remanescente de Floresta Estacional Subtropical. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 21, n. 3, p. 459 - 472, 2011.

SCOLFORO, J. R. S. **Manejo florestal**. Lavras: UFLA/FAEPE, p. 438, 1998.

SHEPHERD, G. J. FITOPAC 2.1. **Manual do usuário**. Departamento de Botânica. UNICAMP. 2006.

SILVA, J. N. M.; LOPES, J. do C. A. Distribuição espacial de árvores na Floresta Nacional do Tapajós. **Circular Técnica**. n. 26, p. 1- 4, Belém, EMBRAPA/CPATU, 1982.

SILVA, D. A. P. G. **Inventário florístico e análise fitossociológica em 1 ha de floresta de terra firme na Fazenda Nova Olinda em Sena Madureira, Acre**. 1999. 27 f. Monografia (Especialização em Ecologia e Manejo de Florestas Tropicais) - Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, 1999.

SILVA, K. E. da; MATOS, F. D. de A.; FERREIRA, M. M. Composição florística e fitossociologia de espécies arbóreas do Parque Fenológico da Embrapa Amazônia Ocidental. **Acta Amazonica**. Manaus, v. 38, n. 2, p. 213-222, abr/jun. 2008.

SILVA, S. P. **Aspectos Florísticos e Fitossociológicos de Fragmentos Florestais da Área de Proteção Ambiental 'Lago do Amapá', Rio Branco, Acre**. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal), Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2010.

SILVA, B. J. R. da. **Estudos Florísticos e Fitossociológicos de Fragmento Florestal Nativo Remanescente no Parque Zoobotânico da Ufac, Rio Branco, Acre**. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal), Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2012.

SILVA, N. F. **Avaliação de diferentes técnicas na recuperação de uma cascalheira em diamantina, MG**. 2012. 99 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Diamantina, 2012.

SILVA, A. R. da. **Composição, estrutura horizontal e espacial de 16 ha de floresta densa de terra-firme no estado do Amazonas**. 2015. 85 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2015.

SILVA, K. E. et al., Dinâmica florestal, estoque de carbono e fitossociologia de uma floresta densa de terra-firme na Amazônia Central. **Scientia Forestalis**. v. 4, n. 105, p. 193 – 2015.

SILVA, W. F. M. da. **Florística, dinâmica e estrutura da regeneração Natural em floresta explorada na flona do Tapajós-PA**. 2015. 133 p. Dissertação (Mestrado em Ciências de Florestas Tropicais). Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2015.

SILVA, P. S. **Socioeconomia de produtores ribeirinhos no trajeto da linha de transmissão de 230 kV entre rio branco e cruzeiro do sul, acre**. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal), Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2016.

SOUSA, W. C. E.; NÓBREGA, R. S. A.; NÓBREGA, J. C. A.; BRITO, D. R. S.; MOREIRA, F. M. S. Fontes de nitrogênio e caule decomposto de *Mauritia flexuosa* na nodulação e crescimento de *Enterolobium contortsiliquum*. **Revista Árvore**, v. 37, 2013.

SOUZA, A. L. Mata Nativa: sistema para a análise fitossociológica e elaboração de planos de manejo de florestas nativas. In: **Manual do usuário**. Viçosa: CIENTEC - Consultoria de Desenvolvimento de Sistemas LTDA, 2001.

SOUZA, A. L. **Estrutura, dinâmica e manejo de florestas tropicais**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, p.122, 2003.

SOUZA, R. G. C. V.; Ribas, L. A.; Oliveira, M. V. N. d'. Fitossociologia de uma floresta tropical, submetida ao manejo sustentável, na Amazônia Ocidental. **Anais**. III Congresso Latino Americano de Ecologia, São Lourenço – MG, 2009.

TRINDADE, M. J. DE S.; ANDRADE, C. R.; SOUSA, L. A. S. DE. Florística e fitossociologia da Reserva do Utinga, Belém, Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5 n. 2, p. 234-236, jul. 2007.

