



ESCOLA SUPERIOR DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

**USOS SOCIOECONÔMICOS DE ESPÉCIES ARBÓREAS NATIVAS DA REGIÃO DO
PONTAL DO PARANAPANEMA**

Por

CECÍLIA DANTE DE ALMEIDA

NAZARÉ PAULISTA, 2019



ESCOLA SUPERIOR DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

**USOS SOCIOECONÔMICOS DE ESPÉCIES ARBÓREAS NATIVAS DA REGIÃO DO
PONTAL DO PARANAPANEMA**

Por

CECÍLIA DANTE DE ALMEIDA

COMITÊ DE ORIENTAÇÃO

LAURY CULLEN

HAROLDO BORGES

MARIA JOSÉ BRITO ZAKIA

TRABALHO FINAL APRESENTADO AO PROGRAMA DE MESTRADO
PROFISSIONAL EM CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL COMO REQUISITO PARCIAL À OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE

IPÊ – INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS

Ficha Catalográfica

Dante de Almeida, Cecília

Usos socioeconômicos de espécies arbóreas nativas da região do Pontal do Paranapanema, 2018. 174 pp.

Trabalho Final (mestrado): IPÊ – Instituto de Pesquisas ecológicas

1. Floresta multifuncional
2. Uso socioeconômico
3. Espécies arbóreas nativas
- I. Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade, IPÊ

BANCA EXAMINADORA

LOCAL E DATA

Prof. Dr. Laury Cullen

Prof. Dr. Maria José Brito Zakia

Prof. Dr. Tiago Pavan Beltrame

Àqueles que dedicam sua vida ao uso sustentável da terra e aos seus
desdobramentos.

AGRADECIMENTOS

Esses dois anos de Ipê foram de grande crescimento pessoal e profissional, por isso sou enormemente grata a todos os Ipeanos. Sejam eles administradores, coordenadores, professores, da cozinha (<3) e colegas de classe.

Esses últimos não serão apenas colgas de profissão, mas seguirão comigo para sempre cercados de boas lembranças e sua existência me lembrará constantemente de que não estamos sós na luta pela construção de uma sociedade que supere o paradigma da sustentabilidade. Lara, Gi, Ju, Julia, Re, Isa, Fefe, Vera, Nic, Ada e nosso 12º participante Wivi. Agradeço muito por ter conhecido vocês e por ter compartilhado meus conhecimentos e expectativas durante este breve tempo.

Tenho que agradecer enormemente também aos meus orientadores e aos Ipeanos de Teodoro Sampaio, que me acolheram e deram suporte e direcionamento em um momento crucial do desenvolvimento desta dissertação. Cada um, em sua maneira, tem um dedinho aqui no resultado deste trabalho. Haroldo, Laury e Zezé, muito obrigada pela disponibilidade, paciência e tempo dedicados às reuniões, skypes e bate papos. Valtinho e Nivaldo, vocês foram os responsáveis por reflexões essenciais que ditaram o rumo de minha pesquisa de campo, que apesar de ser teórica, não teriam tido o mesmo “pé no chão” sem as opiniões de quem vive aí. Sou muito grata a vivacidade e animação em que vocês realizam o seu trabalho. E às excelentes conversas que tivemos durante a minha estadia no Parque Nacional do Morro do Diabo.

Agradeço também a minha família que mais uma vez me apoia em meus empreendimentos acadêmicos, sempre torcendo ao meu lado. Agradeço a Julia, pela paciência de aguentar meus altos e baixos durante nosso dia a dia. Às leituras, revisões, sugestões, ao carinho e apoio. Agradeço em especial também a minha irmã e a querida amiga Dendê, as quais foram as responsáveis por grande parte da revisão do texto. Nossa, vocês não sabem o quanto ajudaram!

Por último quero agradecer à WWF, a qual foi responsável por parte do financiamento desta dissertação, certamente sem esta ajuda eu não teria participado desta aventura que foi o mestrado profissional da ESCAS.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	V
LISTA DE TABELAS	4
LISTA DE FIGURAS	6
LISTA DE GRÁFICOS	8
LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES	9
RESUMO	10
ABSTRACT	11
1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	15
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
3.1. MARCO LEGAL: A EVOLUÇÃO DO CÓDIGO FLORESTAL	16
3.2. O VALOR E A IMPORTÂNCIA DAS FLORESTAS	18
3.3. A CADEIA PRODUTIVA FLORESTAL	23
3.4. O USO DE PRODUTOS FLORESTAIS MADEIREIROS	25
3.5. O USO DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO-MADEIREIROS	29
3.5.1. ALIMENTAÇÃO HUMANA	29
3.5.2. ALIMENTAÇÃO ANIMAL (FORRAGEM)	32
3.5.3. APICULTURA E MELIPONICULTURA	33
3.5.4. RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA	35

3.5.5. USO COMO ÁRVORE EM PÉ	38
3.5.6. USOS MEDICINAIS	39
4. MÉTODOS	40
4.1. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO	40
4.2. IDENTIFICAÇÃO E SELEÇÃO DE ESPÉCIES	45
4.2.1. ATRIBUTOS ELEITOS	48
4.2.2. SISTEMAS DE PLANTIO	52
4.3. TIPOS DE INTERESSE	54
4.4. PRIORIZAÇÃO DAS ESPÉCIES EM FUNÇÃO DO USO E MANEJO	55
4.4.1. USOS MADEIREIROS	55
4.4.2. USOS NÃO-MADEIREIROS	58
4.4.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	67
5. RESULTADOS	68
5.1. USO MADEIREIRO	68
5.2. USO NÃO-MADEIREIRO	81
5.3. RESULTADOS DA ANÁLISE DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	122
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	126
7. BIBLIOGRAFIA	130
ANEXO 1	141
ANEXO 2	144
ANEXO 3	145
ANEXO 4	146

ANEXO 5 **147**

ANEXO 5 **161**

ANEXO 6 **168**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Exemplos de setores da cadeia produtiva da madeira (Fonte: SNIF, 2018) .	22
Tabela 2: Sistema de pesos utilizados na seleção das espécies arbóreas de potencial madeireiro.....	55
Tabela 3: Critério de pontuação para ranquear as espécies arbóreas nativas de maior potencial para alimentação humana	58
Tabela 4: Critério de pontuação para ranquear as espécies arbóreas nativas de maior potencial para apicultura e meliponicultura	61
Tabela 5: Sistema de pesos utilizados na seleção das espécies arbóreas de potencial para restauração.....	64
Tabela 6: Correlação da quantidade de espécies em relação à sua classe de crescimento e sua classe de massa	69
Tabela 7: As poucas e boas espécies arbóreas de potencial madeireiro	70
Tabela 8: Lista de espécies adequadas para o uso na geração de energia e celulose (referências em ANEXO 7)	79
Tabela 9: Lista de espécies adequadas para o uso na geração de energia e celulose (continuação) (referências em ANEXO 7)	80
Tabela 10: As 12 espécies de maior destaque de potencial para alimentação humana	81
Tabela 11: Distribuição temporal da frutificação das 38 espécies de potencial alimentício para cada tipo de solo. (Cor escura – período de floração confirmada por revisão bibliográfica; cor clara – quando havia afirmação de que há frutificação prolongada, porém com maior intensidade nos períodos de cor escura)	83
Tabela 12: Distribuição temporal da frutificação das 38 espécies de potencial alimentício para cada tipo de solo. (Cor escura – período de floração confirmada por revisão bibliográfica; cor clara – quando havia afirmação de que há frutificação prolongada, porém com maior intensidade nos períodos de cor escura)	84
Tabela 13: Espécies arbóreas nativas com uso alimentício encontradas no Pontal do Paranapanema, classificadas quanto ao seu uso	85

Tabela 14: Caracterização dos atributos associados à produção de alimentação animal (forragem).....	88
Tabela 15: As 10 espécies de maior destaque de potencial em apicultura e meliponicultura.....	95
Tabela 16: Distribuição temporal da floração das 6 espécies de destaque para cada afinidade com água que possuam potencial para apicultora. (Cor escura – período de floração confirmada por revisão bibliográfica; cor clara – quando havia afirmação de que há floração no ano todo, porém com maior intensidade nos períodos de cor escura)	97
Tabela 17: Tempo para primeira floração da 28 primeiras colocadas na classificação do potencial melífero. As cores correspondem à sua afinidade com a oferta de água (branco – sem classificação; laranja – indiferentes; azul – higrófitas; amarelas – xerófitas).....	98
Tabela 18: Resumo de conteúdo encontrado sobre a lista final da dissertação “ANÁLISE DOS ATRIBUTOS ESTRUTURAIS E FUNCIONAIS DAS ESPÉCIES ARBÓREAS DO CORREDOR ECOLÓGICO DO PONTAL DO PARANAPANEMA-SP” realizada na mesma área de estudo	103
Tabela 19: Comparação de resultados incluindo ou excluindo resultados de referência da dissertação " ANÁLISE DOS ATRIBUTOS ESTRUTURAIS E FUNCIONAIS DAS ESPÉCIES ARBÓREAS DO CORREDOR ECOLÓGICO DO PONTAL DO PARANAPANEMA-SP" (MODESTO, L., 2019).....	105
Tabela 20: Tipos de uso da árvore em pé em sistemas agropecuários.....	108
Tabela 21: Distribuição dos tipos usos medicinais empíricos (Ang. - analgésico; Ant. - antitérmico; Anf. – anti-inflamatório ; Ants. - antiséptico ; T. - tônico; A. - adstringente ; PR. – problemas respiratórios ; PTD. – problemas do trato digestivo ; PTU. – problemas do trato urinário ; FeU. – feridas e úlceras ; SH. – sistema hematológico ; Dep. depurativo ; DST. Doenças sexualmente transmissíveis ; Reu. - reumatismo ; AnR. – anti-helmintico)	116
Tabela 22: : As poucas e boas espécies de uso socioeconômico do Pontal do Paranapanema	125

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Exemplo de fluxo da cadeia produtiva dos produtos florestais madeireiros e não madeireiros (Fonte: ABRAF)	24
Figura 2: Exemplo de fluxo da cadeia produtiva dos produtos florestais madeireiros relacionados à produção de móveis. (Fonte: https://slideplayer.com.br/slide/12410108/)	25
Figura 3: distribuição nacional de florestas plantadas e seus componentes (Fonte: SNIF 2017)	26
Figura 4: Evolução da quantidade (m3) de madeira extraída, por tipo de floresta. (Fonte: SNIF, 2017)	27
Figura 5: Distribuição da quantidade de madeira X tipo de floresta X finalidade X espécie. (Fonte: SNIF, 2017)	28
Figura 6: Mapa da região do Pontal do Paranapanema de acordo com o Sistema de Informações Territoriais (imagem disponível em: http://sit.mda.gov.br/download.php?ac=obterDadosBas&m=3528700)	41
Figura 7: Região da "Grande Reserva do Pontal do Paranapanema e seu vizinho, P.E. Morro do Diabo (Fonte: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/28/Pontal_conservation_units.jpg)	43
Figura 8: Déficit ambiental relativo as áreas de APP e RL no Brasil (Fonte: http://atlasagropecuario.imaflora.org/)	44
Figura 9: Déficit ambiental na região do Pontal do Paranapanema com destaque para a cidade de Teodoro Sampaio (Fonte: http://atlasagropecuario.imaflora.org/)	45
Figura 10: Número de espécies por classe de velocidade de crescimento	68
Figura 11: Representação percentual da preferência por umidade no solo dentre as poucas e boas espécies de potencial madeireiro	72
Figura 12: Representação percentual das poucas e boa espécies de potencial madeireiro.....	72
Figura 13: Representação percentual relativo à velocidade de crescimento das poucas e boas espécies de potencial madeireiro	72

Figura 14: Resultado final das poucas e boas espécies de potencial madeireiro. A esquerda a lista indicando a pontuação considerada e a direita as 16 primeiras colocadas.	73
Figura 15: Distribuição das espécies para a qualidade da lenha.....	74
Figura 16: Distribuição das espécies para a qualidade do carvão.....	74
Figura 17: Resultado final para as poucas e boas espécies para a produção de lenha (a direita).....	75
Figura 18: Resultado final para as pouca e boas espécies para a produção de carvão (a direita).....	76
Figura 19: Distribuição das espécies para a qualidade da produção de celulose.....	77
Figura 20: As poucas e boas espécies indicadas para a produção de pasta celulósica	78
Figura 21: As poucas e boas espécies arbóreas de potencial alimentício	94
Figura 22: As poucas e boas espécies arbóreas de potencial melífero	99
Figura 23: Mostra distribuição de informação sobre as 88 espécies indicadas à restauração ambiental quanto a presença de informação sobre indicação direta de seu uso em APP's, Mata Ciliar, APP's e Mata Ciliar concomitantemente ou presença apenas de outros tipos de informação quanto seu uso na restauração.....	100

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 9: Mostra distribuição de informação sobre as 88 espécies indicadas à restauração ambiental quanto ao seu estágio sucessional: (a classificação n/a ocorreu quando não foi encontrada informação sobre o estágio sucessional da espécie) **Erro!**

Indicador não definido.

