

TIMÓTEO PALADINO DO NASCIMENTO



**METODOLOGIA DE INVENTÁRIO FLORESTAL EM MATA CILIAR DE
IGARAPÉS NO ACRE**

RIO BRANCO

2015

TIMÓTEO PALADINO DO NASCIMENTO

**METODOLOGIA DE INVENTÁRIO FLORESTAL EM MATA CILIAR DE
IGARAPÉS NO ACRE**

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Engenharia Florestal, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, como parte das exigências para a obtenção do título de Engenheiro Florestal.

Orientador: Prof. Dr. Ecio Rodrigues

RIO BRANCO

2015



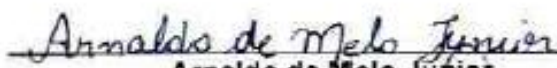
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA NATUREZA
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

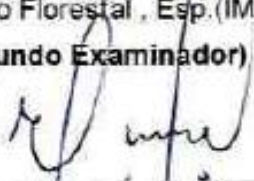
Defesa de Monografia

Ata 267/2015

Aos vinte e seis dias do mês de março do ano de dois mil e quinze, nas dependências do Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, Campus Rio Branco, realizou-se a Defesa de Monografia, Intitulada "**METODOLOGIA DE INVENTÁRIO FLORESTAL EM MATA CILIAR DE IGARAPÉS NO ACRE**"; perante a Banca Examinadora composta por **Luiz Augusto Mesquita de Azevedo (Primeiro Examinador)**, **Arnaldo de Melo Júnior (Segundo Examinador)** e **Ecio Rodrigues da Silva (Terceiro Examinador e orientador)**, conforme estabelecido no regulamento do referido curso, que deliberou pela aprovação do acadêmico, **Timóteo Paladino do Nascimento**, com nota, 8,5 oitoe meio).


Luiz Augusto Mesquita de Azevedo
Engenheiro Florestal, Prof. Ms. CCBN/UFAC
(Primeiro Examinador)


Arnaldo de Melo Júnior
Engenheiro Florestal, Esp.(IMAC)
(Segundo Examinador)


Ecio Rodrigues da Silva
Engenheiro Florestal, Prof. Dr. CCBN/UFAC
(Terceiro Examinador e Orientador)

Rio Branco-AC, 26 de março de 2015.

À Deus, a toda minha família, meus amigos, e a todos aqueles que fizeram parte me dando todo o apoio necessário para que esse Sonho fosse realizado.

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado o fôlego de vida, e por guiar meus passos, permitindo que os planos Dele fossem cumpridos em minha vida.

Aos meus pais, Francisco das Chagas Ferreira do Nascimento (pai) e Helena Paladino do Nascimento (mãe), pela educação que me deram, pelas inúmeras palavras de sabedoria, e acima de tudo por todo carinho e incentivo que me proporcionaram para que conseguisse realizar todos os meus sonhos.

Aos meus irmãos Tiago Paladino do Nascimento e Talita Paladino do Nascimento, pelo incentivo, pelo exemplo de irmãos, sempre com palavras de ânimo, e me dando força para continuar a lutar pelos meus ideais.

A minha cunhada Natália Novello Paladino do Nascimento, que sempre acreditou nos meus sonhos, e incentivou a me dedicar cada vez mais em meus estudos.

A Camilla Oliveira de Araújo, minha namorada, companheira e melhor amiga, que comigo compartilhou este momento, me dando força para conseguir alcançar os meus sonhos.

Aos meus melhores amigos Matheus Mendes Ferraz, Arthur David Rosa Amorim, José Vitor Lima Filho, que estiveram presentes em todos os momentos de minha vida, com conselhos, incentivos, alegria, me incentivando a querer cada vez mais do melhor, por toda amizade e companheirismo, posso dizer que são meus amigos mais chegados que irmãos sem dúvidas, o meu eterno agradecimento e infinito carinho e amizade.

Aos meus parceiros Edson Luiz do Nascimento e Márcio Moura da Costa, pelos sete anos de amizade, sempre acreditando nos meus sonhos e me dando forças em todos os momentos de dificuldades.

Aos meus amigos mais que especiais Vitor de Souza Abreu e Elke Lima dos Santos, por estarem presentes em todos esses cinco anos de graduação, compartilhando os grandes momentos da vida, em estágios, projetos, trabalhos de campo, provas, mini cursos, viagens, e na rotina das aulas manhã, tarde e

às vezes noite, como sempre falo, vocês são considerados demais, eternamente grato pela amizade e todo carinho.

Aos meus amigos de graduação da melhor turma de Engenharia Florestal de todos os tempos, pela oportunidade de conviver com todos durante esses cinco anos, uma verdadeira família, Daiane Haeser Ferreira, Daniele Umbelina Oliveira, Luís Lima de Oliveira, Wilker Nazareno da Silva e Silva Júnior, Marília Gabriela, Renan Pereira da Silva, Nilcéia Pires dos Santos, Lorena Eleamen da Silva Gama, Elke Lima dos Santos e Vitor de Souza Abreu, e tantos outros que de alguma forma fizeram parte da minha vida acadêmica, foi uma honra compartilhar esse período com vocês.

Aos membros da Igreja Metodista Wesleyana Central Rio Branco, família Wesleyana, pelo apoio, pelas orações, e pelas palavras de incentivo que recebi esses anos.

Ao meu orientador, Dr. Ecio Rodrigues, pela oportunidade de ser seu orientado, pelos inúmeros ensinamentos e pelas enormes oportunidades me proporcionadas durante o curso.

Aos meus grandes exemplos profissionais, Prof. Dr. Marco Antônio Amaro, Arnaldo Melo Júnior, Flávio Mascarenhas, Lincon Schwarzbach, Raul Vargas Torrico, por todas ajudas prestadas durante trabalhos realizados e ensinamentos compartilhados.

Às entidades em especial a Associação Andiroba, ICMBio, Sebrae- Acre, Herbário da Universidade Federal do Acre, UFAC Florestal Jr. que me proporcionaram um grande crescimento profissional, permitindo aplicar a prática da teoria aprendida em sala de aula.

À todos os professores, que compartilharam de seus conhecimentos, incentivando ao crescimento profissional.

Enfim, a todos que participaram de alguma forma para minha formação acadêmica, assim como minha formação pessoal durante esses anos.

**“Mas, buscai primeiro o reino de Deus,
e a sua justiça, e todas estas coisas
vos serão acrescentadas. ” Mateus
6:33**

RESUMO

A região Amazônica possui o maior rio do mundo em volume de água, sendo por sua vez, abastecido por milhares de pequenos fluxos de água, todos com importância crucial para o equilíbrio hidrológico do sistema. Nas margens desses cursos de água encontram-se um tipo de formações florestais, as matas ciliares, que desempenham importante função ambiental, na manutenção da qualidade e quantidade da água, estabilidade dos solos, regularização dos ciclos hidrológicos e conservação da biodiversidade. O presente estudo teve como objetivo realizar uma análise comparativa de duas metodologias distintas de inventário florestal na mata ciliar do Igarapé Batista, localizado em Rio Branco, e conseguinte, comparar com a metodologia de inventário na mata ciliar do Igarapé Santa Rosa, localizado em Xapuri, para obtenção de uma lista de espécies florestais a serem empregadas em projetos de restauração florestal de mata ciliar em igarapés, no Estado do Acre. Portanto, o resultado do trabalho visou discutir com base em cinco parâmetros (obtenção de sementes, produção de mudas, rápido crescimento, sucessão ecológica e potencial econômico). A metodologia empregada no Igarapé Batista apresentou maior adequação para realidade local.

Palavras-chaves: Amazônia; Restauração Florestal; Mata Ciliar.

ABSTRACT

The Amazon region has the world's largest river regarding the volume of water, being supplied by thousands of small water flows, all of crucial importance in the hydrological balance of the system. On the banks of these rivers are the riparian forests can be found. They are plant formations that play an important environmental role in maintaining the quality and quantity of water, soil stability, stabilize the hydrological cycles and biodiversity conservation. This study aimed to make a comparative analysis of two different methodologies, forest inventory methodology in the Igarapé Baptist riparian forest, located in Rio Branco, and therefore compare to the inventory methodology in the Igarapé Santa Rosa, located in Xapuri to obtain the list of forest species to be used in forest restoration projects of riparian vegetation in streams, both applied in Acre. Thus, the result of the work aimed to discuss based on five parameters presented in the methodology, if the 20 species calculated based on the methodology presented, really, are the most suitable for use in forest restoration projects.

Keywords: Amazon; Forest Restoration; Riparian Forest.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	–	Localização do Igarapé Batista, na cidade de Rio Branco, com nascente nas margens da Rodovia AC-90 e foz no rio Acre.....	32
Figura 2	–	Localização do igarapé Santa Rosa, Xapuri, Acre, Brasil.....	39
Figura 3	–	Metodologia das parcelas dispostas em campo.....	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Faixa de Floresta que deve ser mantida na margem do Rio.....	20
Tabela 2	– Propriedades rurais consolidadas até 22 de Julho de 2008 devem restaurar faixa mínima de floresta conforme o tamanho da propriedade.....	21
Tabela 3	Espécies florestais indicadas para projetos de restauração florestal no Igarapé Batista.....	33
Tabela 4	– Famílias mais bem ranqueadas em relação à quantidade de espécies.....	34
Tabela 5	– Total de espécies florestais encontradas em todo trecho do Igarapé Batista.....	34
Tabela 6	– Espécies com potencial madeireiro, medicinal, paisagismo, silvicultura e outros produtos do Igarapé Batista.....	36
Tabela 7	– Quantitativo de espécies florestais diferentes encontradas na mata ciliar no Igarapé Batista e Santa Rosa.....	37
Tabela 8	– Espécies em comuns nos dois inventários florestais.....	37
Tabela 9	– Espécies florestais indicadas para projetos de restauração florestal no Igarapé Santa Rosa.....	41
Tabela 10	– Famílias mais bem ranqueadas em relação à quantidade de espécies.....	42
Tabela 11	– Espécies encontradas em todo o inventário florestal.....	42
Tabela 12	– Espécies com potencial madeireiro, medicinal, paisagismo, recuperação de área degradada, silvicultura e outros produtos do Igarapé Santa Rosa.....	44
Tabela 13	– Quantidade de espécies e famílias diferentes encontradas em ambos os levantamentos.....	45
Tabela 14	– Espécies em comuns nos dois inventários florestais.....	45

Tabela 15 –	Características dos grupos ecológicos.....	52
Tabela 16 –	Espécies com potencial madeireiro, medicinal, paisagismo, recuperação de área degradada, silvicultura e outros produtos.....	56
Tabela 17 –	Avaliação das metodologias de obtenção da lista de espécies florestais a serem empregadas em projetos de restauração florestal.....	58

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	–	Produtos acadêmicos concluídos com recursos do projeto Ciliar Só-Rio Acre, até 2014.....	25
Quadro 2	–	Lista de todas as espécies que são produzidas no Viveiro da Floresta, órgão estatal vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Florestal, da Indústria, do Comércio e dos Serviços Sustentáveis-SEDENS, em 2015.....	48
Quadro 3		Espécies com pouca dificuldade de obtenção de mudas.....	50
Quadro 4	–	Espécies de Rápido Crescimento.....	52
Quadro 5	–	Espécies Nativas adequadas para realidade do Igarapé Batista.....	54
Quadro 6	–	Espécies Nativas adequadas para a realidade do Igarapé Santa Rosa.....	54

LISTA DE SIGLAS

APP - Área de Preservação Permanente

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVO	17
3. REVISÃO DE LITERATURA	18
3.1 Definições sobre Mata Ciliar no Código Florestal	18
3.2- Obrigação legal sobre restauração florestal da mata ciliar	22
3.3 Metodologias de Inventário Florestal em Mata Ciliar na Amazônia	23
3.4 Cálculo de IVI- Mata Ciliar	24
3.5 Projetos de Pesquisa em Mata Ciliar	26
3.6 Mata Ciliar em Igarapé	27
2.7 Projetos de Restauração Florestal de mata ciliar em igarapés	28
4. METODOLOGIA	30
4.1 Metodologia adotada no Igarapé Batista	31
4.2 Metodologia adotada no Igarapé Santa Rosa	38
4.3 Grau de adequação das espécies florestais obtidas em cada uma das metodologias de inventários florestais empregadas	46
5. RESULTADO E DISCUSSÃO	47
5.1 Priorização considerando a obtenção de sementes	47
5.2 Espécies florestais com pouca dificuldade na produção de mudas	51
5.3 Priorização considerando rápido crescimento	52
5.4 Priorização considerando espécies florestais que tenham uma sucessão florestal adequada para realidade ecológica local	53
5.5 Priorização considerando espécies florestais com importância econômica para o produtor ribeirinho	54
5.6 Análise dos resultados	57
6. CONCLUSÃO	60
REFERÊNCIAS	61

1. INTRODUÇÃO

A Amazônia é reconhecida mundialmente pela diversidade biológica que abriga, ou biodiversidade, e também por ser onde flui a maior parte da água doce disponível no planeta.