TURCHETTO F. et al., Can transplantation of forest seedlings be a strategy to enrich seedling production in plant nurseries? **Forest Ecology and Management**. v. 375 p. 96 – 104, 2016.

VIANI, R.A.G. **O uso da regeneração natural (Floresta Estacional Semidecidual e talhões de Eucalyptus) como estratégia de produção de mudas e resgate da diversidade vegetal na restauração florestal**. 2005. 188 p. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia da UNICAMP, Campinas, 2005.

VIANI, R. A. G.; RODRIGUES, R. R. Sobrevivência em viveiro de mudas de espécies nativas retiradas da regeneração natural de remanescente florestal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 42, n. 8, p. 1067 - 1075, 2007.

VIANI, R. A. G.; RODRIGUES, R. R. Impacto da remoção de plântulas sobre a estrutura da comunidade regenerante de Floresta Estacional Semidecidual. **Acta Botanica Brasilica**, v.22, n.4, p.1015-1026, 2008.

VIANI, R. A. G.; BRANCALION, P. H. S.; RODRIGUES, R. R. Corte foliar e tempo de transplantio para o uso de plântulas do sub-bosque na restauração florestal. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 36, n. 2, p. 331 - 339, 2012.

VIDAL, C. Y. **Transplante de plântulas jovens como estratégia de produção de mudas para a restauração de áreas degradadas**. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2008.

VIEIRA, O.; HOSAKAWA, R. T. Composição florística da vegetação d regeneração natural. 1 ano após diferentes níveis de exploração de uma floresta tropical úmida. **Acta amazônica**, Manaus, v. 19 n. 13 p. 401-413, 1989.

VIEIRA, I. C. G.; SILVA, J. M. C.; TOLEDO, P. M. Estratégias para evitar a perda de biodiversidade na Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 54, p. 153-164, 2005.

WAKELEY, P. C. **Planting the southern pines**. Washington: Agriculture Monograph, D. C., p.181-233, 1954.

WANDELLI, E.V.; FEARNSIDE, P. M. Secondary vegetation in central Amazonia: Land-use history effects on aboveground biomass. **Forest Ecology and Management**. v. 347, p. 140 – 148, 2015.

WENDLING, I.; GUASTALA, D; DEDECEK, R. Características físicas e químicas de substratos para produção de mudas de *Ilex paraguariensis* St.-Hil. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 31, p. 209 - 220, 2007.

UCHIDA, T. e CAMPOS, M.A.A. Influência do sombreamento no crescimento de mudas de cumaru (*Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd. – Fabaceae), cultivadas em viveiro. **Acta Amazônica**, v.30, n.1, p.107-114. 2000.

APÊNDICES

APÊNDICE A – matriz de similaridade florística de Jaccard.

Jaccard (Bloco 1)