Gráfico 10: Mostra distribuição de informação sobre as 88 espécies indicadas à restauração ambiental quanto a tolerância a áreas alagadas. **Erro!**

Indicador não definido.

Gráfico 11: Mostra a porcentagem de espécies, dentre as 88 indicadas para a restauração, que também são relevantes para a atração de fauna, atração de abelhas e copas com formatos propícios a formação de grande projeção de sombra..... **Erro!**

Indicador não definido.

Gráfico 12: Distribuição dos tipos de usos medicinais..... **Erro! Indicador não definido.**

Gráfico 13: Percentual de informações encontradas para as 95 espécies avaliadas **Erro!**

Indicador não definido.

Gráfico 14: Distribuição dos atributos relevantes para cada tipo de potencial e sistemas avaliados **Erro! Indicador não definido.**

Gráfico 15: Distribuição da relevancia dos atributos para os diferentes usos e sistemas avaliados **Erro! Indicador não definido.**

LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

RESUMO

Resumo do Trabalho Final apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre

USOS SOCIOECONÔMICOS ALTERNATIVOS DE ESPÉCIES ARBÓREAS NATIVAS DA REGIÃO DO PONTAL DO PARANAPANEMA

Por

Cecília Dante de Almeida

Janeiro, 2019

Orientador: Prof. Dr. Laury Cullen

O intenso desmatamento de milhões de hectares de mata nativa brasileira, especialmente da Mata Atlântica e Amazônia, impulsionou o governo a normatizar a obrigatoriedade da manutenção de Áreas de Proteção Permanente (APP's) e Reserva Legal (RL) nas propriedades rurais através da Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN), conhecida popularmente como o Novo Código Florestal. O pouco conhecimento sobre os usos socioeconômicos das espécies arbóreas nativas faz com que essas áreas sejam vistas como improdutivas pelos proprietários. Visando modificar este tipo de posicionamento, este trabalho buscou identificar e selecionar espécies arbóreas nativas do Pontal do Paranapanema que fomentem a conservação ambiental juntamente com a geração de renda para os pequenos e médios proprietários rurais. Para tal, utilizou-se 3 bancos de dados pré-existentis advindos de outros estudos das espécies nativas da região. Estes, caracterizam-se por: indicar as espécies florestais de destaque para usos madeireiros e não madeireiros; indicar espécies de relevância ímpar para a restauração florestal; e ter presença garantida nas propriedades rurais da região. Assim, a partir de um extenso levantamento bibliográfico, 95 espécies foram catalogadas e 79 atributos foram caracterizados. Os atributos foram utilizados para avaliar os potenciais de cada espécie dentre usos madeireiros e não-madeireiros. Finalmente, para cada um deles, destacaram-se “*as poucas e boas espécies*” a serem utilizadas na região para cada finalidade resultando em: uso de madeira para serrarias (31 spp.), celulose (3 spp.), energia (lenha: 31 spp., carvão:19 spp.), alimentação humana (12 spp.), alimentação animal (30 spp.), apicultura e meliponicultura (10 spp.), restauração ecológica (15 spp.), uso da floresta em pé (44 spp. Distribuído para diferentes usos) e usos medicinais de conhecimento empírico (70 spp.).

ABSTRACT

Abstract do Trabalho Final apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre

USOS SOCIOECONÔMICOS ALTERNATIVOS DE ESPÉCIES ARBÓREAS NATIVAS DA REGIÃO DO PONTAL DO PARANAPANEMA

By

Cecília Dante de Almeida

Janeiro, 2019

Advisor: Prof. Dr. Laury Cullen

The deforestation of millions of hectares of Brazilian native forest, especially the Atlantic Forest and the Amazon, has prompted the government to regulate a mandatory maintenance of Permanent Protection Areas (APPs) and Legal Reserve (RL) on rural properties throughout the New Forest Code (Novo Código Florestal, 2012). Little knowledge about the socioeconomic uses of native tree species make the owners think of these areas as unproductive. Focusing on changing this point of view, this work sought to identify and select native tree species from Pontal do Paranapanema that promote environmental conservation along with the generation of income for small and medium rural owners. For this, 3 pre-existing databases from other studies of native species of the region were used. Those are characterized by: indicating the prominent forest species for timber and non-timber uses; indicating species of unique relevance for forest restoration; and having a guaranteed presence in the rural properties of the region. Thus, from a bibliographical survey, 95 species were cataloged, and 79 attributes were characterized. The attributes were used to evaluate the potentials of each species among timber and non-timber uses. Finally, for each of them, the “few-good species” to be used in the region for each purpose were highlighted: wood use for sawmills (31 spp.), Cellulose (3 spp.), Energy (firewood: 31 spp. (30 spp.)), beekeeping and meliponiculture (10 spp.), ecological restoration (15 spp.), use of standing forest (44 spp.), Distributed for different uses) and medicinal egos of empirical knowledge (70 spp.).

1. INTRODUÇÃO

Durante a colonização, o processo de domínio do território brasileiro se deu através da exploração desordenada de seus recursos naturais - especialmente de seus recursos madeireiros - assim como, pela busca por ocupação territorial. Este processo teve um caráter predatório gerando o desmatamento de milhões de hectares ao longo do tempo, transformando-os em centros urbanos, pastagens ou plantações (RODRIGUES, BRANCALION, ISERNHAGEN, 2010). O histórico de ocupação da Mata Atlântica não foi diferente, ela foi reduzida a menos de 12.5% de seu tamanho original (levando em consideração todos os fragmentos acima de 3 hectares). Então, a mata atlântica se tornou na atualidade o lar de mais de 145 milhões de habitantes em 3.429 municípios, correspondendo a 61% da população brasileira - incluindo inúmeras populações tradicionais. (SOS Mata Atlântica, 2016)

A elevada taxa de ocupação e desmatamento gerou uma diminuição espacial drástica de um dos biomas mais biodiversos do mundo. (RODRIGUES, BRANCALION, ISERNHAGEN, 2015) Apesar desta devastação, a Mata Atlântica ainda abriga uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil. Foi reconhecida como Reserva da Biosfera pela UNESCO e se tornou Patrimônio Nacional pela Constituição Federal devido à enorme importância de seu mosaico de vegetações e grande diversidade de fauna (SOS Mata Atlântica, 2016; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2011). Com seus altos níveis de endemismo, possui mais de 5% das espécies de vertebrados do mundo, com registro de 2.208 vertebrados. Além disso, possui pelo menos 5% das espécies vegetais mundiais - com cerca de 15.700 espécies de plantas – e das 633 espécies de animais ameaçadas no Brasil atualmente, 383 ocorrem na Mata Atlântica. (SOS Mata Atlântica, 2016)

Para se entender melhor, deve-se apontar que o termo biodiversidade é comumente utilizado para descrever genericamente o número, a variedade e a variabilidade de determinado grupo de organismos. Incluindo toda a variedade de organismos vivos do planeta. A biodiversidade, além de seu valor intrínseco,

essencial para a manutenção dos serviços ambientais, possui outros inúmeros valores de impactos à preservação da vida no planeta, como por exemplo: ecológico, genético, científico, educacional, cultural, recreativo, estético, social e econômico. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2011)

A alarmante perda da biodiversidade está gerando grandes preocupações ao redor do mundo. No entanto, para medir sua importância e para priorizar as ações mitigadoras desta problemática, é necessário eleger algum tipo de abordagem. A abordagem socioeconômica, aqui preconizada, representa um forte argumento em prol da conservação (PEARCE, D.W.; MORAN, D. 1994). Sua importância permeia toda a cadeia produtiva que envolve o processo de preservação do meio ambiente. Este, por sua vez, pode representar parte significativa da fonte de renda de comunidades locais, além de concomitantemente trazer inúmeros benefícios significativos a todos os seres vivos. (ALFONSO, A. et al. 2014) Apesar disso, a biodiversidade brasileira ainda é muito pouco explorada e sua utilização vem sendo negligenciada. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2011) Para ir de encontro com esta tendência histórica, “o Brasil vem assumindo compromissos internacionais voltados à conservação da diversidade biológica, à utilização sustentável de seus componentes e à repartição justa e equitativa dos benefícios derivados do uso dos recursos genéticos”. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2011)

Um bom exemplo disso partiu da secretaria de Meio Ambiente de Estado de São Paulo que assumiu a recuperação florestal como tarefa prioritária. Em 2002, editou a Resolução SMA-11, que cria o Programa de Repovoamento Vegetal do Estado de São Paulo, reunindo, integrando e articulando as iniciativas destinadas a promover a preservação, a recuperação e a restauração da cobertura vegetal. (HAHN et al., 2004; RODRIGUES, BRANCALION, ISERNHAGEN, 2010) Para se ter uma ideia, o Estado São Paulo possui mais de um milhão de hectares de mata ciliar a ser reflorestada. Estas florestas ajudam a proteger o solo contra a erosão, evitam o assoreamento dos cursos d’água, sendo capazes de fixar carbono em sua copa, madeira e raízes. (HAHN et al., 2004) Inclusive, ajudam a garantir os fluxos de água em nascentes, possibilitam

a reabilitação de pastos degradados, aumentam o controle contra a desertificação, auxiliam a reestruturação da biodiversidade e a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. Além disso, uma restauração na escala de paisagem é capaz de contribuir tanto para a subsistência de comunidades quanto na produção de serviços e bens ecossistêmicos (ADAMS et al., 2016).

O engajamento Brasileiro no esforço da recuperação, restauração e reflorestamento de áreas degradadas se traduz na Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei no 12.651, de 35 de maio de 2012). Esta trouxe a necessidade da participação ativa dos proprietários rurais, o quais estão obrigados a recuperar as Áreas de Proteção Permanente (APP) e delimitar a área de Reserva Legal dentro de suas propriedades. Haverá, entre outras, a obrigatoriedade de se manter entre 20% e 80% do terreno sob forma de vegetação nativa com direito a uso com fins econômicos. Além da preocupação latente com a perda de biodiversidade e importância do investimento em estudos sobre a conservação da diversidade biológica, este projeto também irá focar na questão da sustentabilidade.

O conceito de desenvolvimento sustentável se estruturou durante a Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento (UNCED), realizada em 1992 no Rio de Janeiro. Neste momento ele foi melhor definido e sendo baseado no equilíbrio de três componentes: desenvolvimento econômico, conservação do ambiente e justiça social. Desde então, o tema florestal vem tendo uma consideração especial e passou a ocupar um lugar prioritário na agenda internacional. Seguindo os “Princípios Florestais” e o Capítulo 11 da Agenda 21, adotados durante a UNCED, foram desenvolvidas iniciativas em todo o mundo. Visavam definir, em termos operacionais, a noção do manejo florestal sustentável. Concluíram que a seleção, o uso e o monitoramento de critérios e indicadores adequados são fatores de sucesso para o progresso das práticas de manejo florestal sustentável (Porshen, P.; 2000).

No Brasil, foram identificados critérios e indicadores, para que o novo e amplo conceito de manejo florestal sustentável pudesse ser aplicado durante seu planejamento, monitoramento e avaliação. Isso tanto em nível nacional

como em nível da unidade concreta de manejo florestal. Nos foros regionais, praticamente todos os governos adotaram critérios e indicadores nacionais. Coisa que também fizeram as entidades internacionais especializadas, como a Organização Internacional para as Madeiras Tropicais (ITTO). O propósito consiste na definição de objetivos e prioridades para as políticas e as estratégias florestais nacionais e o monitoramento do progresso durante sua execução. Finalmente, depois de um início lento, a área florestal certificada incrementou-se consideravelmente desde 1998 (Porshen, P.; 2000).

Desde o princípio, a formulação de critérios e indicadores sofreu adaptações frente a preocupações ambientais e interesses econômicos. Os aspectos sociais foram cobertos de forma variável e continuamente insatisfatória. Outro déficit para a incorporação adequada da dimensão social foi carência de harmonia entre as diferentes séries de critérios e indicadores. Vários autores sugeriram que os textos da Organização Internacional do trabalho (OIT) outorguem a base referencial para os aspectos sociais do manejo florestal sustentável (ITTO, 1998 e CIFOR, 1998).

Por tanto, pode-se dizer que este projeto está alinhado às necessidades mais atuais dentro do contexto da conservação e da sustentabilidade. Igualmente, as exigências advindas do Novo Código Florestal irão aumentar a necessidade do engajamento no reflorestamento da Reserva Legal das propriedades rurais, dando espaço ao produto final deste trabalho de cunho informativo cujo objetivo é identificar espécies arbóreas nativas do Pontal do Paranapanema de grande relevância socioeconômica.

2. OBJETIVOS

Tendo em vista:

- a) A necessidade de recomposição de APP's e de Reserva Legal que podem aliar conservação ambiental com seu aproveitamento econômico;
- b) A busca por um novo olhar por parte dos produtores sobre estas áreas, que antes, eram consideradas improdutivas;

- c) Baixo conhecimento dos usos econômicos das espécies arbóreas nativas do Brasil;
- d) A oportunidade de transformar passivos econômicos em ativos.