Acontece que o Brasil conta com aproximadamente 12% da água disponível no mundo. Desses, mais de 80% de todo o volume de águas superficiais disponíveis no país, encontra-se na região amazônica. Os 20% restantes estão distribuídos por todo o país, de maneira pouco uniforme, e se destinam a abastecer aproximadamente 95% da população brasileira.

A região Amazônica ainda possui o maior rio do mundo em volume de água, sendo por sua vez, abastecido por milhares de pequenos fluxos de água, todos com importância crucial para o equilíbrio hidrológico do sistema.

No caso do Estado do Acre, devido a sua localização geográfica em cujo território estão a área de influência da cabeceira de importantes tributários do rio Solimões, essa região contribui de forma significativa com toda a rede hidrológica da Amazônia.

Acontece que nascem no território ou próximo a sua fronteira binacional (com Perú e Bolívia) quatro grandes bacias hidrográficas: do rio Acre; rio Juruá; rio Purus e rio Abunã. Esses rios cortam o território acreano no sentido transversal, da mesma forma que são abastecidos por inúmeros igarapés, também no sentido transversal, que são responsáveis por colher as águas pluviais e das nascentes, abastecendo assim os cursos de rios maiores.

Garantir a manutenção da mata ciliar existente na cabeceira significa conservar a qualidade e a quantidade de água que vai abastecer todos os municípios localizados à jusante da cabeceira.

Nas margens desses cursos de água encontram-se as matas ciliares que são formações florestais que desempenham importante função ambiental, na manutenção da qualidade e quantidade da água, estabilidade dos solos, regularização dos ciclos hidrológicos e conservação da biodiversidade.

Todavia, o estudo desse tipo especial de florestas não foi priorizado e existe uma lacuna técnica expressiva relacionada a definição de metodologia para análise estrutural e fitossociológica em mata ciliar, sobretudo em rios amazônicos.

Por outro lado a Resolução 429 de 2011 do Conama afirma, em seu artigo 3º, que a restauração florestal de Área de Preservação Permanente, deve ser feita pelos seguintes métodos:

- I. Condução da regeneração natural de espécies nativas;
- II. Plantio de espécies nativas; e
- III. Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas.

Sendo assim, além do aspecto normativo, a conservação e recuperação das matas ciliares beneficia uma grande quantidade de fauna silvestre que se alimentam de frutos e folhas ali existentes, como também a biota aquática e os microorganismos do solo que se beneficiam do material orgânico.

Restaurar a cobertura florestal em áreas de mata ciliar contribui para manutenção das funções ecológicas, entre as quais se destacam a proteção de águas superficiais em relação à contaminação por agrotóxicos e outros poluentes, a retenção de nutrientes minerais em excesso aplicados na agricultura e a contenção da erosão.

Mas, de que maneira se chegará a uma lista de espécies nativas? Como definir qual ou quais espécies devem ser priorizadas? E, qual a quantidade de indivíduos de cada espécie deve ser inserido nos projetos de restauração florestal? São perguntas que ainda carecem de embasamento técnico.

É nesse contexto que se insere o presente trabalho. Primeiro buscou-se, analisar a metodologia de inventário florestal na mata ciliar do Igarapé Batista, localizado em Rio Branco, e conseguinte, comparar com a metodologia de inventário na mata ciliar do Igarapé Santa Rosa, localizado em Xapuri. Os igarapés estão situados no Estado do Acre.

2. OBJETIVO

Fazer uma análise comparativa de duas metodologias distintas para obtenção da lista de espécies florestais a serem empregadas em projetos de restauração florestal de mata ciliar em igarapés no Estado do Acre.

3. REVISÃO DE LITERATURA

A fim de enriquecer e contextualizar o estágio sobre os estudos de vegetação em mata ciliar na Amazônia, abaixo são apresentados tópicos de revisão de literatura para discutir os pontos mais importantes, sobretudo quanto ao código florestal, as metodologias de levantamento utilizadas, bem como os projetos de restauração florestal.

3.1 Definições sobre Mata Ciliar no Código Florestal

As matas ciliares consistem em vegetações nativas que crescem nas margens de rios, nascentes, lagos e represas e tem por escopo a proteção do solo e da água, evitando a erosão, o assoreamento e a poluição, uma vez que dificulta a chegada de detritos até o curso d'água.

O recente Código Florestal, aprovado em 2012, considera mata ciliar como Área de Preservação Permanente, ou APP, em conjunto com topo de morro, terrenos com inclinações acentuadas, olho de água e nascentes.

Além das mencionadas funções, a mata ciliar fornece relevante contribuição para evitar a escassez de água, já que a planta auxilia na retenção desse recurso hídrico pelo solo. É perceptível que a preservação da mata ciliar é de fundamental importância e que sua destruição pode gerar tanto impactos para o meio ambiente quanto para a própria sociedade, ocasionando assim várias consequências negativas para o ser humano.

Foi por meio da Medida Provisória Nº 2166-67 de agosto de 2001 que se chamou a atenção para introdução do assunto atinente à área de preservação permanente no Código Florestal de 1965, ou seja, Lei 4771 já revogada. Esse tema continua fazendo parte do atual Código Florestal.

Dessa forma, o referido dispositivo legal continuou fornecendo proteção para as áreas de preservação permanente e consequentemente para as matas ciliares.

Todavia, desde a Constituição Federal, promulgada em 1988, a temática ambiental é considerada prioridade. Não à toa, o artigo 225 da Constituição Federal considera o meio ambiente como um “bem de uso comum do povo”.

O Código Civil Brasileiro, por sua vez, associa os bens públicos aos de uso comum dos indivíduos, considerando propriedades do poder público, mas podendo ser usufruídos por qualquer pessoa.

Contudo, o meio ambiente não é visto sob essa esfera cível, pois esta utiliza o critério da propriedade para a classificação dos bens. O bem, em evidência, não é suscetível de aquisição, já que seu domínio não pertence ao Estado nem aos particulares. É preciso ressaltar que há o interesse público porque é provido de imprescindibilidade para a sociedade e não porque é parte patrimonial de algum ente estatal.

Como as florestas são bens de natureza ambiental, são consideradas bens difusos, pois pertencem a todos indistintamente, não podendo ser apropriadas por ninguém.

Nesse sentido, o art. 2º do atual Código Florestal traz a seguinte disposição:

Art. 2º As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação nativa, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do país, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que a legislação em geral e especialmente a Lei estabelecem.

As matas ciliares são classificadas como APP, as quais possuem previsão no Artigo 3º, Inciso II, definidas assim:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

(...)

II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, **com a função ambiental de preservar os recursos hídricos**, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;.

Dessa forma, conclui-se que as áreas de preservação permanente não são passíveis de remoção, uma vez que desempenha relevante papel no meio ecológico.

Continuando o Capítulo II do Código Florestal se divide em duas seções que tratam de APP. A primeira delas tem como conteúdo a delimitação dessa cobertura vegetal. Para computar a APP, o critério utilizado foi a largura do leito regular dos rios e cursos d'água, desde que naturais. Já a segunda seção descreve como se dá a proteção de APP.

São consideradas APP todas aquelas previstas no Artigo 4º, respeitando-se as delimitações indicadas, ou seja, a área preservada varia de 30 a 500 metros, o que depende da largura do rio.

Tabela 1: Faixa de Floresta que deve ser mantida na margem do Rio.

Largura do Rio e Igarapé (metros)	Largura mínima de Floresta em cada lado do Rio (metros)
Inferior a 10	30
10-50	50
50-200	100
200-600	200
Superior 600	500

Tabela 2: Propriedades rurais consolidadas até 22 de Julho de 2008 devem restaurar faixa mínima de floresta conforme o tamanho da propriedade.

Nº de Módulos Fiscais	Largura do Curso de água	Área a ser Restaurada (metros)
1	Qualquer Tamanho	5
Mais de 1 até 2	Qualquer Tamanho	8
Mais de 2 até 4	Qualquer Tamanho	15
Mais de 4 até 10	Até 10 metros	20
Demais Casos	Qualquer Tamanho	1/2 da largura do curso d'água, mín de 30 m e máx de 100 m

Fonte: Adaptado pelo autor, a partir do Projeto Ciliar Só- Rio.

Há ainda a possibilidade do Presidente da República, movido pelo interesse social, considerar como APP outras áreas revestidas por florestas ou cobertura vegetal diversa. No entanto, para que isso ocorra, o art. 6º elenca algumas finalidades que essas formações vegetais devem cumprir:

Art. 6º [...]

I – conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha;

II – proteger as restingas ou veredas;

III – proteger várzeas;

IV – abrigar exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção;

V – proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico, cultural ou histórico;

VI – formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;

VII – assegurar condições de bem-estar público;

VIII – auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares;

IX – proteger áreas úmidas, especialmente as de importância internacional.

3.2- Obrigação legal sobre restauração florestal da mata ciliar

De acordo com a Resolução N° 429, de 28 de fevereiro de 2011, aprovada pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente, Conama, a restauração florestal de APP somente será realizada com emprego de espécies florestais endêmicas da mata ciliar no trecho de rio a ser restaurado.

Em seu Artigo primeiro, parágrafo único, a Resolução é clara:

Art. 1º A recuperação das APPS, consideradas de interesse social, conforme a alínea “a”, inciso V, do § 2º do art. 1º do Código Florestal, deverá observar metodologia disposta nesta Resolução.

Parágrafo único. A recuperação voluntária de APP com espécies nativas do ecossistema onde ela está inserida, respeitada metodologia de recuperação estabelecida nesta Resolução e demais normas aplicáveis, dispensa a autorização do órgão ambiental.

Finalmente a obrigação legal da restauração da mata ciliar com espécies florestais nativas e endêmicas do trecho de rio a ser restaurado, não deixa espaço para o uso de espécies frutíferas ou de espécies de valor comercial, como esperam alguns.

3.3 Metodologias de Inventário Florestal em Mata Ciliar na Amazônia

No ecossistema florestal do Acre, Rocha (2001) comparou as unidades amostrais do tipo transecto em faixa retangular, transecto em conglomerado e transecto-trilha, sendo este último o mais adequado, pois foi o mais rápido, exigiu menor esforço físico por permitir maior número de observações em um dia de trabalho e o mais econômico aos produtores, por não haver necessidade de abertura de picadas já que pode usar a logística das estradas de seringa, varadouros e varações, caminhos feitos pelos seringueiros.

Por outro lado, Gama e Pinheiro (2009) levantaram espécies arbóreas para recuperação de áreas de Reserva Legal na Fazenda Santa Rita (Santarém, PA). A metodologia empregada foi de 18 parcelas de 20 × 50 m, subdivididas em: Nível de Inclusão I, com parcelas de 20 × 25 m (árvores de DAP ≥ 10 cm); e Nível de Inclusão II, com parcelas de 20 × 50 m (DAP ≥ 45 cm).

Enquanto que Cavalcanti et al. (2011) compararam valores obtidos em amostragem com o Censo Florestal de uma área de Floresta Amazônica. A amostragem sistemática compôs-se de 70 unidades primárias de 50 × 400 m, intensidade amostral igual à 14% da área e intervalo $k = 200$ m. A intensidade amostral foi suficiente para que os valores relativos à abundância, área basal e volume se situassem abaixo do erro máximo admissível de 10% (erros amostrais relativos iguais a 9,02%, 8,24% e 8,42%, respectivamente), porém não suficiente para contemplar todas as espécies registradas no censo.

Em Mato Grosso no município de Jardim (MS), Battilani et al. (2005) analisaram o aspecto fitossociológico de um trecho de mata ciliar do Rio da Prata. Por meio de 6 transectos (150 m, cada) alinhados de forma perpendicular à margem do rio, em intervalos aleatórios, foram alocadas 15 parcelas (10 m x 10 m). Como resultados, estimou-se uma abundância de 734,44 indivíduos/ha e a área basal em 21,32 m²/ha.

Enquanto que Gonçalves et al. (2011) verificaram a correlação entre a distribuição das espécies arbóreas em mata ciliar no Rio Gualaxo do Norte com fatores edáficos e determinação das espécies endêmicas para um projeto de

recuperação florestal. As parcelas distribuíram-se em três blocos: o primeiro com área de 3.500 m², com sete parcelas de 10 m × 50 m; o segundo com área de 3.000 m², divididos em cinco parcelas de 10 m × 60 m; e o terceiro com área de 3.500 m², distribuídos em sete parcelas de 10 m × 50 m, totalizando uma área de 10.000 m². Nesses blocos, as parcelas foram marcadas perpendicularmente ao rio. A análise canônica foi positiva à distribuição das espécies de acordo com as variações de fertilidade, acidez do solo e cotas altimétricas.