1	A1
2	0,5077 A2
3	0,5667 0,5000 A3
4	0,4714 0,4776 0,5833 A4
5	0,4697 0,4762 0,4355 0,4203 A5
6	0,3824 0,5000 0,4333 0,3971 0,5345 A6
7	0,4667 0,4521 0,4783 0,4605 0,5672 0,4783 A7
8	0,5000 0,4444 0,5152 0,4730 0,5147 0,4925 0,5467 A8
9	0,4000 0,4815 0,4902 0,4167 0,4364 0,3818 0,4154 0,4063 A9
10	0,2034 0,2885 0,2600 0,2203 0,2222 0,3125 0,1970 0,3051 0,2927 A10
11	0,2923 0,3793 0,2881 0,2687 0,2540 0,2667 0,2432 0,2676 0,2453 0,1277
12	0,3115 0,2459 0,2857 0,3065 0,2500 0,2857 0,2754 0,3438 0,2400 0,1667
13	0,2857 0,2830 0,2800 0,2167 0,2407 0,2075 0,2308 0,2787 0,3171 0,2059
14	0,3538 0,3333 0,3793 0,3088 0,3833 0,3115 0,5000 0,4242 0,4894 0,2128
15	0,2388 0,2154 0,3393 0,2353 0,2188 0,2097 0,3188 0,3284 0,2264 0,1818
16	0,3521 0,2958 0,3968 0,3857 0,3000 0,3134 0,3506 0,3600 0,3684 0,1607
17	0,3600 0,4627 0,3429 0,3733 0,3857 0,4030 0,4865 0,5000 0,3333 0,2034
18	0,3867 0,4706 0,4328 0,4000 0,3944 0,5238 0,4545 0,4865 0,4098 0,2167
19	0,3594 0,3387 0,3621 0,3333 0,2239 0,2344 0,3014 0,2917 0,3529 0,1667
20	0,3562 0,3971 0,4000 0,3889 0,2703 0,3382 0,3210 0,4189 0,3500 0,2143
21	0,3333 0,4426 0,4000 0,3286 0,3182 0,3548 0,3889 0,3425 0,3455 0,1091
22	0,3243 0,4030 0,3846 0,3562 0,3286 0,3433 0,3947 0,4444 0,3793 0,2182
23	0,3000 0,3385 0,3387 0,3529 0,3871 0,3387 0,3562 0,3288 0,3036 0,1321
24	0,3472 0,3881 0,3906 0,4627 0,3333 0,3284 0,3816 0,4110 0,4107 0,2222
25	0,2424 0,1818 0,3214 0,2769 0,1846 0,2333 0,2676 0,3333 0,2308 0,1333
26	0,2632 0,1525 0,2549 0,2373 0,1356 0,1228 0,1429 0,2000 0,1739 0,1081
27	0,3553 0,3026 0,4179 0,4054 0,2564 0,3380 0,3875 0,4156 0,2879 0,1429
28	0,3333 0,3115 0,2881 0,3077 0,2951 0,2459 0,3333 0,3846 0,3750 0,2326
29	0,1250 0,0926 0,1458 0,1228 0,1154 0,1458 0,0758 0,1500 0,1250 0,2308
30	0,1818 0,1731 0,1400 0,1786 0,1538 0,1633 0,1231 0,1833 0,1750 0,0968
31	0,4412 0,4462 0,4063 0,4143 0,4308 0,4063 0,4930 0,4247 0,4286 0,1754
32	0,3521 0,3731 0,2941 0,3662 0,3788 0,3333 0,3506 0,3600 0,3684 0,2037