Este trabalho buscou identificar e selecionar espécies arbóreas nativas para o Pontal do Paranapanema que possam ser inseridas em espaços de produção agrícola adequadas às condições ambientais próprias de forma a fomentar a conservação ambiental e geração de renda nos pequenos e médios imóveis rurais. Para isso, os objetivos específicos são:

- Identificar espécies arbóreas da região do Pontal do Paranapanema com potencial de uso socioeconômico;
- Caracterizar estas espécies quanto: morfologia, ecologia, fenologia, desenvolvimento, usos econômicos múltiplos e de manejo;
- Estabelecer critérios para priorizar as espécies em função do uso e manejo desejados;
- Organizar as espécies selecionadas em forma de guia destinado aos pequenos e médios proprietários/posseiros/assentados do Pontal do Paranapanema

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. MARCO LEGAL

Em 2012, a Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN), Lei Federal nº 12.651, conhecida como “Novo Código Florestal” foi aprovada. A Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente (APP) e as áreas de Reserva Legal, a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

Sobre o Novo Código, duas mudanças têm grande relevância para o conteúdo desse projeto:

- Se torna obrigatório o registro público eletrônico das informações ambientais dos imóveis rurais junto ao órgão ambiental competente através do Cadastro Ambiental Rural (CAR).
- Se torna permitido, sob determinadas circunstâncias, que pequenos proprietários rurais façam uso econômico das APPs por meio da implantação de sistemas agroflorestal e agrossilvipastoril

Todo imóvel rural deverá manter, obrigatoriamente, uma área com cobertura de vegetação nativa, que é denominada de Reserva Legal. Para imóveis na Amazônia Legal, a reserva deverá ser de 80% em áreas de florestas, 35% em áreas de cerrado e 20% em campos gerais. Nas demais regiões do país, deverá ser de 20% da área. Esta reserva rural deverá, obrigatoriamente, ser registrada no Cadastro Ambiental Rural (CAR) da propriedade. Ou seja, constar do registro público eletrônico de âmbito nacional, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo uma base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico. Isso é feito para maximizar o controle e combater o desmatamento dessas áreas. É obrigatório, para a exploração de florestas nativas e formações sucessoras, o licenciamento pelo órgão ambiental competente mediante aprovação prévia de Plano de Manejo Florestal Sustentável – PMFS. Este deve contemplar técnicas de condução, exploração, reposição florestal e manejo compatíveis com os variados ecossistemas sob a cobertura arbórea.

Outra questão importante abordada no Novo Código Florestal, é a regularização de imóveis situados nas zonas rurais em Áreas de Preservação Permanente (APP). Nessas áreas, é autorizada, exclusivamente, a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas consolidadas até 22/julho/2008, sendo necessária a recomposição das faixas marginais ao curso d'água de forma proporcional à área da propriedade.

Dentro desse contexto, o conteúdo estudado nesse projeto torna-se ainda mais relevante no sentido de guiar os proprietários de terra sobre o potencial

ambiental da região e avançar no cumprimento do Novo Código Florestal vigente.

3.2. O VALOR E A IMPORTÂNCIA DAS FLORESTAS

Antes de iniciar a discussão sobre os aspectos socioeconômicos e ambientais das florestas, serão definidos alguns conceitos básicos de economia, tais como: valor econômico, custo de oportunidade, valor social, bens e serviços.

O **valor econômico** é uma das muitas maneiras possíveis de definir e mensurar o valor. Valor¹ é um conceito fundamental da economia política que designa o atributo que dá aos bens materiais sua qualidade de bens econômicos. O conceito de valor se desdobra em valor de uso e valor de troca: o primeiro diz respeito à utilidade particular que tem para um indivíduo qualquer o uso de um bem; o segundo indica a proporção em que os bens são intercambiados uns pelos outros por intermédio do dinheiro. O valor econômico, de uma forma geral, depende da utilidade, escassez e satisfação de um indivíduo tem de adquirir e usufruir de um bem ou serviço. (HOPPE, A.A., FAVARON, F.L.L., TAKENOUCI, P.I., 2014)

De acordo com Mankiw (1997), **custo de oportunidade** representa aquilo de que se abre mão para se obter um item. Segundo o mesmo autor, o custo sobre determinadas ações, nem sempre são óbvias como se admite. Em um exemplo simples, o custo de oportunidade de cursar uma universidade é, entre outros, o salário que não se ganha enquanto se estuda. Quando se escolhe pela universidade, o salário é a oportunidade renunciada. Sendo assim, trata-se de uma decisão efetiva sendo tomada e que, o sendo, acarreta o sacrifício ou abandono de outras que não foram. (PEREIRA et al, 1990)

O **valor social** é a importância que um objeto, uma ação, um trabalho, ou uma série de fatores podem ter para uma sociedade. Seu conceito pode ser um

¹ Novíssimo Dicionário de Economia (1999),

tanto quanto subjetivo, dependendo do grupo social de que fazem parte. Por exemplo, a derrubada de uma árvore pode ter um pequeno valor social para alguém que mora em centros urbanos e não ser assim para um indígena que a enxerga como a moradia de seus antepassados. O valor social é estimado através do impacto que representará para a vida dos indivíduos nela inseridos. Por exemplo, o valor social do trabalho representa o impacto que o trabalho tem na vida individual e social de uma comunidade. Essa importância ou impacto diz respeito não apenas ao âmbito material (aspectos fisiológicos, biológicos, etc), mas também ao âmbito imaterial (aspectos históricos, políticos, culturais) (SNIF, 2018)

O conceito **de bens e serviços** tem origem nas ciências econômicas. Bens são definidos como tudo aquilo que seja útil ao homem, com ou sem valor econômico - ex: madeira, alimentos, fármacos, resinas, óleos, água e outros. Os serviços são prestações de assistência ou realização de tarefas que contribuem para satisfazer as necessidades humanas, sejam elas individuais ou coletivas - ex: sequestro de carbono, regulação do clima, regulação do ciclo hidrológico, controle de erosões e outros. (SNIF, 2018)

Com esses conceitos básicos claros e definidos, será feita, agora, uma análise de como eles se aplicam as florestas. Para muitas pessoas, é difícil enxergar o valor socioeconômico das florestas. Para outras, é possível relaciona-la diretamente com o mercado madeireiro, que gera inúmeros empregos e enriquece a economia nacional. Mas é importante ressaltar que o mercado florestal é muito mais que o somente o mercado madeireiro. Da madeira, são extraídas substâncias que são utilizadas na indústria farmacêutica e de cosméticos, por exemplo. O mercado de carbono e a compensação ambiental, tão discutido atualmente, mostram o valor econômico e ambiental da floresta em pé. Além disso, uma área florestada, atrai turistas e é sombra para animais e comunidades locais. Sem contar com a relação espiritual que tem valor imensurável para muitas comunidades nativas. (SANTANA, A.C. et al. 2012)

Sob o ponto de vista das florestas, portanto, o valor econômico está fortemente associado ao valor do mercado madeireiro. Este mercado é resultado de diferentes atividades desenvolvidas ao longo dos processos produtivos e de gestão das empresas das mais diversas áreas. Quando o custo de desenvolvimento da atividade é inferior ao valor que a empresa é capaz de ofertar, a atividade madeireira pretendida passa a ser economicamente viável. (SANTANA, A.C. et al. 2012) A produção mundial de madeira para todos os fins aproxima-se de 3,3 bilhões de m³ por ano. O Brasil é o quarto maior produtor mundial de madeira, participando com 6% do total (TORESAN, 2002). Nesse contexto, constata-se o crescente destaque do setor florestal brasileiro na economia nacional, com um PIB florestal de aproximadamente US\$ 21 bilhões, com exportações de US\$ 4 bilhões, no ano de 2001 (SBS, 2002 in NOCE, R. et al, 2005). A geração de 2 milhões de empregos (diretos e indiretos) demonstra a importância social do setor florestal, que também é relevante em relação aos impostos recolhidos, em torno de US\$ 3 bilhões anuais. (NOCE, R. et al., 2005)

No entanto, o **valor econômico de uma espécie arbórea e das florestas** não se resume ao seu valor madeireiro. É possível estipular o valor econômico da floresta em pé. Por exemplo, a produção de Produtos Florestais Não-Madeireiros (PFNM) tem potencial de geração de renda baseada na exploração sustentável. Se apresentando como uma boa alternativa para auxiliar na conservação de florestas sem a necessidade da supressão completa da cobertura vegetal. (Guerra, F.G. et al; 2007) Para se ter uma ideia, o mercado Brasileiro de PFNM circula aproximadamente 322 milhões de dólares ao ano (FAO, 1995), enquanto que no mercado internacional esse valor chega aos 11 bilhões de dólares ao ano incluindo-se cerca de 150 PFNM's. (FAO, 1995) Pode-se dizer que são muitos os bens e serviços que os ecossistemas florestais fornecem. Assim, o Serviço Florestal Brasileiro – SNIF (2018) destaca como principais os seguintes bens e serviços florestais:

- fonte de matérias-primas - madeira, combustíveis e fibras;
- fonte de material genético;
- controle biológico;

- alimento - pesca, caça, frutos, sementes;
- produtos farmacêuticos;
- recreação, ecoturismo e lazer;
- recurso educacional;
- valor cultural - estético, artístico, científico e espiritual;
- controle de erosão, enchentes, sedimentação e poluição;
- armazenamento de água em bacias hidrográficas, reservatórios e aquíferos;
- controle de distúrbios climáticos como tempestades, enchentes e secas;
- proteção de habitats utilizados na reprodução emigração de espécies;
- tratamento de resíduos e filtragem de produtos tóxicos;
- regulação dos níveis de gases atmosféricos poluentes;
- regulação de gases que afetam o clima;
- ciclagem de minerais.

Desse modo, fica mais claro como os bens e serviços florestais estão intimamente ligados aos âmbitos ecológico, econômico e social. (SNIF, 2018) Do ponto de vista ecológico, as florestas são importantes por sua biodiversidade e pelos serviços ambientais que prestam, como alguns dos citados acima. Em relação ao âmbito social, o valor social de uma espécie arbórea é representada pela sua importância para a população que a circunda, como por exemplo, se ela será sua fonte de renda, se terá uso medicinal, aromático, ornamental, se irá gerar empregos, melhorar a qualidade de vida, regulamentará a temperatura etc. (POSHEN, 2000)

A maneira, na qual a floresta pode vir a influenciar a sociedade ocorre através de duas dimensões distintas: a forma em que a população afeta à floresta e a forma em que a floresta e seu manejo afetam à população. A população afeta à floresta tanto positiva, como negativamente. O aporte humano, incluindo o trabalho, é indispensável para o manejo e a proteção das florestas intactas, principalmente no que se refere à restauração e da reabilitação das florestas degradadas. Por outro lado, a população é quem mais

devasta e superutiliza as florestas. Já que a conversão de terras de uso florestal em terras agroindustriais ou de agricultura de pequena escala, pastagens, minas, zonas petrolíferas e em outros usos, vem degradando as florestas ao longo dos tempos. (POSHEN, 2000)

As florestas, tanto nativas quanto plantadas, são **importantes para a economia brasileira**. A grande maioria dos setores produtivos estão direta ou indiretamente ligados aos produtos florestais. Por exemplo: indústria de base usa carvão vegetal como fonte de energia, a construção civil utiliza madeira e a agricultura necessita dos serviços ambientais fornecidos pelas florestas. Estima-se que o setor de base florestal, que atua basicamente em seis cadeiras produtivas seja responsável por 4% do PIB brasileiro e pela geração de 6 milhões de empregos. (SNIF, 2018) Pode-se visualizar brevemente na tabela abaixo algumas relações da cadeia produtiva que envolve a plantação de florestas ou a extração de madeira nativa:

Tabela 1: Exemplos de setores da cadeia produtiva da madeira (Fonte: SNIF, 2018)

Cadeias Produtivas	Origem da matéria-prima
<i>Lenha e carvão</i>	Florestas plantadas e nativas
<i>Madeira sólida (serrarias)</i>	
<i>Papel e celulose</i>	Florestas plantadas
<i>Painéis reconstituídos</i>	
<i>Produtos não madeireiros</i>	Basicamente de florestas nativas
<i>Serviços ambientais</i>	Florestas plantadas e nativas

Ainda no âmbito social, as florestas se mostram extremamente importantes para as comunidades rurais, nas quais se incluem as populações indígenas e caboclas tradicionais e também, os pequenos produtores rurais, cujo sustento são predominantemente retirados do plantio ou do manejo das reservas florestais (SNIF, 2018) Além disso, elas estão intimamente associadas a rituais

tradicionais, folclore e cultura. As florestas acabam sendo elemento místico na cultura brasileira, especialmente para as populações que nelas vivem. (SNIF, 2018)

Tanto as florestas naturais quanto as plantadas podem ser instrumento de inclusão social. O manejo comunitário é um tema que vem sendo estudado, divulgado e colocado em prática, especialmente na região amazônica, como forma de as comunidades tradicionais utilizarem economicamente a floresta de forma organizada para que possam aumentar sua renda e melhorar suas condições de vida. O fomento de iniciativas voltadas às florestas plantadas tem sido colocado como uma alternativa para pequenos proprietários rurais em regiões tradicionalmente agrícolas. Ele é iniciativa de grandes empresas do ramo florestal que precisam aumentar sua produção, que fornecem mudas, insumos, assistência técnica e garantia de compra da madeira. (SNIF, 2018)