3.4 Cálculo de IVI- Mata Ciliar

O projeto Ciliar Só-Rio Acre originou-se durante o planejamento e elaboração dos documentos de Estudo de Impactos Ambientais e Relatório de Impactos Ambientais (EIA/RIMA) para licenciamento ambiental da obra da terceira ponte sobre o Rio Acre, na capital. Além de conter as devidas medidas mitigadoras referentes à construção, o estudo também concluiu que a nova obra traria consigo consequências negativas devido à ocupação de novos empreendimentos imobiliários num raio de 15 km à jusante e à montante da ponte nas proximidades do rio (RODRIGUES et al.,).

O projeto introduziu duas inovações tecnológicas notáveis. O primeiro foi o indicador IVI – Mata Ciliar, o qual permitiu a seleção de espécies para restauração florestal das 20 espécies de maior IVI, consideradas como as mais aptas na recomposição da área. O cálculo envolve a soma das variáveis densidade, dominância e frequência de cada espécie. A segunda inovação foi a concepção de uma fórmula matemática para o cálculo de largura ideal para a mata ciliar, levando em consideração seu caráter meândrico, a turbidez da água, a declividade da encosta, profundidade do solo e sua textura.

Os produtos acadêmicos oriundos do projeto Ciliar Só-Rio podem ser observados no quadro abaixo.

Quadro 01 - Produtos acadêmicos concluídos com recursos do projeto Ciliar Só-Rio Acre, até 2014

Tipo	Título	Autores	Data
Monografia defendida na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	Inventário Florestal da mata ciliar do rio Acre nos municípios de Xapuri e Capixaba	Júlio Cesar Negreiros de Moraes; Hugo Barbosa Amorim e Luciana Pereira	2010
Monografia defendida na Universidade Federal do Acre	Fenologia de espécies florestais com maior IVI-Mata Ciliar em Rio Branco e Epitaciolândia, AC	Erica Lima; Ecio Rodrigues	2011
Monografia defendida na Universidade Federal do Acre	Estimativa de Biomassa e Carbono de Porto Acre, Ac	Fabiana Campos; Marco Antonio Amaro	2011
Monografia defendida na Universidade Federal do Acre	Extensão florestal para a restauração mata ciliar do rio Acre	Alana Chocorosqui e Ecio Rodrigues	2012
Monografia defendida na Universidade Federal do Acre	Estimativa de estoque de madeira, biomassa e carbono na vegetação ciliar do Rio Acre em Xapuri, AC	Rutynnei de Paula Lima; Marco Antonio Amaro	2013
Monografia defendida na Universidade Federal do Acre	Largura Técnica da mata ciliar do rio Acre em seu trecho acreano	Antonio Talysson; Ecio Rodrigues	2013
Livro	Ciliar Só-Rio: Mata Ciliar no Rio Acre	Ecio Rodrigues e outros	2013
Monografia defendida na Universidade Federal do Acre	Inventário Florestal da mata ciliar do rio Acre: de Porto Acre a Assis Brasil	Moema Silva Farias; Ecio Rodrigues	2011

Monografia defendida na Universidade Federal do Acre	Qualidade da água do Rio Acre no trecho urbano do Município de Rio Branco: Fatores Físicos e Químicos	Victor Carlos Domingos Neto; Ecio Rodrigues; Alejandro Fonseca Duarte	2014
Monografia defendida na Universidade Federal do Acre	Levantamento fenológico das 20 espécies de maior IVI para dois municípios do Acre- Brasil	Marciana de Araújo Fontes Carvalho; Alana Chocorosqui	2014
Monografia defendida na Universidade Federal do Acre	Meta- Análise da Fenologia de espécies florestais com maior ocorrência na Mata Ciliar dos municípios de Santa Rosa do Purus e Manoel Urbano, Acre	Vanusa Nascimento da Silveira; Alana Chocorosqui	2014
Monografia defendida na Universidade Federal do Acre	Catálogo de Espécies Florestais com maior IVI da Mata Ciliar do Rio Acre, Município de Assis Brasil, Acre, 2014	Abdias Rodrigues de Araújo; Ecio Rodrigues	2014
Monografia defendida na Universidade Federal do Acre	Catálogo de Espécies Florestais com maior IVI da Mata Ciliar do Rio Acre, Município de Xapuri, Acre, 2015	Adriana Ktyllen C. ; Ecio Rodrigues	2014
Monografia defendida na Universidade Federal do Acre	Catálogo de Espécies Florestais com maior IVI da Mata Ciliar do Rio Acre, Município de Rio Branco, Acre, 2015	Yara Gomes da Silva; Ecio Rodrigues; Hudson Franklin Pessoa Veras	2014
Blog do Projeto	http://ciliarsorioacre.blogspot.com.br	Alana Chocorosqui e Ecio Rodrigues	2011

Fonte: Adaptado pelo Autor a partir de Rodrigues et al (2013)

3.5 Projetos de Pesquisa em Mata Ciliar

Segundo Rodrigues (2008), a bacia hidrográfica do rio Acre é onde se encontram os maiores índices de alteração antrópica. Tal degradação é oriunda da mudança do uso da terra, principalmente para agricultura e pecuária, e também o crescimento populacional aliado à falta de estrutura de

saneamento básico, são fatores contribuintes para a degradação da Bacia Hidrográfica do Rio Acre.

A retirada da mata ciliar para implantação de moradias e o despejo direto de esgotos sem tratamento, são os principais fatores para a degradação deste manancial que abastece toda a cidade. As águas do rio Acre apresentam índices de pH e de turbidez acima do recomendado.

Recomenda-se que ações de restauração florestal da mata ciliar do rio Acre sejam intensificadas em caráter de urgência, que novas estações de tratamentos de esgotos sejam construídas para reduzir a quantidade de dejetos que são jogados de forma bruta no rio e que ações de políticas públicas e planejamento urbano sejam intensificados. (NETO, 2014)

3.6 Mata Ciliar em Igarapé

A existência da mata ciliar significa estabilidade hidrológica para os cursos d'água, o que reduz os riscos de ocorrência de secas e alagações extremas. Mais ainda, significa que a mata ciliar funciona como filtro e barreira física, purificando a água e impedindo a erosão, respectivamente. O que, por sua vez, diminui o custo do tratamento da água que chega na casa das pessoas, que no final devem pagar uma conta mais barata.

O Igarapé Batista situado na cidade de Rio Branco, Acre, apresenta um grau elevado de ocupação urbana. Sua extensão considerada em área rural está totalmente poluída por se encontrar dentro da área utilizada como depósito de lixo da cidade de Rio Branco e adjacente. Os níveis de poluição não foram medidos, mas considerou-se para tal inferência que o lixão foi utilizado no local por aproximadamente 15 anos. As áreas de remanescentes florestais do igarapé Batista possuem elevado grau de degradação. Encontram-se em estágio sucessional inicial, com grande número de espécies pioneiras.

A área de vegetação ciliar do Igarapé Santa Rosa dentro do perímetro urbano da cidade de Xapuri apresenta um grau de degradação semelhante a área do Igarapé Batista. Observou-se que os esgotos de algumas residências são canalizados e despejados *in natura* no leito do igarapé, poluindo suas águas. Considerando, portanto o alto grau de resiliência da mata ciliar, a

necessidade de intervenção deve ser pontual, apenas em áreas consideradas muito degradadas, próximas à cidade.

2.7 Projetos de Restauração Florestal de mata ciliar em igarapés

Restaurar trechos da mata ciliar dos principais igarapés que abastecem o Rio Acre, se configura dessa maneira, em um importante passo no sentido da recuperação do rio. O processo de recuperação da mata ciliar ocorra por meio da seleção de 3 modelos distintos: a) promoção da regeneração natural; b) enriquecimento da sucessão florestal; e c) plantio de restauração florestal.

A escolha de um desses modelos de recuperação da mata ciliar procura atender às especificidades de cada região e trecho do igarapé, afim de melhor atacar o processo de degradação apresentado em cada trecho.

Na mata ciliar do Igarapé Batista é possível perceber que as espécies com maior quantidade de indivíduos encontradas foram *Ochroma pyramidale*, *Cecropia* sp. e *Parkia multijuga*, típicas de áreas que sofreram algum tipo de perturbação, como florestas secundárias que estão em processo de regeneração, elas apresentam capacidade de instalarem rapidamente no ambiente, no entanto, são espécies de ciclo curto, comportamento compatível com o da classificação de pioneiras, vivem em média 20 anos (Sema/Andiroba, 2012).

Também foi possível identificar várias espécies com potencial para diversas atividades, seja madeireiro, para fins de construção civil, móveis, embarcações, como medicinal, paisagismo, recuperação de área degradada e até mesmo silvicultural. Espécies com finalidade para outros produtos, segundo o referencial teórico, como na fabricação de pranchas de surf, aeromodelismo, estacas, sombra para o gado, extração do linalol, cabos para vassouras e similares e implementos agrícolas (Sema/Andiroba 2012).

O Igarapé Batista vem sofrendo uma poluição significativa, principalmente, ao longo dos últimos anos. Pontes 2006, afirma que um dos fatores que mais contribuem para o acréscimo desta poluição, é sem sombra de dúvidas, o constante processo de assentamento desordenado em sua área

de influência. Esta agressão ocorre por descargas de resíduos sólidos e líquidos, despejados, erroneamente, em toda a sua área.

O Igarapé Santa Rosa ao contrário do Igarapé Batista, não apresenta sua mata ciliar totalmente degradada, ainda possui alguns trechos com fragmentos florestais e nascentes com vegetação. Ao se aproximar da área urbana, sua mata ciliar encontra-se degradada e sofre dos mesmos agente poluentes que o Igarapé Batista, descargas de resíduos sólidos e líquidos, despejados, erroneamente, em toda a sua área.

Para o Igarapé Santa Rosa as espécies mais abundantes foram *Cochlospermum vitifolium*, *Socratea exorrhiza*, *Sclerolobium sp* e *Astrocaryum aculeatum*. A presença de duas espécies da família Arecaceae (*Astrocaryum aculeatum* e *Socratea exorrhiza*) indica que a área está estruturalmente melhor comportada que a do Igarapé Batista, essa família atrai a presença de animais para alimentar-se dos frutos, consequentemente os mesmos contribuem com o processo de regeneração da área, são espécies de ambientes úmidos, áreas de baixio. A ausência de espécies pioneiras como as mais bem ranqueadas e predominância de espécies de ciclo médio a longo, comportamento de espécies secundárias inicial, tardia e clímax (Sema/Andiroba 2012).

Rodrigues e Gandolfi (2000) comentam que o uso de indicadores de avaliação e monitoramento de projetos de reflorestamento tem sido muito discutido, mas pela diversidade de situações devem ser definidos para cada caso após a implantação.

Para Kageyama e Gandara (2000), a escolha ou criação de um modelo de recuperação é um processo em constante aprimoramento, que é alimentado não só pelos conhecimentos básicos sobre ecologia, demografia, genética, biogeografia, mas também pelas informações sobre o ambiente físico e biológico de região onde irá ser implantado.

4. METODOLOGIA

O presente estudo teve como objetivo fazer uma análise comparativa de duas metodologias distintas para obtenção da lista de espécies florestais a serem empregadas em projetos de restauração florestal de mata ciliar em igarapés, ambas empregadas no Acre.

As áreas de estudo onde foram realizados os inventários florestais, estão localizadas na mata ciliar do Igarapé Batista, cujo trecho percorre o município de Rio Branco, e na mata ciliar do Igarapé Santa Rosa, com trecho totalmente localizado na cidade de Xapuri.

Utilizou-se como referência os estudos publicados pela Associação Andiroba, que incluem os relatórios de levantamento socioeconômico e florestal tanto do Igarapé Batista como o Igarapé Santa Rosa.

Ambos os trabalhos resultou em uma indicação de espécies adaptadas a cada ambiente, através da definição de uma lista de 20 espécies florestais para o Igarapé Batista e outras 20 espécies florestais para o Igarapé Santa Rosa, tendo em vista as espécies florestais que ocorrem nos remanescentes florestais, tanto em nível de espécie, quanto em nível de família.

A definição de espécies florestais consideradas endêmicas do trecho de mata ciliar a ser restaurado é uma imposição normativa prevista na Resolução 429 de 2011, do Conama e no Código Florestal de 2012.

Para tanto foram definidos alguns parâmetros para determinar a adequação das espécies florestais obtidas por cada metodologia de inventário à realidade da mata ciliar que se pretende restaurar.

A partir da análise da lista de 20 espécies calculada para o Igarapé Batista formulou-se alguns parâmetros que permitissem aferir o que se denominou de grau de adequação dessas espécies.

Ou seja, de todas as espécies presentes na mata ciliar, as 20 calculadas a partir do emprego da metodologia foram, realmente, as mais indicadas para serem usadas nos projetos de restauração florestal.

O mesmo procedimento foi empregado para o Igarapé Santa Rosa. A pergunta a ser respondida foi: da lista de espécies nativas e endêmicas na mata ciliar do igarapé, as 20 calculadas pela metodologia seriam mesmo as mais indicadas para os projetos de restauração florestal?