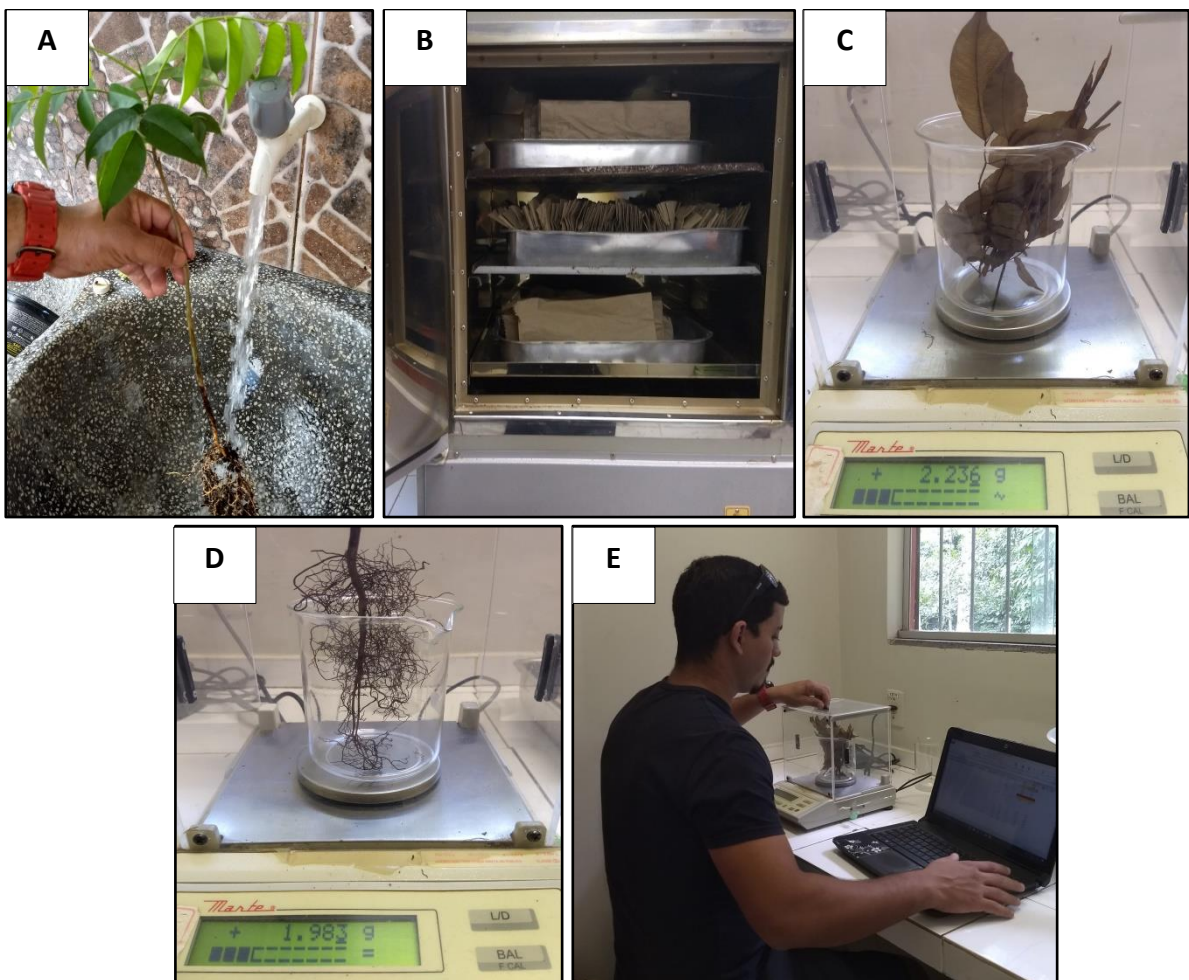
Jaccard (Bloco 2)

11	A11
12	0,3778 A12
13	0,2000 0,1905 A13
14	0,2069 0,2222 0,2340 A14
15	0,2037 0,2708 0,2619 0,2778 A15
16	0,2188 0,2542 0,2941 0,3443 0,4259 A16
17	0,3125 0,3333 0,2203 0,3538 0,2969 0,3151 A17
18	0,3438 0,3667 0,2333 0,3636 0,3281 0,4412 0,5072 A18
19	0,4082 0,3265 0,2667 0,2807 0,3333 0,3065 0,3182 0,3485 A19
20	0,3279 0,2623 0,2105 0,2879 0,2903 0,3286 0,3378 0,4638 0,4237 A20
21	0,3704 0,3462 0,1923 0,4182 0,1967 0,2113 0,3731 0,4030 0,3051 0,3485
22	0,2903 0,2881 0,2593 0,3125 0,2344 0,2267 0,3243 0,4085 0,3833 0,4394
23	0,3273 0,2545 0,1731 0,2623 0,2203 0,3077 0,3188 0,4091 0,3333 0,4915
24	0,2951 0,2500 0,1964 0,3387 0,2381 0,2639 0,3288 0,3378 0,3226 0,4242
25	0,1852 0,3333 0,2381 0,2593 0,3696 0,3571 0,2239 0,3548 0,3137 0,3621
26	0,2273 0,2195 0,2727 0,1373 0,1778 0,2941 0,1429 0,2131 0,2128 0,2778
27	0,2500 0,3279 0,2586 0,3284 0,4237 0,4923 0,3919 0,4583 0,3134 0,3699
28	0,2692 0,3191 0,2857 0,3725 0,2037 0,2381 0,3770 0,3231 0,3269 0,3966
29	0,2500 0,2059 0,1379 0,0889 0,1579 0,1400 0,0862 0,1607 0,1163 0,1111
30	0,3056 0,3030 0,0938 0,1591 0,1500 0,0926 0,1017 0,1754 0,1905 0,0877
31	0,3559 0,3333 0,2364 0,3770 0,2742 0,2778 0,3803 0,4493 0,4310 0,4394
32	0,2381 0,2759 0,1786 0,2615 0,1846 0,2000 0,3913 0,3425 0,2656 0,3881 (Continua)