3.3. A CADEIA PRODUTIVA FLORESTAL

Cadeia produtiva nada mais é do que “um conjunto de atividades que se articulam progressivamente desde o início da elaboração de um produto”. Envolve os insumos básicos, matérias primas e equipamentos, produtos intermediários e produtos finais. Inclui também a distribuição, a comercialização e a colocação do produto final junto ao consumidor. Os elos de ligação entre os diferentes estágios incluem os fornecedores, produtores, distribuidores, prestadores de serviço e consumidores. (SEBRAE, 2008) A cadeia produtiva agroindustrial da madeira, tem várias definições. Selmany (1983) acredita que ela envolva o conjunto de atividades que garantam a produção, colheita e transformação da madeira até que a mesma deixe de possuir suas marcas e características únicas. Terreaux e Jeandupeaux (1996), a definem como o conjunto de atividades que gravitam entre a gestão, exploração, transformação e comercialização da floresta. Por assim dizer, vai da colheita às impressões de papel. (Selmany, 1983 e Terreaux & Jeandupeaux, 1996 in FONTES)

Para se ter uma ideia da dimensão da cadeia produtiva da madeira no Brasil, apropriou-se de um esquema feito pela Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas (ABRAF), o qual abrange produtos florestais madeireiros e não madeireiros. Ainda, incluiu-se um exemplo de cadeia produtiva de produtos madeireiros voltados para a indústria moveleira, com a finalidade de demonstrar seus desdobramentos. Como pode ser visto nas figuras 3 e 4, a seguir:

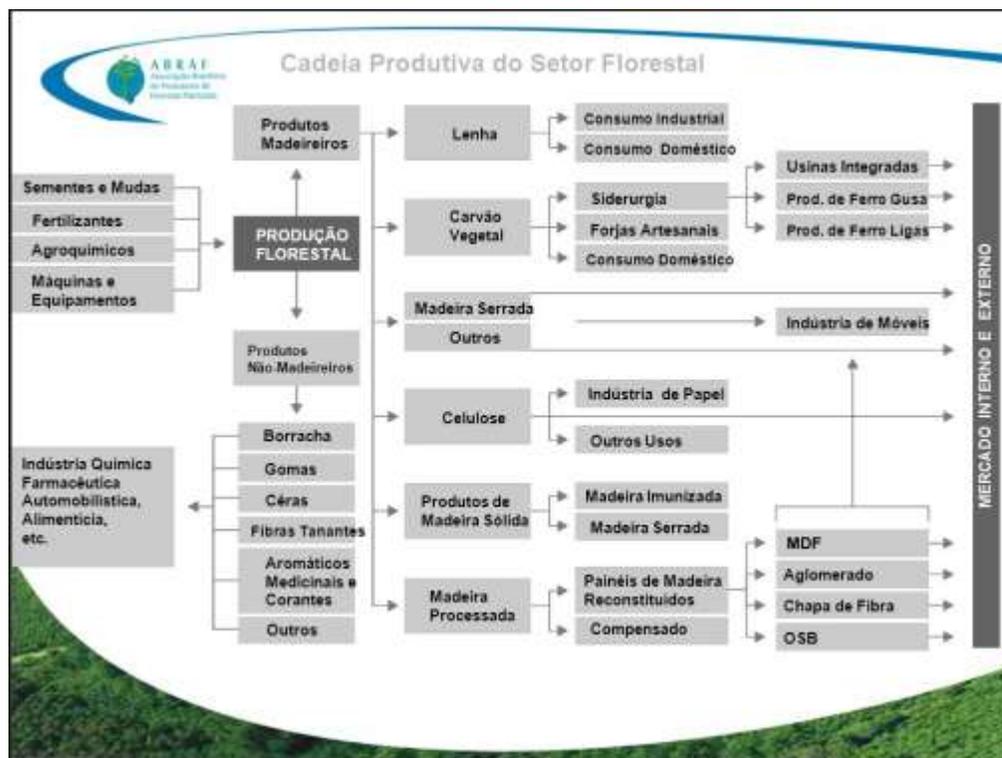


Figura 1: Exemplo de fluxo da cadeia produtiva dos produtos florestais madeireiros e não madeireiros (Fonte: ABRAF)

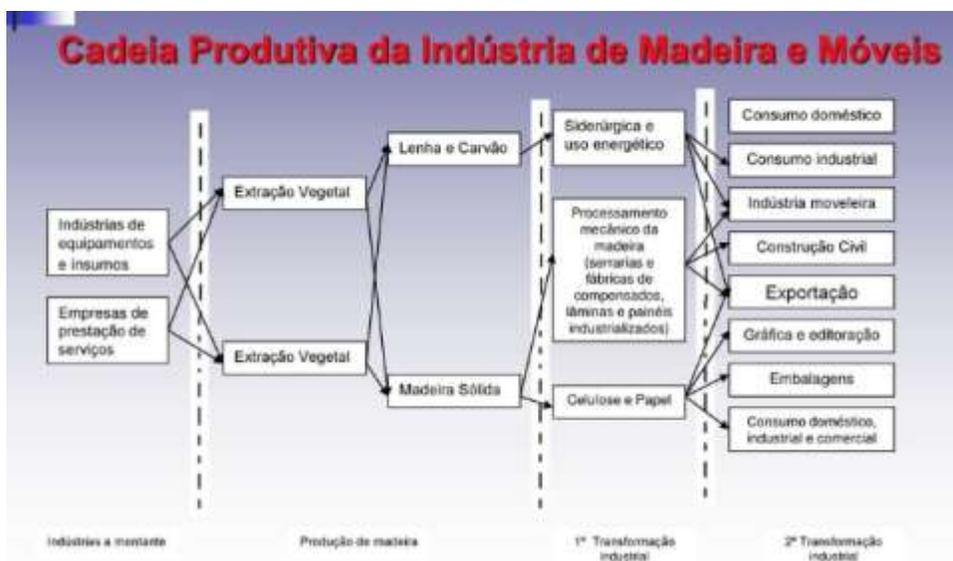


Figura 2: Exemplo de fluxo da cadeia produtiva dos produtos florestais madeireiros relacionados à produção de móveis. (Fonte: <https://slideplayer.com.br/slide/12410108/>)

O setor florestal no Brasil é polarizado. De um lado, as grandes empresas de celulose, papel, lâmina de madeira, chapa de fibra e madeira aglomerada, é dominado por poucas grandes empresas. Estas atuam da produção ao comércio e se encontram integradas verticalmente da floresta aos produtos finais. Enquanto que a produção de madeira serrada, compensados e móveis, ocorre a existência de um grande número de empresas de pequeno e médio porte, de menor capacidade empresarial. A variedade do uso de materiais da indústria de móveis gera uma redução da escala da demanda por matéria prima, fragmentando o mercado.

3.4. O USO DE PRODUTOS FLORESTAIS MADEIREIROS

O Brasil possui cerca de 58% de seu território coberto por florestas nativas ou plantadas. Sendo assim, possuímos a segunda maior área de floresta do mundo, apenas atrás da Rússia. O Serviço Florestal Brasileiro (SFB) estima que hajam 485.8 milhões de hectares de florestas nativas no país e cerca de 10 milhões de hectares de florestas plantadas. (FRA, 2015 e IBGE, 2017 in SNIF, 2017) O SFB classifica a vegetação florestal em 19 fitofisionomias diferentes.

Todas estão submetidas ao Código Florestal (Lei 12.651/2012). Além de normatizar sobre outros tipos de áreas de preservação como as Terras Indígenas e as Unidades de Conservação. Além disso, o Brasil ainda possui a Lei 11.284/2006 que também protege florestas que estejam fora das Unidades de Conservação. (SNIF, 2017)

Atualmente o estado com o maior número de florestas plantadas no Brasil é Minas Gerais – em especial com plantações de eucalipto - seguido pelo Paraná – em especial com plantações de pinus. Entre 2015 e 2016 houve um aumento de 0.85% da área de florestas plantadas no Brasil. Sua distribuição pode ser vista na imagem a seguir:

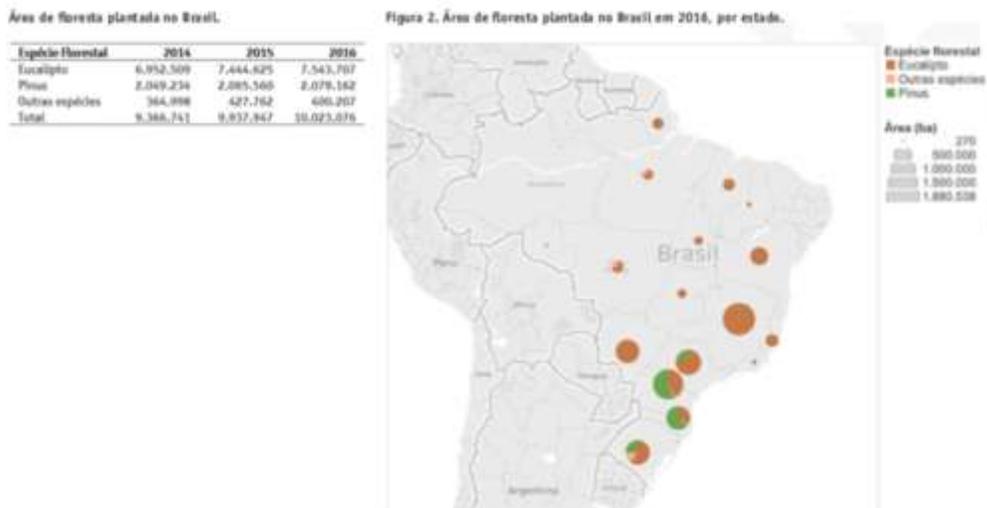
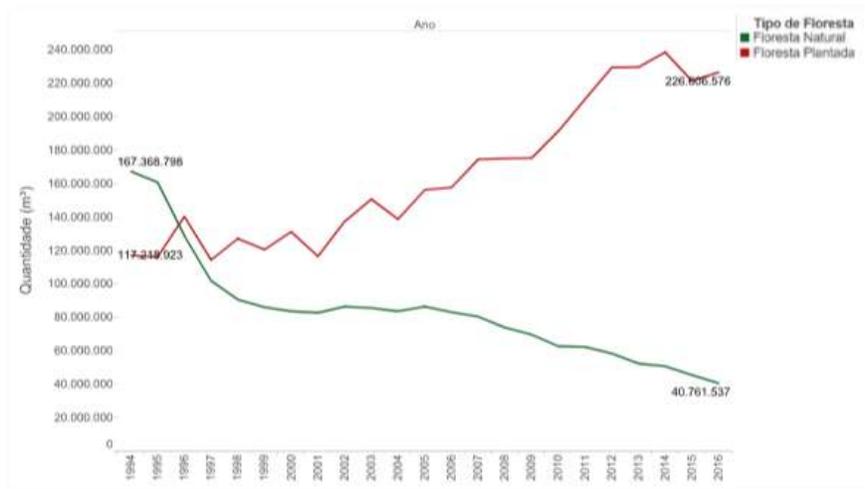


Figura 3: distribuição nacional de florestas plantadas e seus componentes (Fonte: SNIF 2017)

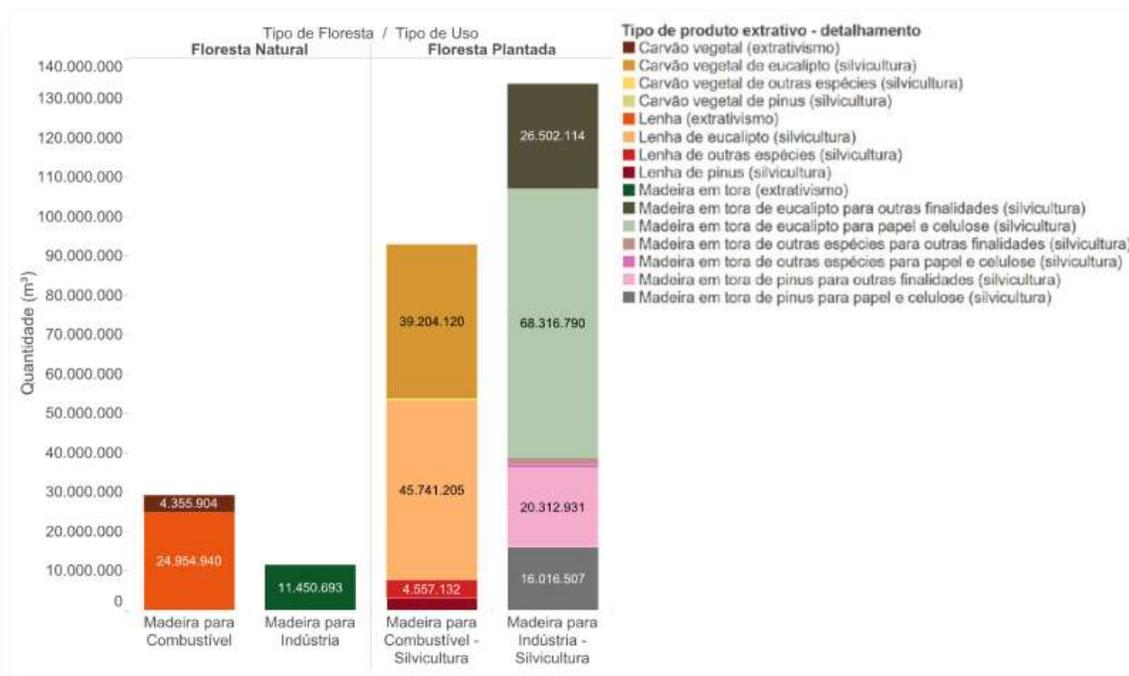
O relatório SNIF (2017), aponta a enorme diferença dos proventos advindos dos dois tipos florestais utilizados com fins econômicos no Brasil. Os dados de 2016 mostram que enquanto as florestas nativas circulavam cerca de 2.8 bilhões de reais ao ano, a silvicultura já era capaz de alcançar montantes próximos de 13.7 bilhões de reais. Isto representou uma fatia de 83% do mercado naquele ano. (SNIF, 2017) Claramente visualizado no seguinte gráfico:



Fonte: PEVS 2016/IBGE (2017).