O detalhamento da metodologia de aferição do “Grau de Adequação” da lista das 20 espécies calculadas para cada um dos igarapés é apresentada no final desse capítulo.

4.1 Metodologia adotada no Igarapé Batista

A metodologia para realização do inventário florestal no igarapé Batista foi o Inventário Expedito por Caminhamento concebida por Filgueiras *et al.* (1994).

A justificativa para a utilização deste método baseia-se no fato das áreas não possuírem largura suficiente para a implantação de parcelas perpendiculares em relação ao eixo do igarapé, comumente utilizadas em inventários florestais, pois o igarapé encontra-se com sua mata ciliar reduzida com largura bem inferior ao que estabelece o Código Florestal, devido a intensa ocupação urbana na área do entorno. O inventário florestal consistiu em percorrer o igarapé Batista com sua nascente situado às margens da rodovia AC-90 realizando inventário florestal no trechos com fragmentos florestal localizado no município de Rio Branco, como mostra a Figura 1 abaixo.

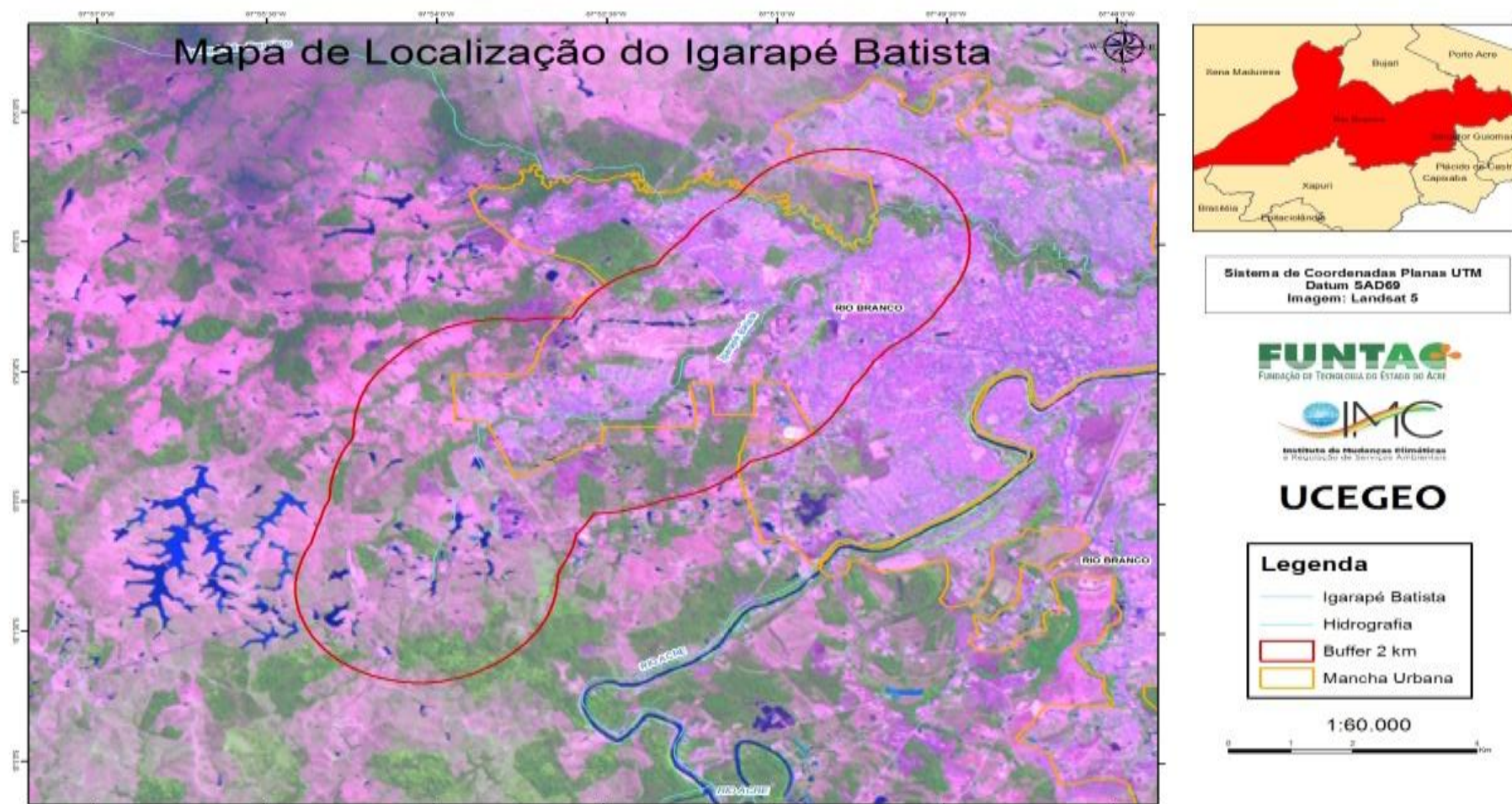


Figura 1 - Localização do Igarapé Batista, na cidade de Rio Branco, com nascente nas margens da Rodovia AC-90 e foz no rio Acre.

Fonte: UCEGEO/FUNTAC, 2012

O Inventário Florestal Exedito por Caminhamento é descrito por IBGE (2006) como uma metodologia rápida e eficiente para a realização de inventários florísticos qualitativos, em fragmentos florestais, sobretudo aqueles localizados em área urbana e peri-urbana.

Após a realização do inventário e processamento dos dados foi possível a elaboração de uma lista, com as espécies consideradas de maior ocorrência e significância encontradas na área analisada.

Tabela 3 – Espécies florestais indicadas para projetos de restauração florestal no Igarapé Batista

Nome Popular	Espécie	Família	Nº ind.
Algodoeiro	<i>Ochroma pyramidale</i>	Malvaceae	46
Angico Branco	<i>Piptadenia suaveolens</i>	Mimosaceae	1
Apuí	<i>Ficus insípida</i>	Moraceae	1
Aquariquara	<i>Minquartia guianensis</i>	Olacaceae	2
Assacú	<i>Hura crepitans</i>	Euphorbiaceae	1
Bajinha	<i>Stryphnodendron guianensis</i>	Mimosaceae	1
Breu	<i>Protium hebetatum</i>	Burseraceae	1
Cajazeira	<i>Spondias lútea</i>	Anacardiaceae	1
Capa bode	<i>Bauhinia sp.</i>	Fabaceae	4
Carrapateira	<i>Ricinus communis</i>	Euphorbiaceae	1
Castanheira	<i>Bertholletia excelsa</i>	Lecythidaceae	1
Caucho	<i>Castilla ulei</i>	Moraceae	1
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Euphorbiaceae	2
Cipó daime	<i>Banisteriopsis caapi</i>	Malpighiaceae	1
Embaúba	<i>Cecropia sp.</i>	Cecropiaceae	19
Esperaí	<i>Uncaria tomentosa</i>	Rubiaceae	4
Espinheiro	<i>Acacia glomerosa</i>	Mimosaceae	9
Faveira	<i>Parkia multijuga</i>	Mimosaceae	26
Freijó	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae	7
Fruta-pão	<i>Artocarpus altilis</i>	Moraceae	1
Gameleira	<i>Ficus gomelleira</i>	Moraceae	1
Genipapo	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae	2
Grão de Galo	<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	Apocynaceae	1
Ingá	<i>Inga sp.</i>	Mimosaceae	8
João Mole	<i>Neea sp.</i>	Nictaginaceae	1
Malva	<i>Heliocarpus sp.</i>	Tiliaceae	9
Maracujá bravo	<i>Passiflora sp.</i>	Passifloraceae	1
Morototó	<i>Didymopanax morototoni</i>	Araliaceae	3
Mulateiro	<i>Capirona decorticans</i>	Rubiaceae	1
Mulungu	<i>Erythrina glauca</i>	Fabaceae	7
Ouricuri	<i>Attalea phalerata</i>	Arecaceae	15
Periquiteira	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae	5

Samaúma	<i>Ceiba pentandra</i>	Malvaceae	1
Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	1
Sucuuba	<i>Himatanthus sucuuba</i>	Apocynaceae	1
Taxi	<i>Sclerolobium sp.</i>	Caesalpinaceae	14
Torém	<i>Pourouma sp.</i>	Cecropiaceae	4
Urtiga	<i>Urera sp.</i>	Urticaceae	1

Fonte: Andiroba 2012

É fácil perceber que as espécies com maior quantidade de indivíduos foram Algodoeiro (*Ochroma pyramidale*), Embaúba (*Cecropia sp.*) e Faveira (*Parkia multijuga*), típicas de áreas que sofreram algum tipo de perturbação, como florestas secundárias, ou capoeiras, que estão em processo de reconstrução, elas apresentam capacidade de instalarem rapidamente no ambiente, no entanto, são espécies de ciclo curto, comportamento compatível com o da classificação de pioneiras, vivem em média 20 anos.

Em seguida as famílias que possuíam a maior concentração de espécies amostradas.

Tabela 4 - Famílias mais bem ranqueadas em relação à quantidade de espécies

Família	Espécie	Família	Espécie
Mimosaceae	5	Rubiaceae	3
Euphorbiaceae	4	Apocynaceae	2
Moraceae	4	Cecropiaceae	2
Malvaceae	3	Fabaceae	2

Na tabela abaixo corresponde a lista de espécies encontradas no inventário florestal feito no Igarapé Batista.

Tabela 5 – Total de espécies florestais encontradas em todo trecho do Igarapé Batista

Acacia glomerosa	Ceiba pentandra	Neea SP
Albizia SP	Cochlospermum vitifolium	Ochroma pyramidale
Alexa grandiflora	Cordia alliodora	Parkia multijuga
Allophylus floribundus	Didymopanax morototoni	Passiflora spp
Annona SP	Eriotheca globosa	Paulinia sanguinea
Apeiba echinata	Erythrina glauca	Perebea sp
Aptandra tubicina	Eugenia SP	Piptadenia suaveolens
Apuleia molaris	Euterpe oleraceae	Pourouma sp
Artocarpus altilis	Ficus gomelleira	Protium hebetatum
Astrocaryum aculeatum	Ficus insípida	Protium tenuifolium

Attalea phalerata	Genipa americana	Pterocarpus rohrii
Banisteriopsis caapi	Heisteria ovata	Ricinus communis
Bauhinia rutilans	Heliocarpus SP	Sclerolobium sp
Bauhinia SP	Hevea brasiliensis	Socratea exorrhiza
Bertholletia excelsa	Himatanthus sucuuba	Spondias lutea
Bixa SP	Hura crepitans	Stryphnodendron guianensis
Brosimum alicastrum	Inga SP	Sweetia nitens
Capirona decorticans	Inga Thibaldina	Tabernaemontana catharinensis
Cariniana estrellensis	Licania apétala	Tapirira guianensis
Cassia lucens	Licaria SP	Trichilia sp
Castilla ulei	Miconia SP	Uncaria tomentosa
Cecropia leucoma	Micropholis mensalis	Urera sp
Cecropia SP	Minquartia guianensis	
Cedrela odorata		
Guazuma ulmifolia		

Fonte: Andiroba 2012

Foi possível identificar várias espécies com potencial para diversas atividades, seja para produção de madeira, para construção civil, móveis, embarcações, como medicinal, paisagismo, recuperação de área degradada e até mesmo silvicultural.

Espécies com finalidade para outros produtos, segundo o referencial teórico, como na fabricação de pranchas de surf, aeromodelismo, estacas, sombra para o gado, extração do linalol, cabos para vassouras e similares e implementos agrícolas.

Tabela 6 - Espécies com potencial madeireiro, medicinal, paisagismo, silvicultura e outros produtos do Igarapé Batista.