Jaccard (Bloco 3)

21	A21
22	0,4194 A22
23	0,3500 0,3182 A23
24	0,3810 0,3881 0,3231 A24
25	0,2857 0,3000 0,2456 0,2419 A25
26	0,1481 0,2143 0,2200 0,2182 0,3000 A26
27	0,3478 0,3562 0,3333 0,3425 0,3833 0,2586 A27
28	0,3455 0,3333 0,2586 0,3860 0,2549 0,2273 0,2879 A28
29	0,0816 0,1132 0,1064 0,1373 0,0750 0,1379 0,1636 0,1538 A29
30	0,1702 0,1509 0,0800 0,1765 0,0714 0,1667 0,1186 0,1463 0,3000 A30
31	0,3750 0,3824 0,4500 0,3881 0,2381 0,2143 0,3378 0,4545 0,1132 0,1731 A31
32	0,3231 0,3143 0,3281 0,3788 0,1692 0,1379 0,2125 0,4182 0,0962 0,0926 0,4603

APÊNDICE B – Sequência do procedimento de secagem das plântulas após 90 dias em viveiro: A) Lavagem dos indivíduos; B) Secagem em estufa a 70 °C por um período de 72 horas; C) Pesagem de folhas secas; D) Pesagem de raízes secas; E) Tabulação dos valores de massa seca das folhas e raízes.



APÊNDICE C - Níveis de probabilidade obtidos na análise de variância das variáveis de sobrevivência final (SF); folhas novas (FN); relações: altura/diâmetro do coleto (H/DC), massa seca aérea/massa seca radicular (MSA/MSR) e índice de qualidade de Dickson (IQD) das espécies *Dipteryx odorata* e *Copaifera multijuga*. Rio Branco - AC, 2018.

<i>Dipteryx odorata</i>						
Fonte de Variação	GL ¹	SF	FN	H/DC	MSA/MSR	IQD
Tamanho (T)	1	0.0540 ^{ns}	0.2523 ^{ns}	0.0860 ^{ns}	0.3738 ^{ns}	0.0015 ^{**}
Substrato (S)	4	0.1078 ^{ns}	0.0001 ^{***}	0.0001 ^{***}	0.0012 ^{**}	0.0001 ^{***}
T x S	4	0.0430 [*]	0.0493 [*]	0.0294 [*]	0.2953 ^{ns}	0.0040 ^{**}
<i>Copaifera multijuga</i>						
Fonte de Variação	GL ¹	SF	FN	H/DC	MSA/MSR	IQD
Tamanho (T)	1	0.7934 ^{ns}	0.2588 ^{ns}	0.0001 ^{***}	0.6670 ^{ns}	0.3805 ^{ns}
Substrato (S)	4	0.3497 ^{ns}	0.0001 ^{***}	0.2222 ^{ns}	0.0206 [*]	0.3990 ^{ns}
T x S	4	0.3903 ^{ns}	0.0470 [*]	0.0340 [*]	0.2486 ^{ns}	0.3314 ^{ns}

¹Grau de liberdade. ^{ns} não significativo ($p \geq 0.05$); *, ** e *** indicam efeitos significativos em $P < 0,05$, $P < 0,01$, $P < 0,001$, respectivamente.