Figura 4: Evolução da quantidade (m³) de madeira extraída, por tipo de floresta. (Fonte SNIF, 2017)

Ademais, a quantidade de tora proveniente da silvicultura equivaleu a 5.6 vezes a quantidade da extração vegetal nativa (226.606.576 m³ x 40.761.537 m³). Em relação a 2015 (267.131.410 m³) houve um aumento de 0,08% de extração madeireira em 2016 (267.368.113 m³). Sendo um aumento de 0,2% do volume proveniente de silvicultura e uma redução de 8,9% do volume proveniente de floresta nativa. Esses dados apontam bons ventos para o silvicultor. (SNIF, 2017) Como se pode ver na figura 7, a madeira de proveniência extrativista é essencialmente utilizada para a produção energética, incluindo-se a produção de carvão e lenha. Enquanto que a exploração da floresta plantada é mais bem distribuída. Contudo, a predominância da absorção é da indústria que a utiliza em primeiro lugar para a produção de papel e celulose (68.316.790 m³) e em segundo lugar para lenha (45.741.205 m³). Em ambos os casos, a utilização primária é o eucalipto.



Fonte: PEVS 2016/IBGE (2017).

Figura 5: Distribuição da quantidade de madeira X tipo de floresta X finalidade X espécie. (Fonte: SNIF, 2017)

Não é surpreendente a escolha pelas espécies dos gêneros *Pinus* e *Eucalyptus* em projetos de reflorestamento com fins comerciais. Suas características e incrementos em volume são excelentes, principalmente devido aos investimentos em melhoramentos genéticos. Contudo, mais surpreendente ainda é a falta destes investimentos nas centenas de espécies nativas cujo potencial é similar à destes gêneros. Elas, além dos benefícios que o pinus e o eucalipto já trazem, trariam também vantagens ambientais significativas. O uso de espécies nativas pode ser de qualidade superior dependendo das características locais. Um bom exemplo disso é o uso da bracatinga para a produção de lenha no sul do país. (FANTINI, A. & SIMINSKI, A., 2011)

O mercado internacional vem exigindo compensação ambiental pelo uso de espécies exóticas. Por isso, é necessário se adaptar. Existem inúmeras maneiras desta adaptação se tornar viável. A inclusão de madeira nativa na sua

produção certamente é uma boa solução. Dentro desta categoria de manejo estão incluídas espécies que possuem grande capacidade de crescimento e produção de biomassa. Destacam-se características ecológicas que permitam plantações homogêneas na condução de seus povoamentos. Sabe-se que algumas das espécies nativas da Mata Atlântica já estão sendo utilizadas com esta finalidade, como o louro pardo, o guatambu e a bracatinga. (FANTINI, A. & SIMINSKI, A., 2011) No entanto, venho neste projeto apontar novos nomes que possuem o mesmo potencial.

Os povoamentos não precisam ser monotemáticos. Muitas vezes isso é até desencorajado. Certas espécies têm questões ecológicas que as fazem desenvolver melhor em plantações mistas ou consorciadas em sistemas agrossilvopastoris trazendo vantagens ecológicas e econômicas. O desenvolvimento tecnológico envolve melhoras na propagação, cultivo e processamento (entre outros); mas sem incentivos legais e financeiros o desenvolvimento desta área está fadado à estagnação. (FANTINI, A. & SIMINSKI, A., 2011)

3.5. O USO DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO-MADEIREIROS

3.5.1. Alimentação humana

A região do Pontal do Paranapanema é rica em diversidade arbórea. Essa grande diversidade proporciona uma ainda mais rica cultura alimentar, com grandes variedades de cores, sabores e aromas. Dessa forma, torna-se essencial o estudo do potencial alimentício das espécies arbóreas nativas da região. A biodiversidade nos oferece raízes tuberosas, caules, folhas, flores, frutos e sementes que variam de região para região enriquecendo a culinária brasileira. Ademais, a cultura do país incorporou tradições de nossa população nativa e de diversas outras nacionalidades europeias, africanas, orientais e árabes. Dentro desta multiplicidade, existem alimentos típicos que são conhecidos por todo país ou até mesmo internacionalmente. Contudo, tantos

outros se perderam ou permaneceram vivos apenas localmente, totalmente alheios à população em geral. (PADILHA et al, 2017; CORADIN, SIMINSKI & REIS, 2011)

Esta perda da diversidade alimentar aconteceu devido a questões históricas. No momento em que o homem optou pela especialização da produção ao invés da diversificação alimentar, ele simplificou e de certa forma globalizou seu hábito. (KINUPP & BARROS, 2004) Assim, após a Revolução Verde², a alimentação mundial se modificou e hoje, ela se baseia numa pequena parcela de alimentos disponíveis. Para se ter uma ideia, mais de 50% das calorias consumidas no mundo, provém de apenas 4 espécies de plantas. Assim como, 90% de todos os alimentos consumidos são representadas por apenas 20 tipos de plantas. Infelizmente, a FAO declarou que devido a estas escolhas, 75% das espécies alimentícias que existiam foram se perdendo ao longo do tempo. Contudo, estima-se que pelo menos 30 mil espécies conhecidas atualmente tenham potencial para a exploração alimentícia. (KELEN et al., 2015)

Os interesses econômicos priorizaram o desenvolvimento de monoculturas e as tecnologias que as sustentassem. Esta forma de conduzir a produção trouxe impactos positivos e negativos para o produtor, para terra e para os consumidores. Por exemplo, a produção de alimentos aumentou vertiginosamente devido ao aumento do investimento em pesquisa e tecnologia. Esta, por sua vez, possibilitou o melhoramento genético de sementes e da terra,

2 A Revolução verde foi um processo de modernização da agricultura resultante do pós-Segunda Guerra Mundial. Durante este momento histórico investiu-se fortemente na uniformização da agricultura privilegiando culturas como o trigo, milho e o arroz, o quais se tornaram base da alimentação mundial. Além disso, marcou o início do investimento em melhoramentos genéticos de sementes e disseminou o uso de agrotóxicos visando um aumento de produtividade. Como consequência, o investimento em maquinário pesado como tratores e colhedoras permitiu o aumento de velocidade de diferentes etapas da agricultura. Essas mudanças estavam de acordo com o modelo capitalista que se fortificava também no campo. (ANDRADES & GANIMI, 2007)

utilizando-se intensivamente insumos agrícolas e industriais, desenvolveu a irrigação e o maquinário, barateou alimentos e potencializou a produção. Em contrapartida, os conhecimentos tradicionais caíram em desuso, a mecanização da lavoura gerou êxodo rural, houve o esgotamento do solo e conseqüente aumento do desmatamento, houve também um forte impacto negativo nos ecossistemas locais e sufocou a produção agrícola familiar. (KINUPP & BARROS, 2004; PADILHA et al., 2017)

Entre estes prós e contras é que surgem, na atualidade, um movimento de retorno a alimentação diversificada. Este retorno vem enfrentando carência de investimento e informação sobre as espécies nativas. (KINUPP, 2009) A maioria dessas plantas costuma ser subutilizada e muitas são tidas como “inços”, “daninhas” ou “do mato” por crescerem entre as plantas cultivadas. (CORADIM, SIMINSKI & REIS, 2011; KINUPP, 2007) Outras, são pouco conhecidas entre as regiões ou simplesmente não são consumidas devido a total desconhecimento. (PADILHA et al., 2017) Para se ter uma ideia, a EMBRAPA relata casos onde são vistas peixinho e capuchinhas sendo utilizadas ornamentalmente ou ainda a manutenção de ora-pro-nóbis em cercas vivas devido a presença de espinhos, com total desconhecimento de seus potenciais alimentícios. (MACEDO, 2017; KINUPP, 2004)

O retorno à diversidade alimentar traria benefícios ao homem e ao meio ambiente. Há um grande potencial econômico nesses vegetais que se encontra estagnado. Os produtores agrícolas poderiam aumentar e variar sua produção ao se aproveitarem destas espécies que se encontram em esquecimento e que, muitas vezes, já estão presentes em suas propriedades. Pode ser que elas estejam sendo subutilizadas ou até mesmo ignoradas. Por serem nativas, são plantas que ao longo da evolução já se encontram adaptadas àquela região e por tanto podem não exigir tanta manutenção para se produzir. O estímulo e aproveitamento da presença dessas espécies é de suma importância para a conservação ambiental, especialmente pelo valor real das mesmas e de seus habitats, que constantemente são destruídos para formarem pastagens ou áreas

agrícolas de espécies exóticas já bem estabelecidas. (CORADIM, SIMINSKI & REIS, 2011)

3.5.2. Alimentação animal (forragem)

A utilização de espécies nativas como suplementação da alimentação animal vem crescendo no Brasil, em especial na caatinga nordestina. A necessidade dessa suplementação geralmente está associada aos períodos de seca que ocorrem ao longo do inverno. Isso ocorre, pois diferentemente do período chuvoso, na seca, os níveis de proteína, energia e vitaminas da pastagem ficam reduzidos. Conseqüentemente, o animal de produção tem perda peso, redução acentuada da produção de leite, diminuição da fertilidade e conseqüentemente há um enfraquecimento geral do rebanho. Assim, se faz necessária a reposição nutricional por meio de estratégias e planejamento alimentar. Este, varia de acordo com a duração e intensidade da seca de cada região. Ele evita uma alimentação restrita a pastagens durante a estiagem, o que conseqüentemente reduz o emagrecimento do rebanho. (EMBRAPA notícias: GONÇALVES, 2017; EMBRAPA notícias: BRITO, 2015)

Em situações em que se necessite reduzir os custos da compra de insumos com esta finalidade, é possível encontrar na mata nativa algumas alternativas viáveis. Elas podem e devem também ser plantadas e manejadas nas proximidades dos currais. Seja pela oferta de folhas, galhos ou frutos frescos, seja pelo seu preparo e armazenamento em forma de feno ao longo do ano, elas podem ser utilizadas para mitigar as falhas nutricionais que ocorrem com a falta das chuvas. Vale ressaltar que o uso destas espécies nativas para a complementação da alimentação animal não precisa ficar limitada aos períodos de seca e podem ser ofertadas ao longo do ano, no entanto, é na seca que há a maior necessidade para sua utilização. (EMBRAPA notícias: GONÇALVES, 2017; EMBRAPA notícias: BRITO, 2015)

3.5.3. Apicultura e Meliponicultura

O homem, desde a pré-história, vem desenvolvendo a criação de abelhas, no que hoje é conhecido como apicultura e meliponicultura. A extração de mel se iniciou como uma relação predatória do homem com a natureza, onde não havia cuidado e frequentemente causava danos irreversíveis que acabavam por matar os enxames de abelha. No entanto, ao longo dos séculos, a humanidade aprendeu a proteger e manejar estes enxames tornando possível o aumento da produção de mel. Resultando assim na criação desta atividade que se tornaria uma importante fonte de renda para famílias e comunidades. Atualmente, além do mel, os produtores são capazes de explorar racionalmente outros produtos resultantes da criação de abelhas como: o pólen apícola, a geleia real, as rainhas, a polinização em si, a apitoxina, a cera e os próprios enxames e crias. (CAMARGO & PEREIRA & LOPES, 2002) Devido a esta grande variedade de produtos, a apicultura recebeu uma sessão a parte da alimentação humana.