Madeireiro	Medicinal	Paisagismo	RAD	Outros Produtos	Silvicultura
<i>Artocarpus altilis</i>	<i>Acacia glomerosa</i>	<i>Acacia glomerosa</i>	<i>Albizia sp.</i>	<i>Artocarpus altilis</i>	<i>Capirona decorticans</i>
<i>Capirona decorticans</i>	<i>Artocarpus altilis</i>	<i>Bertholletia excelsa</i>	<i>Annona sp</i>	<i>Attalea phalerata</i>	<i>Hevea brasiliensis</i>
<i>Castilla ulei</i>	<i>Bauhinia SP</i>	<i>Capirona decorticans</i>	<i>Apuleia molaris</i>	<i>Banisteriopsis caapi</i>	<i>Ochroma pyramidale</i>
<i>Cedrela odorata</i>	<i>Capirona decorticans</i>	<i>Didymopanax morototoni</i>	<i>Astrocaryum aculeatum</i>	<i>Bertholletia excelsa</i>	
<i>Ceiba pentandra</i>	<i>Cedrela odorata</i>	<i>Erythrina glauca</i>	<i>Cecropia leucoma</i>	<i>Capirona decorticans</i>	
<i>Cordia alliodora</i>	<i>Erythrina glauca</i>	<i>Ficus gomelleira</i>	<i>Eriotheca globosa</i>	<i>Cedrela odorata</i>	
<i>Didymopanax morototoni</i>	<i>Ficus gomelleira</i>	<i>Inga SP</i>	<i>Eugenia sp</i>	<i>Cordia alliodora</i>	
<i>Ficus insípida</i>	<i>Ficus insípida</i>	<i>Minquartia guianensis</i>	<i>Euterpe oleraceae</i>	<i>Genipa americana</i>	
<i>Guazuma ulmifolia</i>	<i>Genipa americana</i>	<i>Ochroma pyramidale</i>	<i>Himatanthus sucuuba</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i>	
<i>Himatanthus sucuuba</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i>	<i>Parkia multijuga</i>	<i>Miconia sp</i>	<i>Hevea brasiliensis</i>	
<i>Hura crepitans</i>	<i>Himatanthus sucuuba</i>	<i>Passiflora SP</i>	<i>Micropholis mensalis</i>	<i>Neea sp</i>	
<i>Minquartia guianensis</i>	<i>Hura crepitans</i>			<i>Spondias lutea</i>	
<i>Parkia multijuga</i>	<i>Inga SP</i>			<i>Ochroma pyramidale</i>	
<i>Piptadenia suaveolens</i>	<i>Minquartia guianensis</i>			<i>Piptadenia suaveolens</i>	
<i>Spondias lútea</i>	<i>Ricinus communis</i>				

Fonte: Andiroba 2012

Mesmo as áreas de mata ciliar sofrendo intervenções antrópicas é notório que ocorre a presença de espécies com potencial para diversas atividades, como foi possível comprovar.

Tabela 7– Quantitativo de espécies florestais diferentes encontradas na mata ciliar no Igarapé Batista e Santa Rosa.

	Batista	Santa Rosa	Total
Família	21	23	31
Espécie	38	36	70

Fonte: Andiroba 2012

Mesmo as duas áreas objeto do levantamento estarem localizadas sob elevada pressão antrópica, percebe-se que existe grande heterogeneidade de espécies, de um total de 75 espécies, apenas cinco foram comuns em ambas às amostra conforme a tabela a baixo.

Tabela 8 - Espécies em comuns nos dois inventários florestais

Nome Vulgar	Espécie	Família
Sucuúba	<i>Himatanthus sucuuba</i>	Apocynaceae
Ingá	<i>Inga SP</i>	Mimosaceae
João Mole	<i>Neea SP</i>	Nictaginaceae
Taxi	<i>Sclerolobium sp</i>	Caesalpinaceae

Fonte: Andiroba 2012

De modo geral o Igarapé Batista apresenta um grau elevado de ocupação urbana. Sua extensão considerada em área rural encontra-se degradada por se encontrar dentro da área utilizada como depósito de lixo abandonado da cidade de rio branco e adjacente. Os níveis de poluição não foram medidos, mas considerou-se para tal inferência que o lixão foi utilizado no local por mais 15 anos.

As áreas de remanescentes florestais do igarapé Batista possuem elevado grau de degradação. Encontram-se em estágio sucessional inicial, com maioria das espécies consideradas pioneiras.

A ocupação urbana também é outro grave problema do Igarapé Batista, considerando que a maior parte do igarapé, aproximadamente dois terços da sua extensão, encontra-se no perímetro urbano da cidade e por falta de

fiscalização não são obedecidas as regras do plano diretor da cidade e as leis ambientais.

4.2 Metodologia adotada no Igarapé Santa Rosa

Assim como no Igarapé Batista, o inventário florestal consistiu em percorrer o perímetro do igarapé Santa Rosa realizando inventário florestal em alguns pontos de ambos os lados no trecho localizado no município de Xapuri, estado do Acre (Figura 2).



Figura 2 - Localização do igarapé Santa Rosa, Xapuri, Acre, Brasil.
Fonte: UCEGEO/FUNTAQ, 2012

Utilizou-se, conforme definido por Farias (2011), em trabalho realizado na mata ciliar do rio Acre, a amostragem em conglomerado adaptativo para alocação das parcelas devido a área conter grande ocupação urbana e desmatamento, logo teria um aproveitamento maior de trabalho, alocando as parcelas em área de floresta, livre de campo, construções e áreas antropizadas.

Um ponto da amostra do inventário equivale a um conglomerado corresponde a quatro unidades amostrais. Para alocá-las em campo, foi utilizado imagens de média resolução do satélite LANDSAT – 5, sensor ETM (Enhanced Thematic Mapper).

As parcelas foram estabelecidas a 20 metros da margem do igarapé Santa Rosa, a primeira unidade amostral corresponde a 10 m x 250 m (2.500 m²), em seguida, do ultimo vértice na parte inferior esquerda da parcela, sentido 90 graus para esquerda, percorreu-se 50 metros para alocar outra parcela com as mesmas dimensões, fazendo esse mesmo procedimento até que totalizassem quatro subunidades alocadas (FIGURA 3).

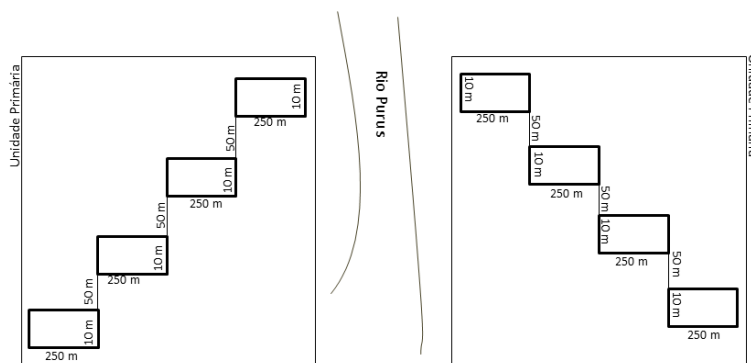


Figura 3 - Metodologia das parcelas dispostas em campo
Fonte: FARIAS, 2011.

Para executar em campo a demarcação das parcelas, foram determinadas as coordenadas geográficas das unidades amostrais no escritório, em seguida inseriu-as em um aparelho de GPS para que servisse de orientação a equipe de campo. Bússolas foram manipuladas para orientar a direção das parcelas, através de azimutes determinados pelo GPS, para determinar o tamanho dos transectos.

Dentro das parcelas foram identificados todos os indivíduos de acordo com a lista de espécies florestais do Acre (Araújo e Silva, 2000) e catálogo da flora do Acre (Daly e Silveira, 2008).

Para o Igarapé Santa Rosa as espécies mais abundantes foram Pacotê (*Cochlospermum vitifolium*), Paxiubinha (*Socratea exorrhiza*), Taxi (*Sclerolobium sp*) e Tucumã *Astrocaryum aculeatum*. A presença de duas espécies da família Arecaceae (*Astrocaryum aculeatum* e *Socratea exorrhiza*) indica que a área está estruturalmente melhor comportada que a do Igarapé Batista, essa família atrai a presença de animais para alimentar-se dos frutos, consequentemente os mesmos contribuem com o processo de regeneração da área, são espécies de ambientes úmidos, áreas de baixio. A ausência de espécies pioneiras como as mais bem ranqueadas e predominância de espécies de ciclo médio a longo, comportamento de espécies secundárias inicial, tardia e clímax.

Tabela 9 - Espécies florestais indicadas para projetos de restauração florestal no Igarapé Santa Rosa

Nome Popular	Espécie	Família	Nº ind.
Abiurana roxa	<i>Micropholis mensalis</i>	Sapotaceae	6
Açaí solteiro	<i>Euterpe oleraceae</i>	Arecaceae	3
Araçá	<i>Eugenia sp.</i>	Myrtaceae	7
Ata Brava	<i>Annona sp.</i>	Annonaceae	2
Breu Manga	<i>Protium tenuifolium</i>	Burseraceae	1
Breu Maxixe	<i>Trichilia sp.</i>	Meliaceae	8
Buchichu liso	<i>Miconia sp.</i>	Melastomataceae	1
Caripé vermelho	<i>Licania apétala</i>	Chrysobalanaceae	1
Castanha de cotia	<i>Aptandra tubicina</i>	Olacaceae	1
Cipó sangue	<i>Paulinia Sanguinea</i>	Sapindaceae	1
Cumarú Cetim	<i>Apuleia molaris</i>	Fabaceae	4
Embaúba branca	<i>Cecropia leucoma</i>	Cecropiaceae	6
Escada de Jabuti	<i>Bauhinia rutilans</i>	Fabaceae	1
Fava Amarela	<i>Albizia sp.</i>	Mimosaceae	10
Flor de São João	<i>Cassia lucens</i>	Caesalpiniaceae	5
Goiabinha	<i>Eugenia sp.</i>	Myrtaceae	1
Ingá amarelo	<i>Inga sp.</i>	Mimosaceae	1
Ingá vermelha	<i>Inga Thibaldina</i>	Mimosaceae	1
Ingazinha	<i>Inga sp.</i>	Mimosaceae	1
Inharé	<i>Brosimum alicastrum</i>	Mimosaceae	1
Itaubarana	<i>Heisteria ovata</i>	Olacaceae	13
Jequitibá	<i>Cariniana estrellensis</i>	Lecythidaceae	5
João mole	<i>Neea sp.</i>	Nictaginaceae	1

Louro Chumbo	<i>Licaria sp.</i>	Lauraceae	7
Melancieira	<i>Alexa grandiflora</i>	Fabaceae	1
Pacotê	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Bixaceae	31
Paima mão de onça	<i>Perebea sp.</i>	Moraceae	1
Pau pombo	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	1
Pau sangue	<i>Pterocarpus rohrii</i>	Anacardiaceae	1
Paxiubinha	<i>Socratea exorrhiza</i>	Arecaceae	21
Pente de macaco	<i>Apeiba echinata</i>	Tiliaceae	1
Samaúma terra firme	<i>Eriotheca globosa</i>	Malvaceae	1
Sucuúba	<i>Himatanthus sucuuba</i>	Apocynaceae	11
Taxi	<i>Sclerolobium sp</i>	Caesalpiniaceae	15
Taubarana	<i>Sweetia nitens</i>	Fabaceae	8
Tucumã	<i>Astrocaryum aculeatum</i>	Arecaceae	14
Urucum bravo	<i>Bixa sp.</i>	Bixaceae	1
Vela branca	<i>Allophyllus floribundus</i>	Sapindaceae	1

Fonte: Andiroba 2012

Em seguida as famílias com maior concentração de espécies amostradas.

Tabela 10 – Famílias mais bem ranqueadas em relação à quantidade de espécies

Família	Espécies	Família	Espécies
Mimosaceae	4	Caesalpiniaceae	2
Arecaceae	3	Olacaceae	2
Anacardiaceae	2	Sapindaceae	2
Bixaceae	2	Melastomataceae	1

Fonte: Andiroba 2012

Segue a baixo a lista das espécies encontradas no inventário realizado em ambos igarapés.

Tabela 11 - Espécies encontradas em todo o inventário florestal

Acacia glomerosa	Ceiba pentandra	Neea sp
Albizia SP	Cochlospermum vitifolium	Ochroma pyramidale
Alexa grandiflora	Cordia alliodora	Parkia multijuga
Allophyllus floribundus	Didymopanax morototoni	Passiflora spp
Annona SP	Eriotheca globosa	Paulinia sanguinea
Apeiba echinata	Erythrina glauca	Perebea sp
Aptandra tubicina	Eugenia SP	Piptadenia suaveolens
Apuleia molaris	Euterpe oleraceae	Pourouma sp
Artocarpus altilis	Ficus gomelleira	Protium hebetatum
Astrocaryum aculeatum	Ficus insípida	Protium tenuifolium
Attalea phalerata	Genipa americana	Pterocarpus rohrii
Banisteriopsis caapi	Heisteria ovata	Ricinus communis
Bauhinia rutilans	Heliocarpus SP	Sclerolobium sp

Bauhinia SP	Hevea brasiliensis	Socratea exorrhiza
Bertholletia excelsa	Himatanthus sucuuba	Spondias lutea
Bixa SP	Hura crepitans	Stryphnodendron guianensis
Brosimum alicastrum	Inga SP	Sweetia nitens
Capirona decorticans	Inga Thibaldina	Tabernaemontana catharinensis
Cariniana estrellensis	Licania apétala	Tapirira guianensis
Cassia lucens	Licaria SP	Trichilia sp
Castilla ulei	Miconia SP	Uncaria tomentosa
Cecropia leucoma	Micropholis mensalis	Urera sp
Cecropia SP	Miquartia guianensis	
Cedrela odorata		
Guazuma ulmifolia		

Fonte: Andiroba 2012

Foi possível identificar várias espécies com potencial para diversas atividades, seja madeireiro, onde são utilizados para fins de construção civil, móveis, embarcações, como medicinal, paisagismo, recuperação de área degradada e até mesmo silvicultural. Espécies com finalidade para outros produtos, segundo o referencial teórico, como na fabricação de pranchas de surf, aeromodelismo, estacas, sombra para o gado, extração do linalol, cabos para vassouras e similares e implementos agrícolas (Tabela 12).

Tabela 12 - Espécies com potencial madeireiro, medicinal, paisagismo, recuperação de área degradada, silvicultura e outros produtos do Igarapé Santa Rosa

Madeireiro	Medicinal	Paisagismo	RAD	Outros Produtos	Silvicultura
<i>Albizia</i> sp.	<i>Annona</i> sp.	<i>Albizia</i> sp.	<i>Albizia</i> sp	<i>Albizia</i> sp	<i>Euterpe oleraceae</i>
<i>Alexa grandiflora</i>	<i>Bauhinia rutilans</i>	<i>Apuleia molaris</i>	<i>Annona</i> sp	<i>Alexa grandiflora</i>	
<i>Apeiba echinata</i>	<i>Cassia lucens</i>	<i>Cariniana estrellensis</i>	<i>Apuleia molaris</i>	<i>Annona</i> sp	
<i>Aptandra tubicina</i>	<i>Eugenia</i> sp.	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	<i>Astrocaryum culeatum</i>	<i>Aptandra tubicina</i>	
<i>Apuleia molaris</i>	<i>Euterpe oleraceae</i>	<i>Eriotheca globosa</i>	<i>Cecropia leucoma</i>	<i>Astrocaryum aculeatum</i>	
<i>Astrocaryum aculeatum</i>	<i>Himatanthus sucuuba</i>	<i>Eugenia</i> sp.	<i>Eriotheca globosa</i>	<i>Cassia lucens</i>	
<i>Brosimum alicastrum</i>	<i>Inga</i> sp.	<i>Euterpe oleraceae</i>	<i>Eugenia</i> sp	<i>Eugenia</i> sp	
<i>Cariniana estrellensis</i>	<i>Inga</i> sp.	<i>Inga</i> sp.	<i>Euterpe oleraceae</i>	<i>Euterpe oleraceae</i>	
<i>Cassia lucens</i>	<i>Inga Thibaldina</i>	<i>Inga</i> sp.	<i>Himatanthus sucuuba</i>	<i>Licaria</i> sp	
<i>Eriotheca globosa</i>	<i>Miconia</i> sp.	<i>Inga Thibaldina</i>	<i>Miconia</i> sp	<i>Miconia</i> sp	
<i>Heisteria ovata</i>	<i>Protium tenuifolium</i>	<i>Micropholis mensalis</i>	<i>Micropholis mensalis</i>	<i>Neea</i> sp	
<i>Himatanthus sucuuba</i>	<i>Trichilia</i> sp.			<i>Protium tenuifolium</i>	
<i>Licania apetala</i>				<i>Socratea exorrhiza</i>	
<i>Licaria</i> sp.					
<i>Miconia</i> sp.					
<i>Micropholis mensalis</i>					
<i>Sclerolobium</i> sp.					
<i>Trichilia</i> sp.					

Fonte: Andiroba 2012

Mesmo as áreas de mata ciliar sofrendo intervenções antrópicas é perceptível a presença de espécies com potenciais para diversas atividades, como é possível comprovar isso com esse trabalho. Demonstrando que não precisa de muito esforço para recuperar uma área, desde que em torno da mesma, existam aglomerados de florestas e a área esteja em repouso (isolada).

Tabela 13 - Quantidade de espécies e famílias diferentes encontradas em ambos os levantamentos

	Batista	Santa Rosa	Total
Família	21	23	31
Espécie	38	36	70

Fonte: Andiroba, 2012

Mesmo as duas áreas do levantamento estejam localizadas em mata ciliar, pode perceber que existem grande heterogeneidade de espécies, de um total de 75 espécies, apenas cinco foram comuns em ambas as áreas conforme a tabela a baixo.

Tabela 14 - Espécies em comuns nos dois inventários florestais

Nome Vulgar	Espécie	Família
Sucuúba	<i>Himatanthus sucuuba</i>	Apocynaceae
Ingá	<i>Inga sp.</i>	Mimosaceae
João Mole	<i>Neea sp.</i>	Nictaginaceae
Taxi	<i>Sclerolobium sp.</i>	Caesalpiniaceae

Fonte: Andiroba, 2012

Ao contrario do Igarapé Batista, as áreas de remanescentes florestais do Igarapé Santa Rosa encontram-se com características de vegetação primária. Segundo informações de moradores, mesmo após a queima de toda a área ocorrida no ano de 2005, a área se recuperou e foi possível observar árvores de grande porte na região.

A área de vegetação ciliar do Igarapé Santa Rosa dentro do perímetro urbano da cidade de Xapuri apresenta um grau de degradação semelhante a área do Igarapé Batista. Observou-se que os esgotos de algumas residências são canalizados e despejados in natura no leito do igarapé, poluindo suas águas.

Considerando, portanto o alto grau de resiliência da vegetação, a necessidade de intervenção deve ser pontual, apenas em áreas consideradas muito degradadas, próximas à cidade.

4.3 Grau de adequação das espécies florestais obtidas em cada uma das metodologias de inventários florestais empregadas

A melhor metodologia, entre a que foi aplicada no Inventário Florestal do Igarapé Batista e do Santa Rosa será a que forneceu uma lista com 20 espécies, em ordem de prioridade, que:

- a) são fáceis para conseguir sementes;
- b) são fáceis para produzir as mudas;
- c) são de rápido crescimento;
- d) tenham uma sucessão florestal adequada para região;
- e) tenham algum aproveitamento econômico para o produtor.

Além desses parâmetros, vale ressaltar dois pontos importantes: exigir menor replantio (pois reduz o custo da restauração florestal); e serem do gosto do produtor (pois quando o produtor quer a árvore ele cuida melhor).

Esse conjunto de parâmetros, somados, deu origem ao que se denominou de Grau de Adequação das espécies para restauração florestal, cujos resultados são apresentados no próximo capítulo.

Portanto, o resultado do trabalho visou discutir com base nesses parâmetros, se as 20 espécies calculadas com base na metodologia apresentada, realmente, são as mais adequadas para serem usadas nos projetos de restauração florestal.

5. RESULTADO E DISCUSSÃO

Uma vez calculada as 20 espécies florestais a serem empregadas em projetos de restauração florestal de trechos críticos de mata ciliar no Igarapé Batista, bem como, para restauração do Igarapé Santa Rosa, foi analisado o que se denominou nesse estudo de Grau de Adequação dessas espécies florestais diante da realidade social, econômica e ecológica local, através dos parâmetros descritos nos procedimentos metodológicos descritos no item anterior.

Portanto ao final de cada detalhamento dos parâmetros é apresentada uma lista das espécies florestais melhor ranqueadas de acordo com o parâmetro utilizado.

Os critérios de avaliação são julgados logo a seguir:

5.1 Priorização considerando a obtenção de sementes

Plantios ou cultivos de espécies florestais são realizados para fins diversos. Os plantios com finalidade de recuperação de áreas degradadas, recomposição da reserva legal e restauração da mata ciliar refletem a preocupação com a manutenção das florestais e sua função para conservação da paisagem, de alguma função ecológica e, em especial, para o equilíbrio hidrológico. Além disso, existe a demanda por plantios com a finalidade de produção de madeira para variados usos.

Entretanto, segundo Embrapa 2001, os programas de recomposição florestal com espécies nativas, principalmente, esbarram na falta de sementes. Adicionalmente, para muitas delas não há tecnologia para germiná-las e conservá-las.

As espécies arbóreas florestais apresentam seus frutos maduros por períodos curtos de tempo, após o que eles caem no chão ou, se forem deiscentes, liberam suas sementes da árvore. Tais particularidades exigem do coletor de sementes ações rápidas, objetivando a obtenção da maior

quantidade possível de sementes com qualidades desejáveis neste espaço de tempo curto.

Sabe-se que a produção de sementes é um elo vital para a execução de atividades no setor florestal, quer seja para o manejo de florestas ou para recuperação e preservação de fragmentos em áreas alteradas (LIMA, 2008).

As sementes florestais de espécies nativas, atualmente, estão entre os produtos cuja demanda cresce de forma permanente ao longo dos últimos anos. Em conjunto com a fauna silvestre são considerados os dois produtos de origem florestal com maior potencial para estruturação e consolidação da tecnologia do Manejo Florestal de Uso Múltiplo (RODRIGUES, 2004).

De acordo com o II Encontro do Fórum Permanente Norte de Sementes (2001), o Estado do Acre, tem um forte potencial de fornecimento de sementes, em virtude de apresentar uma pequena área desmatada. No mesmo encontro foi identificado que os principais agentes envolvidos na coleta de sementes florestais ainda são extrativistas, que retiram dessa atividade parte de sua renda.

Em 2005 foi criado o Viveiro da Floresta no Estado do Acre, tal empreendimento possui cerca de 60 mil metros quadrados destinados a produção de mudas com mais de 60 espécies de plantas, como se pode ver no quadro abaixo.

Quadro 02: Lista de todas as espécies que são produzidas no Viveiro da Floresta, órgão estatal vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Florestal, da Indústria, do Comércio e dos Serviços Sustentáveis-SEDENS, em 2015.

Item	Família	Nome Científico	Nome Popular	Grupo Ecológico
1	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	Açaí Solteiro	Palmeira
2	ARECACEAE	<i>Euterpe oleracea</i>	Açaí Touceira	Palmeira
3	ARECACEAE	<i>Euterpe oleracea</i> - BRS Pará	Açaí touceira BRS Pará	Palmeira
4	MYRTACEAE	<i>Malpighia glabra</i>	Acerola	Palmeira
5	MALVACEAE	<i>Ochroma pyramidale</i>	Algodoeiro	Secundaria Inicial

6	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma vargasii</i>	Amarelão	Secundaria Tardia
7	MELIACEAE	<i>Carapa guianensis</i>	Andiroba	Clímax
8	FABACEAE	<i>Dinizia excelsa</i>	Angelim Pedra	Clímax
9	FABACEAE	<i>Andira inermis</i>	Angelim Rosa	Clímax
10	FABACEAE	<i>Parkia pendula</i>	Angelim Saia	Clímax
11	MYRTACEAE	<i>Eugenia stipitata</i>	Araçá Boi	Secundaria Inicial
12	ARECACEAE	<i>Oenocarpus bacaba</i>	Bacaba	Palmeira
13	FABACEAE	<i>Stryphnodendron guianense</i>	Baginha	Secundaria Inicial
14	FABACEAE	<i>Zeyheria tuberculosa</i>	Bordão Velho	Pioneira
15	ARECACEAE	<i>Mauritia flexuosa</i>	Buriti	Palmeira
16	STERCULIACEAE	<i>Theobroma cacao</i>	Cacau	Clímax
17	SIMAROUBACEAE	<i>Simarouba amara</i>	Caixeta	Pioneira
18	ANACARDIACEAE	<i>Spondias monbim</i>	Cajá	Secundaria Inicial
19	ANACARDIACEAE	<i>Anacardium occidentale</i>	Caju	Secundaria Inicial
20	ANACARDIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i>	Caroba / Jacarandá	Secundaria Tardia
21	LECYTHIDACEAE	<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanheira	Clímax
22	MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro Rosa	Secundaria Tardia
23	MELIACEAE	<i>Cedrella fissillis</i>	Cedro Vermelho	Secundaria Tardia
24	FABACEAE	<i>Amburana acreana</i>	Cerejeira	Secundaria Tardia
25	FABACEAE	<i>Lophanthera lactescens</i>	Chuva de Ouro	Secundaria Tardia
26	FABACEAE	<i>Copaifera spp.</i>	Copaiba	Secundaria Tardia
27	LYTHRACEAE	<i>Lafoensia pacari</i>	Copinho	Secundaria Tardia
28	LECYTHIDACEAE	<i>Cariniana estrellensis</i>	Corrimboque / Jequitibá	Secundária Tardia
29	FABACEAE	<i>Apuleia molaris</i>	Cumarú Cetim	Clímax
30	FABACEAE	<i>Dipteryx odorata</i>	Cumarú Ferro	Clímax
31	STERCULIACEAE	<i>Theobroma grandiflorum</i>	Cupuaçu	Clímax
32	MYRTACEAE	<i>Eucalyptus urograndis</i>	Eucalipto	Clímax
33	BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i>	Freijó	Secundaria Inicial
34	BORAGINACEAE	<i>Cordia silvestris</i>	Freijó Preto	Secundaria Inicial
35	MYRTACEAE	<i>Annona muricata</i>	Graviola	Secundaria Inicial
36	FABACEAE	<i>Inga edulis</i>	Ingá de Metro	Pioneira
37	FABACEAE	<i>Inga sessilis</i>	Ingá Macaco	Pioneira
38	BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus serratifolius</i>	Ipê Amarelo	Secundária Tardia
39	BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus roseo-albus</i>	Ipê Branco	Secundária Tardia
40	BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê Roxo	Secundária Tardia
41	LAURACEAE	<i>Mezilaurus itauba</i>	Itaúba	Secundária Tardia

42	ARECACEAE	<i>Phytelephas macrocarpa</i>	Jarina	Palmeira
43	FABACEAE	<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá	Clímax
44	FABACEAE	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	Jutaí	Clímax
45	SAPOTACEAE	<i>Manilkara huberi</i>	Maçaranduba	Secundaria Tardia
46	CARICACEAE	<i>Carica papaya</i>	Mamão	Secundaria Tardia
47	PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora edulis</i>	Maracujá	Secundaria Inicial
48	COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonica</i>	Mirindiba	Secundaria Inicial
49	MELIACEAE	<i>Swietenia macrophylla</i>	Mogno	Secundária Tardia
50	RUBIACEAE	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Mulateiro	Secundaria Inicial
51	FABACEAE	<i>Clitoria arborea</i>	Palheteiro / Sombreiro	Secundaria Inicial
52	FABACEAE	<i>Schizolobium amazonicum</i>	Paricá	Pioneira
53	ARECACEAE	<i>Oenocarpus bataua</i>	Patauá	Palmeira
54	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	Paxiubão	Palmeira
55	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	Paxiubinha	Palmeira
56	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	Pereiro	Secundária Tardia
57	ARECACEAE	<i>Bactris gasipaes</i>	Pupunha	Palmeira
58	MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	Samaúma	Secundaria Tardia
59	FABACEAE	<i>Mimosa caesalpineafolia</i>	Sansão do campo	Pioneira
60	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	Secundaria Inicial
61	FABACEAE	<i>Pterodon emarginatus</i>	Sucupira Branca	Secundaria Tardia
62	FABACEAE	<i>Diploptropis purpurea</i>	Sucupira Preta	Secundaria Tardia

Fonte: Viveiro da Floresta, 2015

Tendo como base a lista das espécies que o Viveiro da Floresta pretende produzir em 2015, foi elaborada uma lista que abrange as espécies que tem pouca dificuldade de obtenção de sementes, visando uma melhor contribuição para a restauração da mata ciliar tanto no Igarapé Batista como no Igarapé Santa Rosa.