O negócio da apicultura vem crescendo ano a ano no Brasil e no mundo. Apesar da dificuldade de se estimar a produção e a comercialização de mel, a FAOStat – Food and Agriculture Organization of the United Nations - (in APACAME) calculou que a produção de mel mundial, em 2004, foi de 1.306.591 mil toneladas. A China foi a maior produtora, extraiu 276.000 mil toneladas, o que representou 21.12% da produção mundial. Em 2004, o Brasil se posicionou como o 10º maior produtor de mel do mundo, ao ter produzido 24.500 mil toneladas de mel, o que representou naquele ano 1.88% da produção mundial. (CAMARGO & PEREIRA & LOPES, 2002)

Acredita-se que diante da grande diversidade ecológica e grande dimensão territorial, o país ainda encontra grande parte de seu potencial apícola não explorado. De acordo com a EMBRAPA (2002), o mercado internacional seria capaz de absorver cerca de 170 mil toneladas de mel oriundos do Brasil, ou seja, cerca de sete vezes mais do que foi produzido em 2004. Para que este aumento produtivo ocorra, se faz necessária a capacitação do produtor, assim como o aumento de incentivos para a sua produção. É importante citar também

que o investimento em desenvolvimento tecnológico, o aumento da difusão do conhecimento técnico sobre a biologia das abelhas, das técnicas de manejo e colheita, sobre pragas e doenças irão sem dúvidas influenciar positivamente a produtividade deste mercado. (CAMARGO & PEREIRA & LOPES, 2002)

Por tudo dito anteriormente, pode-se afirmar que o pequeno produtor rural e o agricultor familiar podem ter resultados lucrativos com a criação de abelhas. A primeira vantagem de se entrar neste negócio reside no fato de que não é necessário possuir uma grande propriedade (área de terra) e nem se faz necessário grandes investimentos para que esta atividade se torne viável e lucrativa. A segunda grande vantagem é o fato de que esta atividade não polui nem destrói o meio ambiente para ser realizada (Criação de abelhas: apicultura, 2016), pelo contrário ela auxilia sua preservação. Uma terceira vantagem é que além do mel, a criação de abelhas pode estimular a venda e/ou o consumo de outros produtos associados. (EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA, 2007)

Uma última vantagem que deve ser adicionada é a exploração da potencialidade que a polinização tem em aumentar a produtividade de alguns tipos de culturas. Isso pode ocorrer em culturas como: abóbora, café, cebola, pêssigo ou laranja. (ALMEIDA et al, 2003) Além disso, ela pode aumentar também a qualidade do produto. Por exemplo, existem estudos onde se verificou que culturas de feijão que sofreram polinização por abelhas (*Apis mellifera*) tiveram um aumento de 21% de produtividade ao mesmo tempo que obtiveram um aumento de 18% no teor de proteínas (Moreti et al., 1994 in ALMEIDA et al, 2003). Ainda, em certas culturas de girassol foi possível alcançar um aumento de 500 a 600% de produtividade com a ação das abelhas e paralelamente obter aumento de 25% no teor de óleo obtido. (Schelotto & Pereyras, 1971 in ALMEIDA et al, 2003)

Infelizmente, ainda há pouco conhecimento sobre a grande parte da vegetação nativa utilizada pelas abelhas. Como consequência, o objetivo desta seção é orientar agricultores familiares, assentados da reforma agrária, apicultores de pequeno e médio porte, extensionistas rurais, técnicos e demais agentes da cadeia produtiva do mel sobre a flora arbórea nativa de valor apícola.

3.5.4. Restauração ecológica

Uma alternativa para reverter a tendência do desmatamento e a consequente perda da diversidade biológica, é a aplicação de metodologias voltadas para a restauração ecológica. Sua história se inicia em um passado remoto e existem exemplos de sua atividade ao longo da história de diferentes povos. (RODRIGUES & GANDOLFI, 2004) Desde a antiguidade, podiam ser vistas ações de plantios de mudas com objetivos muito específicos. Dentre elas haviam intervenções para estabilizar áreas sujeitas a erosão, para a proteção de nascentes e paisagens ou para estabilizar encostas. No entanto, foi apenas na década de 80 que a restauração ecológica passou a ser vista como ciência. Assim, se iniciou um processo metodológico de trabalho teórico e prático. E desde então, a ciência passou a introduzir neste processo o desenvolvimento de tecnologias especializadas para tal finalidade. (NAVE & RODRIGUES, 2006; Palmer et. al., 1997)

Visando diferenciar o reflorestamento da restauração, deve-se brevemente citar seu conceito. A FAO define reflorestamento como sendo “o reestabelecimento de uma floresta através do plantio e/ou o plantio deliberado de sementes e mudas em uma localidade florestal”. (FAO, 2010). Este método pode ser utilizado para a manutenção de florestas, para a restauração de ambientes degradados, para a formação de um sistema agrícola, entre outros. Durante o processo de reflorestamento é de fundamental importância que a atividade florestal seja ambientalmente adequada, protegendo e mantendo comunidades naturais; que sejam socialmente benéficas, respeitando os direitos dos trabalhadores, comunidades e povos indígenas; e economicamente viável, agregando maior valor e criando acesso equitativo aos benefícios.

Existem poucos estudos científicos descrevendo os impactos socioambientais do reflorestamento. (ADAMS et al, 2016) Em escala local, os potenciais benefícios socioeconômicos do reflorestamento são: o aumento da renda familiar, o aumento da disponibilidade de alimentos e fibras, o aumento na

oferta de empregos e outras oportunidades de subsistência, o empoderamento e capacitação (Aronson et al., 2010). Adams et al. (2016) acrescenta ainda dentre os benefícios: o aumento da produtividade, do bem-estar, da segurança alimentar, da resiliência, da oferta de energia, combustível, da polinização e do capital próprio. Este autor aponta como os principais benefícios em escala regional como sendo: aumento de conectividade e biodiversidade, controle de enchentes e erosão, aumento na quantidade e qualidade da água, formação de solo, controle de pragas aumento da ciclagem de nutrientes e produção primária. Por último, Adams et al. (2016) elenca como benefícios à nível nacional como sendo a regulação do clima, a restauração da biodiversidade e o controle da desertificação.

A restauração ecológica vem sendo promovida como uma solução contra a degradação ambiental global. Assim como, uma forte contribuinte a favor do desenvolvimento sustentável. (STANTURFF, MANSOURIAN, KLEINE, 2017). Entretanto, esta atividade envolve relações de trade-offs bastante complexas. Ela precisa ser capaz de balancear os benefícios ambientais com os sociais, os benefícios individuais com os comunitários, o custo com o retorno, que nem sempre é monetário. Assim, todo processo de reflorestamento ou restauração necessita de um envolvimento inclusivo de todas as partes interessadas. (LAZOS-CHAVEIRO et al., 2016) Por último, pode-se afirmar que aderir a esta prática irá transformar o papel da humanidade de agentes da degradação para agentes de conservação. (MCDONALD et al., 2016)

O desenvolvimento da Ecologia de Restauração como ciência, incorporou conhecimentos sobre os processos envolvidos na dinâmica de formações naturais de remanescentes. Finalmente, os programas de recuperação deixaram de ser mera aplicação de práticas agronômicas ou silviculturais de plantios de espécies perenes que focavam apenas na reintrodução de espécies arbóreas numa dada área para assumirem a difícil tarefa de reconstrução das complexas interações ecológicas (RODRIGUES & GANDOLFI, 2004). O domínio da ciência da restauração de ecossistemas, ao lado de outros mecanismos políticos, é o

que torna viável a implantação de florestas capazes de prover serviços ambientais que a sociedade necessita, como regulamentação climática, lazer e água. Por tudo isso, é de fundamental importância a aplicação de metodologias de restauração adequadas às diferentes situações encontradas em campo, de tal forma a encontrar maneiras de reduzir o custo da restauração e tornar a atividade um bom e sustentável negócio, capaz de gerar novas oportunidades de trabalho e renda para a população.

Não obstante, a restauração pode ser definida como qualquer atividade intencional que inicie ou acelere o processo de recuperação de um ecossistema degradado. No âmbito da paisagem, a restauração tem como objetivo melhorar a qualidade de vida das pessoas que vivem em regiões degradadas a partir de retorno das funcionalidades ecológicas daquela localidade. (CHAZDON et al. 2016) Dar ênfase a paisagem é particularmente importante, pois ela demonstra que é mais relevante garantir que as florestas sejam funcionais do que exatamente haja uma cobertura vegetal “completa” ao longo do tempo. É importante também que as florestas recuperadas tenham um papel garantido. Como por exemplo, para a proteção de bacias hidrográficas, dos solos, do gado e das culturas; possam ser proveitosas para produzir madeira, lenha e biomassa de excelente qualidade; ou ainda, simplesmente para restaurar habitats e garantir a manutenção da biodiversidade. (IUFRO, 2016)

Por último, vale ressaltar que ao se incorporar o viés socioeconômico no planejamento de uma restauração ecológica, será possível facilitar o alcance de metas internacionais para a sustentabilidade mundial como: a meta 15 da Convenção Internacional da Diversidade Biológica; a Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal do REDD; o Desafio Bonn de restauração de 150 milhões de hectares até 2020 e 350 milhões até 2030 e por último auxilia muitas Metas do Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas. (ADAMS et al, 2016)

3.5.5. Uso como árvore em pé

Mantendo-se de acordo com os grandes movimentos globais que buscam a garantia da manutenção da biodiversidade visando a reduzir os impactos das mudanças climáticas, a manutenção da árvore em pé depende diretamente de seu valor monetário. Além da busca pelo equilíbrio climático esta valorização também traria benefícios para o fornecimento de alimento, madeira, fibra, biomassa para energia, químicos naturais, a absorção de carbono atmosférico e outros insumos em geral, como vem sendo apresentado neste trabalho. No entanto, não se pode deixar de mencionar o importante uso da árvore em pé seja ela utilizada como arborização de pasto ou cultura, seja utilizada como quebra-vento, cortinas naturais, cercas, barreiras e mourões vivos. Elas sempre representam uma redução de custo a médio-longo prazo para uma propriedade rural. (CARMO, V.B.; REBOLLAR, P.M; MILLER, P.R., 2006 e BAGGIO, A.J.; VILCAHUAMAN, L.J.M, 2000)

Para se ter uma ideia, no Brasil, a maioria dos loteamentos é delimitada por cercas de 4 fios de arame e mourões de madeira a cada 4 metros. Estes, tem que ser substituídos periodicamente, de acordo com a qualidade da madeira e inúmeras variáveis a que ficam submetidos como intemperismos e acidentes. Diante da grande quantidade de madeira utilizada e o custo operacional para a renovação periódica das cercas, mostra-se de relevante interesse ao proprietário rural a utilização conjugada da manutenção de árvores, regeneração natural e formação de cercas eficientes. Podendo-se substituir o uso da madeira morta pelo uso de cercas de madeira viva. (CARMO, V.B.; REBOLLAR, P.M; MILLER, P.R., 2006 e BAGGIO, A.J.; VILCAHUAMAN, L.J.M, 2000)

Atualmente, denomina-se cercas vivas as barreiras de espécies arbóreas ou arbustivas compostas por arbustos espinhentos, árvores com arame farpado ou uma combinação dos dois. (CARMO, V.B.; REBOLLAR, P.M; MILLER, P.R., 2006)

Um grande número de espécies de árvores pode ser utilizado como mourões vivos. Que por sua vez podem ser estabelecidos de duas formas: através do plantio de mudas ou a partir de mourões que rebrotem gerando uma

nova árvore. De uma forma geral, as cercas vivas reduzem drasticamente o custo de manutenção em relação às cercas tradicionais, por não ser necessária a substituição do mourão. Além disso, a própria cerca pode ser produtiva, valoriza a propriedade devido a melhoria na paisagem, melhora o meio ambiente, controla a umidade, diminui os ventos, propicia sombra para os animais e evita o roubo dos mourões. (CARMO & REBOLLAR & MILLER, 2006 e BAGGIO & VILCAHUAMAN, 2000)

Além disso, o atual retorno aos sistemas de produção agroflorestal, onde se resgata um sistema ancestral de cultivo, o qual combina espécies arbóreas lenhosas frutíferas ou madeireiras com cultivos agrícolas e criação de animais, também auxiliam na valoração da manutenção da árvore em pé. Essa associação de culturas pode ser simultânea ou periódica e auxilia os agricultores a incrementar sua produtividade, rentabilidade e sustentabilidade da terra. O principal objetivo do desenho e manutenção da SAF é a intensificação dos mecanismos ecológicos das florestas. Assim, esta sessão do trabalho trará uma lista de espécies indicadas para serem utilizadas tanto como cercas vivas quanto para utilização de sombreamento de pastagens e culturas. (IPOEMA, 2016)

3.5.6. Usos medicinais

As plantas medicinais vêm sendo empregadas na recuperação da saúde desde os primórdios da civilização humana. Seu uso evoluiu desde formas simples até formas tecnologicamente sofisticadas de fabricação industrial comumente encontradas na atualidade. Apesar da grande diferença metodológica entre elas, ambas buscam utilizar-se do fato de que as plantas, submetidas a alguma manipulação, tem a propriedade de provocar ações benéficas no organismo, recuperando a saúde e o bem-estar dos indivíduos. Ainda, existe algo chamado de princípio ativo nos vegetais que pode ser uma substância isolada ou um complexo fitoterápico, os quais atuarão similarmente aos medicamentos industriais e alcançarão os mesmos benefícios de saúde,

mesmo que aplicados de formas simples como chás, pós, engarrafados etc. (LORENZI & MATOS, 2008)

Assim como muitos setores envolvidos nos usos não-madeireiros de espécies arbóreas nativas, os usos das plantas medicinais sofrem pela falta de informação e limitação da disponibilidade de mudas. Estas, não se apresentem disponíveis em quantidade e qualidade necessária para suprir as necessidades da cadeia produtiva. O número elevado de espécies disponíveis no Brasil dificulta a criação de estratégias adequadas de sua produção, pois há uma necessidade de integração multidisciplinar e interinstitucional para que ela funcione bem. Outro grande desafio do setor, é a garantia de acesso seguro e uso adequado pela população. Desta forma, o governo estabeleceu em 2006 a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Ainda, em 2008, a Portaria Interministerial no 2.960 estabeleceu o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Para seguir as normas corretamente, a matéria-prima vegetal utilizada para a formulação de fitoterápicos deve ser padronizada de acordo com as normas vigentes que regulam o setor, adequando os teores dos marcadores estabelecidos aos níveis exigidos. No entanto, muitas destas espécies não são domesticadas, possuindo grande variabilidade em sua composição de compostos secundários que conferem sua atividade. (VIEIRA, R.F et. Al, 2016)

Este projeto, coletou informações presentes na literatura de referência, as quais apontavam usos empíricos do todo ou de partes do vegetal. No entanto, aqui não há intenção de comprovar, analisar ou descrever quaisquer um destes usos. E sim apenas relatar a presença ou ausência de informações desta natureza nas espécies eleitas na análise.