Quadro 03- Espécies com pouca dificuldade de obtenção de sementes

Família	Nome Científico	Nome Popular
MALVACEAE	<i>Ochroma pyramidale</i>	Algodoeiro
ARECACEAE	<i>Euterpe oleraceae</i>	Açaí solteiro
MIMOSACEAE	<i>Stryphnodendron guianensis</i>	Bajinha
ANACARDIACEAE	<i>Spondias monbim</i>	Cajazeira

LECYTHIDACEAE	<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanheira
EUPHORBIACEAE	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro
FABACEAE	<i>Apuleia molaris</i>	Cumaru Cetim
BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i>	Freijó

5.2 Espécies florestais com pouca dificuldade na produção de mudas

De acordo com o Manual de Produção de Mudanças de Espécies Florestais Nativas, 2006, a muda ideal é aquela que possui a haste e a região do colo bem espessas, o que indica presença de substâncias de reserva nos tecidos internos da planta, que facilitará o início de seu estabelecimento em campo e formação de raízes rapidamente. Grande parte das reservas para formar raízes novas vem de nutrientes contidos na haste.

Segundo André Schatz Pellicciotti, engenheiro florestal do departamento de silvicultura no viveiro da floresta, com sua experiência, afirma que as mudas que estão sendo plantadas este ano (2015) são as mais indicadas justamente por causa da eficiência apresentada em sua produção, e a qualidade da muda que irá determinar o potencial de sobrevivência e crescimento no campo. O Viveiro da Floresta garante esta qualidade.

As espécies que foram consideradas de fácil obtenção de mudas, também são aquelas que possuem uma produção de mudas com maior intensidade, ou seja, possuem pouca dificuldade no quesito produção de mudas. Para tal, o fundamental para que se tenha uma eficiência na produção de mudas, ou seja, o sucesso na produção das mudas no viveiro deve-se em grande parte ao cuidado que se tem na escolha e preparo do substrato, à melhor forma de irrigar e adubar as plântulas e à correta manutenção das mudas até o seu envio para o campo.

5.3 Priorização considerando rápido crescimento

Para que haja um maior sucesso na restauração florestal do local, é necessário que tenha, a princípio, a função do rápido recobrimento da área. As espécies que apresentam essas características são justamente as que possuem estágio sucessional como Pioneiras e Secundárias Iniciais, as quais, crescem rápido e promovem a cobertura da área.

Tabela 15: Características dos grupos ecológicos

Grupos Sucessionais		
Pioneiras	Secundárias iniciais	Secundárias tardias
Crescem a pleno sol	Crescem a pleno sol ou na sombra	Crescem na sombra
Crescem rápido (5 m em 2 anos)	Crescem mais ou menos rápido (3,5 m em 2 anos)	Crescem lentamente (2,5 m em 2 anos)
Vida curta (5 a 15 anos)	Vida média (25 a 35 anos)	Vida longa (80 a 150 anos)
Sementes permanecem no solo por muito tempo (anos ou décadas)	Sementes permanecem pouco tempo no solo	Sementes permanecem muito pouco tempo no solo
Sementes não germinam na sombra	Sementes germinam na sombra ou na luz	Sementes germinam na sombra

Fonte: Manual técnico para a restauração, 2008.

Para ambos os Igarapés, segue a baixo a lista de espécies consideradas de rápido crescimento

Quadro 04- Espécies de Rápido Crescimento

Família	Nome Científico	Nome Popular	Grupo Ecológico
SAPOTACEAE	<i>Micropholis mensalis</i>	Abiurana roxa	Secundária Inicial
MALVACEAE	<i>Ochroma pyramidale</i>	Algodoeiro	Secundária Inicial
MIMOSACEAE	<i>Piptadenia suaveolens</i>	Angico Branco	Pioneira
MYRTACEAE	<i>Eugenia sp.</i>	Araçá	Pioneira
ANNONACEAE	<i>Annona sp.</i>	Ata Brava	Pioneira
MIMOSACEAE	<i>Stryphnodendron guianensis</i>	Bajinha	Secundária Inicial
BURSERACEAE	<i>Protium hebetatum</i>	Breu	Secundária Inicial
BURSERACEAE	<i>Protium tenuifolium</i>	Breu Manga	Pioneira
MELIACEAE	<i>Trichilia sp.</i>	Breu Maxixe	Pioneira
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp.</i>	Buchichu liso	Pioneira

CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania apétala</i>	Caripé vermelho	Pioneira
EUPHORBIACEAE	<i>Ricinus communis</i>	Carrapateira	Pioneira
MORACEAE	<i>Castilla ulei</i>	Caucho	Pioneira
CECROPIACEAE	<i>Cecropia sp.</i>	Embaúba	Pioneira
RUBIACEAE	<i>Uncaria tomentosa</i>	Esperaí	Pioneira
MIMOSACEAE	<i>Acacia glomerosa</i>	Espinheiro	Secundária Inicial
MIMOSACEAE	<i>Parkia multijuga</i>	Faveira	Secundária Inicial
BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i>	Freijó	Secundária Inicial
MORACEAE	<i>Artocarpus altilis</i>	Fruta-pão	Pioneira
MYRTACEAE	<i>Eugenia sp.</i>	Goiabinha	Pioneira
MIMOSACEAE	<i>Inga sp.</i>	Ingá amarelo	Pioneira

5.4 Priorização considerando espécies florestais que tenham uma sucessão florestal adequada para realidade ecológica local

As Matas Ciliares são localmente diversificadas, apresentando gradações de tipos de solos, especialmente na umidade do solo. São caracterizadas pela heterogeneidade florística e pela dinâmica sucessional de suas formações, promovidas por perturbações naturais principalmente em relação aos processos de dinâmica da água e sua distribuição no solo (Rodrigues & Shepherd 2000; Rodrigues 2000).

Para que ocorra a recomposição da vegetação da mata ciliar, é importante que sejam utilizadas espécies de grupos ecológicos específicos, considerando o processo natural de regeneração, em que as espécies de início de sucessão fornecem sombreamento adequado às espécies dos estágios mais avançados da sucessão vegetal.

Como fora dito, as áreas de remanescentes florestais do igarapé Batista possuem elevado grau de degradação. Encontram-se em estágio sucessional inicial, com maioria das espécies consideradas pioneiras. Composto por gramíneas e algumas árvores nativas isoladas. Mostrando assim, a necessidade de ter em sua extensão árvores de espécies nativas.

Kageyama e Gandara (2000) recomendam o uso de espécies nativas em APP's pelo fato de que as espécies que evoluíram naquele local obtêm maior probabilidade de ter presente na área os seus polinizadores, dispersores

de sementes e predadores naturais, sendo importantes para que as populações implantadas tenham sua reprodução e regeneração natural garantidas.

Quadro 05- Espécies Nativas adequadas para realidade do Igarapé Batista

Espécies Nativas		
Família	Nome Científico	Nome Popular
ANACARDIACEAE	<i>Spondias lútea</i>	Cajazeira
LECYTHIDACEAE	<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanheira
EUPHORBIACEAE	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro
RUBIACEAE	<i>Genipa americana</i>	Genipapo
MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	Samaúma

É verdade que a área de vegetação ciliar do Igarapé Santa Rosa dentro do perímetro urbano apresenta um grau de degradação semelhante a área do Igarapé Batista. Porém, a realidade ecológica local do Igarapé Santa Rosa difere a realidade do Igarapé Batista. Apresenta características de vegetação primária, e ainda é possível observar árvores de grande porte, ou seja, com características do grupo ecológico do tipo clímax. Para tal, será apresentado um “mix” com espécies de diferentes grupos ecológicos para recuperar a mata ciliar.

Quadro 06- Espécies Nativas adequadas para a realidade do Igarapé Santa Rosa

Espécies Nativas		
Família	Nome Científico	Nome Popular
FABACEAE	<i>Apuleia molaris</i>	Cumaru Cetim
CECROPIACEAE	<i>Cecropia leucoma</i>	Embaúba branca

5.5 Priorização considerando espécies florestais com importância econômica para o produtor ribeirinho

Segundo ANDIROBA 2012, através do estudo de levantamento sócio econômico na área do Igarapé Batista, afirma que 58% dos moradores não

plantam nada. Porém, 99% colaborariam para a restauração da mata ciliar, principalmente com a plantação de árvores.

Assim como o Igarapé Batista, o Igarapé Santa Rosa conta com o apoio do moradores para restaurar sua mata ciliar. Segundo FORMIGHIERI (2013), através de seu estudo de levantamento sócio econômico na área do Igarapé Santa Rosa, afirma que cerca de 65% dos moradores se querem plantam algum tipo de cultura. Ainda em seu estudo, Formighieri, ressalta que 95% concordam e colaborariam com a restauração da mata ciliar, e cerca de 51% ajudariam plantando árvores.

Com isso, afirmamos que com ajuda da população empenhada em plantar mudas, o sucesso para que ocorra a restauração da mata ciliar em ambos Igarapés será mais eficaz. Portanto, visando beneficiar o produtor ribeirinho, abaixo segue-se a lista de espécies que potencializarão sua economia.

Tabela 16- Espécies com potencial madeireiro, medicinal, paisagismo, recuperação de área degradada, silvicultura e outros produto.

Espécies com potencial					
Madeireiro	Medicinal	Paisagismo	RAD	Outros Produtos	Silvicultura
<i>Artocarpus altilis</i>	<i>Acacia glomerosa</i>	<i>Acacia glomerosa</i>	<i>Albizia sp</i>	<i>Artocarpus altilis</i>	<i>Euterpe oleraceae</i>
<i>Albizia sp.</i>	<i>Annona sp.</i>	<i>Albizia sp.</i>	<i>Annona sp</i>	<i>Albizia sp</i>	<i>Ochroma pyramidale</i>
<i>Aptandra tubicina</i>	<i>Artocarpus altilis</i>	<i>Apuleia molaris</i>	<i>Apuleia molaris</i>	<i>Annona sp</i>	
<i>Apuleia molaris</i>	<i>Bauhinia rutilans</i>	<i>Bertholletia excelsa</i>	<i>Cecropia leucoma</i>	<i>Aptandra tubicina</i>	
<i>Brosimum alicastrum</i>	<i>Bauhinia sp</i>	<i>Eugenia sp.</i>	<i>Eugenia sp</i>	<i>Bertholletia excelsa</i>	
<i>Castilla ulei</i>	<i>Cedrela odorata</i>	<i>Euterpe oleraceae</i>	<i>Euterpe oleraceae</i>	<i>Cedrela odorata</i>	
<i>Cedrela odorata</i>	<i>Eugenia sp.</i>	<i>Inga sp.</i>	<i>Miconia sp</i>	<i>Cordia alliodora</i>	
<i>Cordia alliodora</i>	<i>Euterpe oleraceae</i>	<i>Inga Thibaldina</i>	<i>Micropholis mensalis</i>	<i>Eugenia sp</i>	
<i>Ficus insípida</i>	<i>Ficus insípida</i>	<i>Micropholis mensalis</i>		<i>Euterpe oleraceae</i>	
<i>Hura crepitans</i>	<i>Hura crepitans</i>	<i>Minquartia guianensis</i>		<i>Miconia sp</i>	
<i>Licania apetala</i>	<i>Inga sp.</i>	<i>Ochroma pyramidale</i>		<i>Ochroma pyramidale</i>	
<i>Miconia sp.</i>	<i>Inga Thibaldina</i>	<i>Parkia multijuga</i>		<i>Piptadenia suaveolens</i>	
<i>Micropholis mensalis</i>	<i>Miconia sp.</i>			<i>Protium tenuifolium</i>	
<i>Minquartia guianensis</i>	<i>Minquartia guianensis</i>			<i>Spondias lutea</i>	
<i>Piptadenia suaveolens</i>	<i>Protium tenuifolium</i>				
<i>Spondias lútea</i>	<i>Ricinus communis</i>				
<i>Trichilia sp.</i>	<i>Trichilia sp.</i>				

5.6 Análise dos resultados

Neste trabalho foram analisados cinco parâmetros com a finalidade de averiguar qual metodologia de levantamento de espécies florestais em mata ciliar de igarapés, pode ser considerada de maior eficiência, tendo em vista a obtenção de uma lista de espécies florestais a serem empregadas em projetos de restauração florestal em mata ciliar.

As duas metodologias analisadas foram empregadas no levantamento florestal realizado na mata ciliar do Igarapé Batista (Rio Branco) e Igarapé Santa Rosa (Xapuri).

O primeiro parâmetro considerou a facilidade e/ou dificuldade para obtenção de sementes no local onde será implantado o projeto de restauração florestal.

Da lista com 40 espécies florestais (sendo 20 do Igarapé Batista e 20 do Igarapé Santa Rosa), 8 espécies se destacaram de acordo com o parâmetro obtenção de sementes.

Seis destas espécies florestais são encontradas na mata ciliar do Igarapé Batista, e apenas duas na do Igarapé Santa Rosa.

Totalmente interligado com o primeiro parâmetro, o segundo ponto analisado foi a produção de mudas. A ideia nesse caso é priorizar as espécies com facilidade para produção de mudas.

Sendo assim, as espécies consideradas de fácil obtenção de sementes também apresentam facilidade para produção de mudas. A mesma lista com 8 espécies florestais com obtenção de sementes é a lista do segundo parâmetro. O que reforça a adequação da metodologia empregada na aferição da lista de espécies usadas no Igarapé Batista apresenta mais espécies com pouca dificuldade de produção de mudas.

O terceiro parâmetro considerou a priorização de espécies florestais consideradas de rápido crescimento. Nesse caso obteve-se uma lista com 21 espécies florestais englobando os dois Igarapés.

Dessas espécies 9 são encontradas no Igarapé Santa Rosa e 12 espécies no Igarapé Batista. A metodologia empregada no Igarapé Batista possibilitou a relação de um maior número de espécies florestais de rápido crescimento.

Para a priorização considerando espécies florestais que tenham uma sucessão florestal adequada para realidade ecológica local, o quarto parâmetro destacou duas listas, uma para cada igarapé.

No Igarapé Batista, foram destacados 5 espécies florestais, enquanto que para o Igarapé Santa Rosa destacou-se 2 espécies florestais.

O quinto e último parâmetro analisado considerou a importância econômica, para o produtor, das espécies florestais. A partir daí, formulou-se um quadro com as espécies com potencial madeireiro, medicinal, paisagismo, para recuperação de áreas degradadas, outros produtos e para silvicultura comercial. No entanto, as espécies encontradas em ambos os Igarapés apresentam uma diversidade de potenciais, e se equivalem quanto o aproveitamento econômico para o produtor ribeirinho.

A tabela abaixo apresenta o computo da análise das duas metodologias considerando os cinco parâmetros analisados.

Tabela 17 – Avaliação das metodologias de obtenção da lista de espécies florestais a serem empregadas em projetos de restauração florestal.

Parâmetro	Metodologia Igarapé Batista	Metodologia Igarapé Santa Rosa
Priorização considerando a obtenção de sementes	X	
Espécies florestais com pouca dificuldade na produção de mudas	X	
Priorização considerando rápido crescimento	X	
Priorização considerando espécies florestais que tenham uma sucessão florestal adequada para realidade ecológica local	X	
Priorização considerando espécies florestais com importância econômica para o produtor ribeirinho	X	X

Portanto, segundo os 5 (cinco) parâmetros analisados a metodologia para cálculo das 20 espécies adotada no Igarapé Batista possui maior Grau de Adequação, sendo a mais indicada.

6. CONCLUSÃO

O presente trabalho permitiu concluir o grau de adequação de espécies que melhor se aplicam para serem empregadas em projetos de restauração florestal em mata ciliar.

Como fora analisado, a metodologia que melhor se aplica para o cálculo das 20 espécies mais adequadas para que os projetos de restauração florestal obtenham uma maior eficácia foi a metodologia empregada no Igarapé Batista.

A metodologia realizada no Igarapé Batista, destaca-se, sobretudo, em alguns pontos importantes:

- I. Rapidez, característico de inventários florestais baseados pelo Inventário Expedito por Caminhamento, que visa a eficácia de inventários florestais realizados em fragmentos florestais;
- II. Eficiência, a metodologia utiliza é adequada para locais onde a mata ciliar é reduzida, com largura inferior, devido a ocupação urbana em torno;
- III. Facilidade, o inventário consiste em percorrer o igarapé realizando o inventário nos fragmentos florestais;
- IV. Riqueza de espécies, apesar de estar localizada sob elevada pressão antrópica, existe uma grande heterogeneidade de espécies, que fora comprovado com a análise dos resultados deste trabalho, que as espécies ali encontradas possuem potencial para diversas atividades, enriquecendo projetos de restauração florestal.

Destacando-se pelo grande número de espécies com fácil obtenção de sementes na região do Acre, e ao mesmo tempo com espécies que possuem potencial para produção de mudas, aliadas com a forma rápida de crescimento das mesmas.

Sobretudo, abrange espécies que tem uma ótima sucessão florestal adequada para a realidade das matas ciliares em igarapés.

Por fim, apresenta uma diversidade de espécies florestais com valor econômico para o produtor ribeirinho consiga aliar o uso da floresta com a preservação da mesma.

REFERÊNCIAS

ACRE. Governo do Estado do Acre. 2000. **Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre. Documento Final**. Rio Branco. SECTMA, 2000, v. I, II e III.

ACRE. Governo do Estado do Acre. 2006. **Acre em números**. Acre: Governo do Acre/SEPLANDS, 2006. 164p.

ACRE. Governo do Estado do Acre. 2006a. **Zoneamento Ecológico Econômico do Acre**. Rio Branco: Governo do Acre, 2006. Volumes 1, 2 e 3.

Araújo, H. J. B. de; Silva, I. G. da. Lista de espécies florestais do Acre: ocorrência com base em inventários florestais. Rio Branco: Embrapa-Acre, 2000. 77p.

ATTANASIO, Cláudia Mira e et al. **Manual de recuperação de matas ciliares para produtores rurais**, São Paulo, 2006

ATTANASIO, Cláudia Mira. Manual Técnico: **Restauração e monitoramento da mata ciliar e da reserva legal para a certificação agrícola** - Conservação da Biodiversidade na Cafeicultura / - Piracicaba, SP: Imaflora, 2008.

CAVALCANTI, F. J. B.; MACHADO, S. A.; HOSOKAWA, R. T.; CUNHA, U. S. Comparação dos valores estimados por amostragem na caracterização da estrutura de uma área de floresta na Amazônia com as informações registradas no censo Florestal. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.35, n.5, p.1061-1068, 2011.

CÓDIGO FLORESTAL. Lei Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm>. Acesso em: 29 Jan. 2015.

Daly, D. C.; Silveira, M. Primeiro catálogo da flora do Acre, Brasil. Rio Branco, AC: EDUFAC, 2008. 555p.

FARIAS, M. S. **Inventário Florestal da Mata Ciliar do Rio Acre: de Porto Acre a Assis Brasil**. Rio Branco: UFAC, 2011. 114 p. Monografia de Conclusão de Curso (Engenharia Florestal), Centro de Ciências Biológicas e da Natureza - Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2011.

Filgueiras, T. S.; Nogueira, P. E.; Brochado, A. L.; Guala, G. F. Caminhamento – um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. Caderno Geociências, Rio de Janeiro, n. 12, p. 39-43. 1994.

GAMA, J. R. V., PINHEIRO, J. C. Inventário florestal para adequação ambiental da Fazenda Santa Rita, município de Santarém, estado do Pará. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 40, n. 3, p. 585-592, set. 2010.

GONÇALVES, F. G.; SANTOS, J. R. Composição florística e estrutura de uma unidade de manejo florestal sustentável na Floresta Nacional do Tapajós, Pará. **Revista Acta Amazonica**, v. 38, n. 2, p. 229-244, mar. 2008.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Populações residentes segundo os municípios**. Rio de Janeiro: 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/popmunic2007layoutTCU14112007.pdf>>. Acesso em: 6 jan. 2015.

KAGEYAMA, P.Y.; GANDARA, F.B. **Restauração, Conservação Genética e Produção de Sementes**. In: Simpósio Mata Ciliar: Ciência e tecnologia, Belo Horizonte, outubro, 1999. Belo Horizonte

Kageyama, P. e F. B. Gandara. 2000. **Revegetação de Áreas Ciliares**. R. Rodrigues, e H. F. Leitão-filho. Matas Ciliares: Conservação e Recuperação. São Paulo: Editora da USP/ FAPESP, 320 p.

Kageyama, P., F. B. Gandara, e R. E. Oliveira. 2003. **Biodiversidade e restauração da floresta tropical**. Páginas: 27-48 em P. Y. Kageyama, R. E. Oliveira, L. F. D. Moraes, V. L. Engel e F. B. Gandara, editores. Restauração Ecológica de Ecossistemas Naturais. Botucatu, SP.

LIMA, W.P. Relações hidrológicas em matas ciliares. In: HENRY, R. (Org.). **Ecótonos nas interfaces dos ecossistemas aquáticos**. São Carlos: RIMA, 2003. p.293-300.

MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares** (Fonte Resumida). Viçosa: Aprenda Fácil, 2001. Disponível em: <http://www.arvoresbrasil.com.br/?pg=reflorestamento_mata_ciliar>. Acesso em: 21/02/2015

NETO, V.C.D. **QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO ACRE NO TRECHO URBANO DO MUNICÍPIO DE RIO BRANCO: FATORES FÍSICOS E QUÍMICOS**. Monografia de Conclusão de Curso (Engenharia Florestal), Centro de Ciências Biológicas e da Natureza - Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2014.

PONTES, Adésia de Lima. **Avaliação de impacto ambiental na nascente do Igarapé Judia, em Senador Guimard – Acre**. Rio Branco: UNINORTE, 2006.

96p. Monografia - Curso Superior de Tecnologia em Gerenciamento Ambiental. União Educacional do Norte.

REBOUÇAS, A. da C. **Água e desenvolvimento rural**. São Paulo: [s.n.] v. 15, n. 43, Dez. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142001000300024&script=sci_arttext&tlng=es>. Acesso em: 23 jan. 2015.

ROCHA, A. A. **Análise do transecto-trilha: Uma abordagem rápida e de baixo custo para avaliar espécies vegetais em florestas tropicais**. Rio Branco: UFAC, 2001. 73 p. Tese (Mestrado) - Mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2001.

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, R. S. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. de F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Fapesp, 2000.

RODRIGUES, E. et al- Levantamento florístico e Avaliação da Mata Ciliar do Igarapé Batista. Associação Andiroba, Rio branco, Acre 2012

RODRIGUES, E.; AMARO, M. A.; PEREIRA, L. R.; FERNANDES, A. C.; OLIVEIRA, A. T. S. de; AZEVEDO, L. A. M. de; ASSIS, L. D. de. **Ciliar Só Rio: Mata Ciliar no Rio Acre**. Projeto Ciliar Só-Rio Acre, Rio Branco: CNPq/UFAC, 2013. 240 p.

RODRIGUES, E.; TORRICO, R. Águas do Acre. In: **ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL**, XII, 2007, Belém, PA.

RODRIGUES, E. **Ciliar Só-Rio Acre: Agricultura Familiar na bacia hidrográfica do Rio Acre**. Documento projeto aprovado no edital 027/2008 do CNPq. Rio Branco Acre, 2008.

RODRIGUES, E. et. al – **Ciliar Só-Rio: mata ciliar no Rio Acre** - Rio Branco: CNPq/UFAC, 2013. 240p

SEMA/ANDIROBA, RODRIGUES, E. et al- Levantamento florístico e Avaliação da Mata Ciliar do Igarapé Batista. Associação Andiroba, Rio branco, Acre 2012

SEMA/ANDIROBA, RODRIGUES, E. et al- Levantamento florístico e Avaliação da Mata Ciliar do Igarapé Santa Rosa. Associação Andiroba, Rio branco, Acre 2012