4. MÉTODOS

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

A área de estudo localiza-se na região oeste do estado de São Paulo. Faz divisa com os estados do Mato Grosso do Sul e Paraná. (FIRETTI, 2010;

BRAIDO, 2010; DITT, 2002) Considera-se, neste estudo, a delimitação espacial determinada pelo Sistema de Informações Territoriais (SIT) referentes ao Pontal do Paranapanema. Seu território compreende uma área de 18.441,60 Km² (IBGE, 2010) e abrange 32 municípios, possuindo os limites conforme o mapa abaixo (Figura 8). Sua população total é de 583.703 habitantes, sendo 89.74% urbana e 10.26% rural (IBGE, 2010).

O INCRA (2010), apontou que o número de famílias assentadas pela Reforma Agrária é de 5.853 e 114 projetos atuam na região. A área reformada é de 142.427 hectares (DEA/INCRA, janeiro de 2015), com 12.349 estabelecimentos familiares e 1.482 pescadores (IBGE, 2010). A distribuição fundiária, em 2003, possuía 25.82% da área formada por pequenas propriedades, representando 89.03% do número de imóveis da região. As médias propriedades tomam 45.36% da área com 10.02% do número de imóveis. Por último, as grandes propriedades representam 28.81% da área com 0.94% do número de imóveis. (INCRA in SOBREIRO, J., 2010)

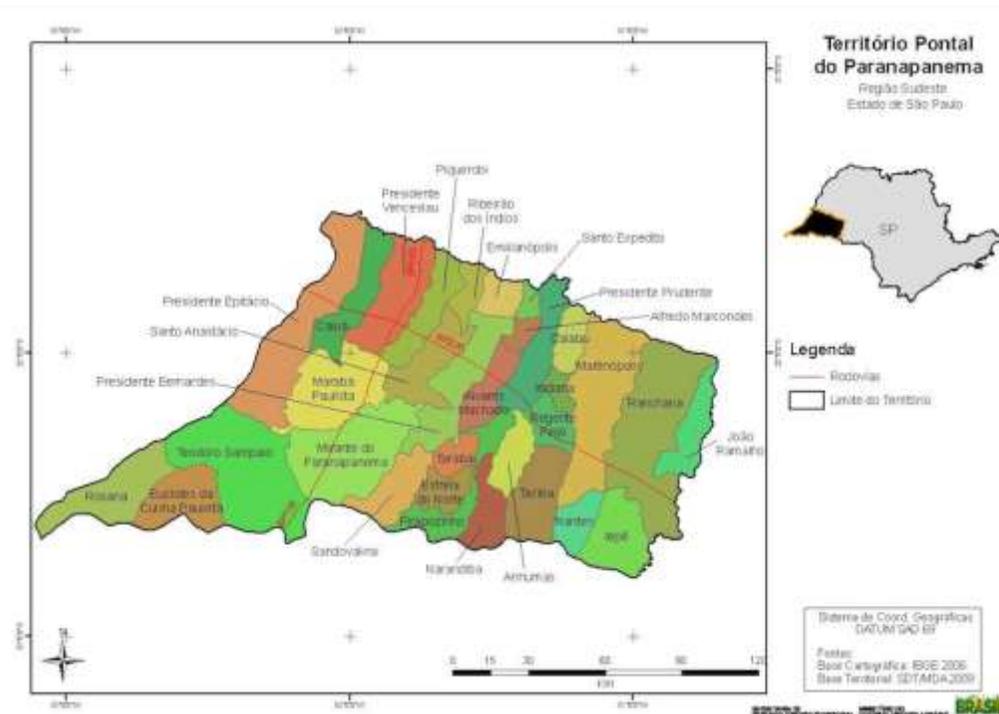


Figura 6: Mapa da região do Pontal do Paranapanema de acordo com o Sistema de Informações Territoriais (imagem disponível em:

<http://sit.mda.gov.br/download.php?ac=obterDadosBas&m=3528700>)

O Pontal faz parte do Planalto Ocidental de São Paulo. Suas colinas amplas dão conformidade ao relevo que por sua vez possuem baixas declividades (menos de 15%) e interflúvios de mais de 4 km². O solo predominante é o latossolo, originário de rochas do grupo Bauru. A região tem grande concentração de areias e por tanto, possui uma fragilidade natural à erosão. Por isso, os solos possuem baixa fertilidade, boa permeabilidade e drenagem excessiva. A aptidão agrícola é regular para lavouras de baixa tecnologia e restrita para as médias e altas tecnologias. Seu clima é caracterizado pelos verões quentes e úmidos (até 40°C) e invernos secos (entre 15°C e 20°C). A concentração de chuvas ocorre entre setembro e abril, com uma precipitação média anual entre 1000mm e 1700mm. De acordo com o IBGE (1992), a Floresta Semidecidual é um tipo particular de Mata Atlântica e também pode ser denominada como Floresta Atlântica de Interior. Ela é definida pela presença de duas estações climáticas, a tropical, com intensas chuvas seguidas de estiagem acentuada; e a subtropical, sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo inverno. Finalmente, cerca de 20 a 50% de suas espécies arbóreas são caducifólias. (DITT, E.H.,2002)

Deve-se mencionar que esta região não é tida como uma delimitação formal do Estado. Entretanto, é claramente levada em consideração ao se aplicarem políticas fundiárias e regulatórias em seus assentamentos e demais propriedades. Historicamente, a região foi marcada por intensos conflitos fundiários que pouco a pouco foram ocupando a área do que teria sido “Grande Reserva do Pontal do Paranapanema”. Estes conflitos reduziram a cobertura florestal para apenas 22.000 hectares e os espaços, hoje, são ocupados principalmente por pastagens e em parte, por agricultura. Atualmente, com exceção ao Parque Estadual do Morro do Diabo, que possui 36.000 hectares e é vizinho da Grande Reserva, a região apenas possui fragmentos florestados inferiores a 2.000 hectares. (DITT E.H., 2002) Como pode ser visto na figura a seguir:

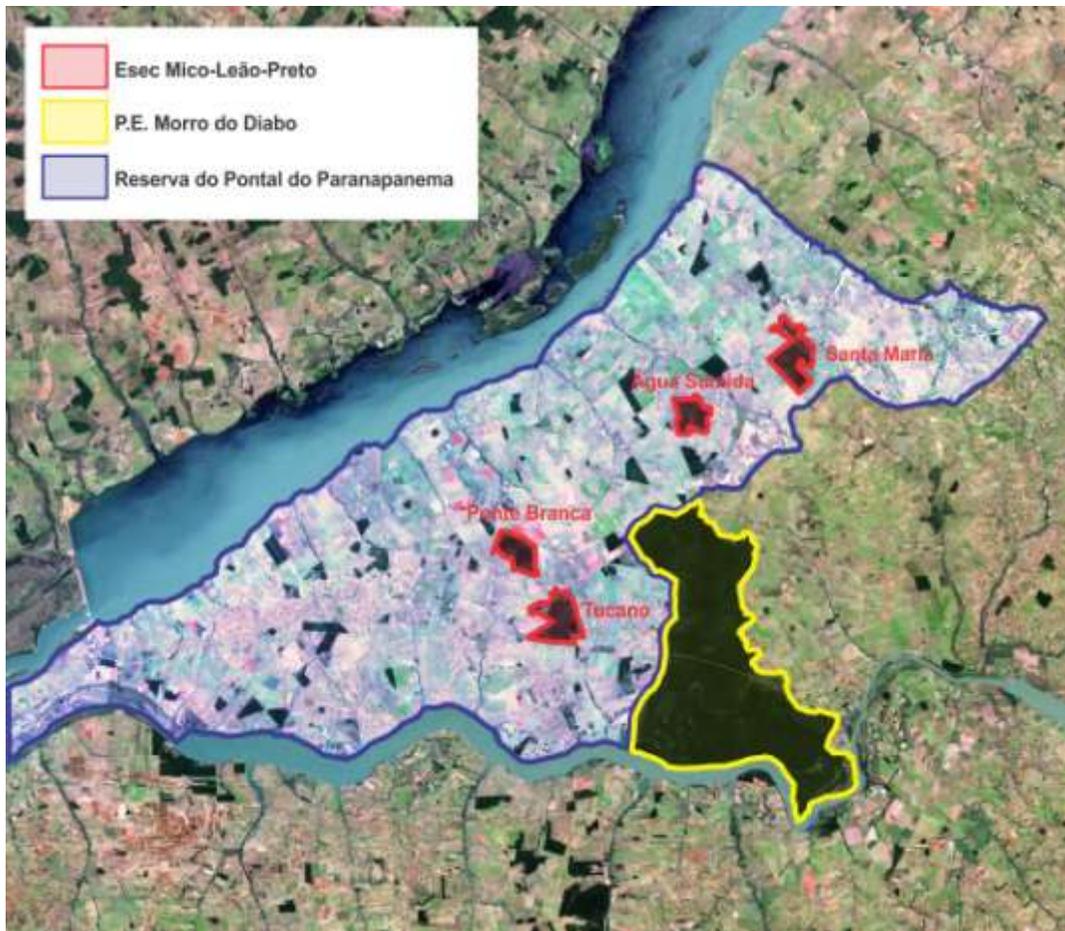


Figura 7: Região da "Grande Reserva do Pontal do Paranapanema e seu vizinho, P.E. Morro do Diabo (Fonte:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/28/Pontal_conservation_units.jpg)

Ditt (2002), afirma que a região compreendida pela Grande Reserva do Pontal do Paranapanema é de “extrema importância biológica”. Se localiza no topo das prioridades para conservação da Mata Atlântica. (Conservation International do Brasil et al., 2000 in Ditt, 2002) Seus maiores riscos permanecem sendo a perda de habitat, grande fragmentação, altas taxas de conversão de habitat natural em áreas de exploração agrícola e extração florestal. Ainda por cima, as relações fundiárias da região não são bem resolvidas até hoje, deixando a situação da conservação de lado e sem ter com quem se responsabilizar por ela. (DITT E.H., 2002)

Esta indefinição dominial das terras compromete o cumprimento da Lei Federal nº 12.651/2012 - conhecida como o Novo Código Florestal (NCF). Como explicado na revisão bibliográfica deste trabalho, a lei prevê a manutenção da Reserva Legal (RL) e das Áreas de Proteção Permanentes (APP's) em toda propriedade rural. Sem esquecer que seu tamanho varia de acordo com o tamanho da propriedade e o bioma onde está inserida. (DITT E.H., 2002) Adaptada de sua antecessora, a Lei 4.771/65, o Novo Código garante o uso econômico da RL sem abrir mão da proteção ambiental. A partir do momento em que o Novo Código tornou a implantação do Cadastro Rural Ambiental obrigatório para a regulamentação das propriedades rurais, foi possível começar a vislumbrar o tamanho do déficit ambiental presente no Brasil. O Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (IMAFLORA) criou um “*Atlas da Agropecuária Brasileira*” onde é possível acessar o mapeamento de diversas informações sobre usos fundiários, usos do solo e mapeamento de carbono do território nacional. Nele, é possível acessar a informação do tamanho do déficit ambiental relativo as áreas de APP e RL. A seguir segue o mapa referente a todo Brasil:



Figura 8: Déficit ambiental relativo as áreas de APP e RL no Brasil (Fonte: <http://atlasagropecuaria.imaflora.org/>)

A partir do Atlas da Agropecuária Brasileira, é possível ver que o déficit relativo às áreas de APP e RL predominantes da região variam entre 8% e 15% (Figura 11). As únicas exceções são: Alvares Machado com 8%, Santo Expedito com 8%, Indiana com 7%, que não se encontram dentro desta faixa. Assumindo que o tamanho do território do Pontal do Paranapanema seja de 18.441,60 Km² (IBGE, 2010), calcula-se que necessitem de reflorestamento entre 147.533 ha e 276.624 ha de terra. Mais claramente ilustrado na figura 11.

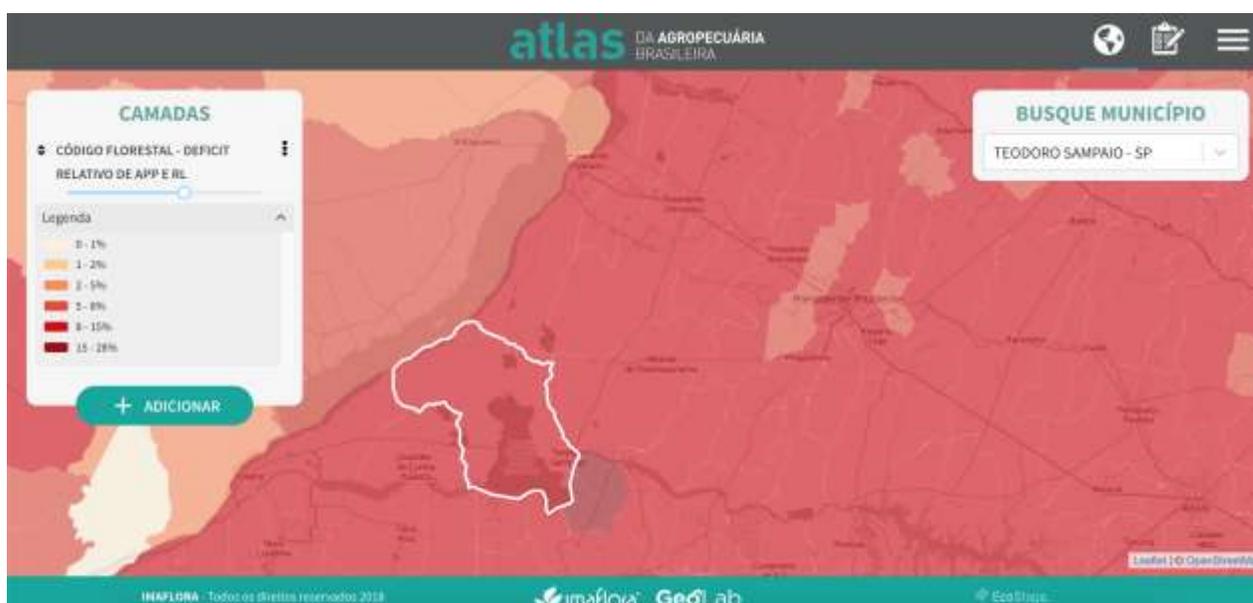


Figura 9: Déficit ambiental na região do Pontal do Paranapanema com destaque para a cidade de Teodoro Sampaio (Fonte: <http://atlasagropecuario.imaflora.org/>)

4.2. IDENTIFICAÇÃO E SELEÇÃO DE ESPÉCIES

A metodologia deste trabalho consiste em uma revisão bibliográfica focada nos usos socioeconômicos de espécies arbóreas nativas da região do Pontal do Paranapanema, SP. No entanto, seria inviável avaliar todas as espécies que ocorrem no Pontal, pois esta é uma área de ecótono entre o Cerrado e a Mata Atlântica e possui uma vasta diversidade ecológica. Consequentemente, fez-se necessário a eleição de um número menor de

espécies a serem avaliadas para que o trabalho se tornasse viável. Considerando-se a alta diversidade regional, foram eleitas três listas de espécies previamente existentes.

A **primeira lista** provém de um trabalho realizado pelo Instituto de Pesquisas ecológicas (Ipê) que se associou aos assentados do entorno do Parque Nacional do Morro do Diabo. Esta associação teve como objetivo garantir a criação de *stepping stones* que auxiliassem a conservação do mico-leão-preto, endêmico da região, que já eram estudados por eles. Assim, o Instituto decidiu auxiliar os moradores na elaboração de sistemas agroflorestais em suas propriedades, reflorestando as mesmas. Para isso, foram eleitas 59 espécies nativas que possuíam “silvicultura conhecida”, ou seja, já se conheciam características o suficiente sobre essas espécies que garantissem a sua propagação através do plantio e criação de mudas e sementes, além de tudo, que já estavam garantidamente disponíveis na região. Por tudo dito anteriormente, as 59 espécies que já foram utilizadas e estão presentes nas propriedades rurais compreendidas pelos SAF’s dos assentados da região fazem parte da avaliação socioeconômica aqui presente. Esta inclusão foi feita visando garantir o interesse dos moradores locais com os resultados obtidos pela pesquisa, pois os mesmos já possuem em suas propriedades as espécies aqui avaliadas. (ANEXO 1)

A **segunda lista** de espécies utilizada neste trabalho provém da iniciativa chamada Rural legal. Essa iniciativa foi desenvolvida pelo Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (Imaflora) e pelo Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (Ipef) resultando na criação de um aplicativo gratuito para telefones celulares, tablets e computadores. Este *app*, auxilia o produtor rural a regularizar a situação ambiental de sua propriedade seguindo as normas do novo código florestal. Ele é capaz de auxiliar uma fazenda de qualquer porte, informando ao proprietário se ele ainda possui áreas a restaurar ou compensar. Através dele, o proprietário é capaz de eleger quais as espécies nativas arbóreas que ele pode utilizar em áreas ainda a serem reflorestadas de suas

propriedades. A partir do banco de dados elaborado pelo Rural Legal, foi possível enxergar que o estado de São Paulo possui pelo menos 164 espécies arbóreas nativas (baseadas na divisão ecológica RADAM) e dentre elas algumas possuem valor econômico de destaque. Eles podem ser de valor madeireiro ou não madeireiro. O Rural Legal chama essas espécies de destaque de carros-chefe e no caso do Pontal do Paranapanema se sobressaíram 32 carros-chefes. Os fatores que destacam esses carros-chefes em relação às demais espécies são: ter silvicultura conhecida; ter valor econômico conhecido; possuir boas características - no caso de espécies madeireiras - e produtos conhecidos - no caso de espécies de produtos não-madeireiros; existir vasto conhecimento pós-colheita; e sabe-se que contribui positivamente para o fluxo de caixa de produtores rurais. Por tanto, estas 32 novas espécies foram acrescentadas na primeira lista por serem recomendações feitas por um grupo de cientistas de referência. (ANEXO 2)

Finalmente, a **terceira lista** utilizada, provém de um trabalho realizado paralelamente a este aqui presente. Ele é o resultado da dissertação desenvolvida pela aluna de mestrado profissional da ESCAS, Lara Modesto. Seu objetivo foi eleger as melhores espécies arbóreas nativas a serem utilizadas em projetos futuros de restauração ecológica na região do Pontal do Paranapanema. Em seu trabalho, ela avaliou espécies arbóreas previamente utilizadas no projeto “Corredores da Mata Atlântica” na fazenda Rosanela que foi responsável pela formação de um grande corredor Florestal com 700 hectares que une duas principais Unidades de Conservação do bioma do Pontal do Paranapanema: a Estação Ecológica Mico-leão-preto e o Parque Estadual do Morro do Diabo. A pesquisadora avaliou as espécies arbóreas utilizadas que possuíssem destaque nas seguintes características: características de Altura, DAC e DAP das espécies arbóreas plantadas. Assim como, informações de grupo ecológico, grupo funcional, dispersão de sementes, crescimento, atrativos para a fauna e tolerância à geada e à sombra. Seu resultado apontou as “poucas e boas espécies” a serem utilizadas na restauração florestal da região, acrescentando um total de 25 espécies na minha análise. Este último acréscimo

foi importante, pois existe um interesse atual e latente de se aprimorar a escolha das espécies a serem utilizadas pelos projetos de restauração ecológica que estão em andamento neste e nos próximos anos na região. A avaliação dos atributos aqui presentes irá refinar ainda mais a escolha destas poucas e boas espécies. (ANEXO 3)

Para avaliação qualitativa e quantitativa do uso socioeconômico das espécies arbóreas nativas foram utilizadas referências teóricas clássicas como fontes de informação principal. De uma forma geral, a priorização da fonte de informação foi feita na seguinte ordem:

1. Espécies arbóreas brasileiras Volume 1, 2, 3, 4 e 5 (Coleção EMBRAPA)
2. Árvores Brasileiras - Volume 1, 2 e 3 (HARRI LORENZI)
3. Banco de dados da Embrapa - Sistema de Suporte à Inserção de Árvores na Agricultura da Mata Atlântica
4. Banco de dados: Flora Regional
5. Banco de dados: "The Ferns" - Universidade de Michigan
6. Coleção Plantas para o Futuro - Ministério do Meio Ambiente. Centro-oeste e Sul
7. Harri Lorenzi: PANCS e Medicinais
8. Outros artigos de referência
9. Outros livros de referência
10. Referencias encontradas na internet

4.2.1. Atributos eleitos

A partir da leitura e coleta de informações dessas referências bibliográficas foram eleitos 79 atributos a serem avaliados. Estes atributos estão divididos em oito subgrupos: descrição, ecologia, fenologia e desenvolvimento, uso madeireiro, uso apícola, outros usos, manejo e observações de destaque. Aqui estão eles:

Descrição:

1. Nome popular
2. Nome científico
3. Sinonímias
4. Forma biológica
5. Hábito
6. Altura (m)
7. DAP (1.30m do solo) em cm
8. Formato do tronco
9. Comprimento de fuste (m)
10. Tipo de copa
11. Tipo de ramificação
12. Densidade de copa

Ecologia:

13. Preferência de insolação
14. Preferência de umidade
15. Tipo de solo
16. Preferência por fertilidade
17. Preferências de drenagem
18. Estágio sucessional
19. Grupo funcional
20. Síndrome de dispersão
21. Vetor de polinização
22. Fauna associada

Fenologia e desenvolvimento:

23. Início do processo reprodutivo com a primeira frutificação
24. Início da floração

25. Final da floração
26. Início da frutificação
27. Final da frutificação
28. Obtenção de sementes
29. Quantidade de sementes em 1kg de fruto
30. Viabilidade de armazenamento em condições ambiente
31. Taxa de germinação
32. Propagação vegetativa
33. Tratamento pré-germinativo
34. Plantio de mudas em local definitivo
35. Desenvolvimento em campo em dois anos
36. Taxa de crescimento

Uso madeireiro:

37. Categoria de massa
38. Produção volumétrica (m³/ha/ano)
39. Densidade (g/cm³) a 15% de umidade
40. Construção civil
41. Marcenaria e Carpintaria
42. Trabalhabilidade
43. Descrição do uso madeireiro
44. Durabilidade da madeira

Uso na apicultura e meliponicultura:

45. Atração de abelhas
46. Qualidade do pasto apícola
47. Pólen
48. Néctar

Outros usos:

49. Sombra embaixo
50. Potencial paisagístico ou ornamental
51. Usos comestíveis
52. Fruto In Natura
53. Doces e condimentos
54. Bebidas
55. Gorduras, óleos e resinas
56. Castanhas e sementes
57. Destaques
58. Uso conhecido entre os nativos
59. Usos medicinais
60. Descrição de usos medicinais
61. Usos agroflorestais
62. Sistemas de plantio
63. Uso em restauração e recuperação ambiental
64. Energia
65. Lenha
66. Carvão
67. Celulose
68. Comprimento de fibra (mm)
69. Teor de lignina nas cinzas
70. Alimentação animal (forragem)
71. Proteína bruta
72. Observações para forragem
73. Uso em artesanato
74. Presença de simbiose na raiz

Manejo:

- 75. Riscos conhecidos
- 76. Poda e condução de Galhos
- 77. Pragas e doenças
- 78. Acúleos ou Espinhos

Observações de destaque:

- 79. Observações

4.2.2. Sistemas de plantio

Sobre os sistemas de plantio (item 62 dos atributos) foram considerados os principais sistemas de reflorestamento, conforme apresentado a seguir:

O chamado **Reflorestamento Convencional** baseia-se na utilização de uma única espécie para a produção de lenha, pasta celulósica, carvão e pontaletes. É o sistema mais difundido no Brasil atual. A plantação é conduzida até uma idade determinada, que varia de acordo com a espécie plantada e utilidade da madeira definida pelo produtor. No momento certo, todas as árvores são cortadas de uma só vez e comercializadas. Muitas espécies são capazes de realizar rebrota, permitindo que a plantação possa ser continuada. Porém, pouco a pouco, o rendimento da rebrota vai decaindo até que seja necessário o plantio de novas mudas para assim evitar a queda da produtividade. De uma forma geral a espécie mais utilizada no Brasil é o eucalipto, mas outras espécies podem ser utilizadas, tanto nativas quanto exóticas. Vale lembrar que para cada sistema de plantio é necessário um acompanhamento de características próprias. (DELDUQUE, M.)

Já no **Sistema de Uso Múltiplo** a madeira e demais produtos florestais seriam utilizados com diversas finalidades. A utilização de desbaste ao longo do ciclo de produção vai retirando algumas árvores do plantio, ainda finas que

serão utilizadas com finalidade distinta daquelas que serão cortadas no momento final. Essa retirada fortalece o crescimento de alguns indivíduos, que apenas serão cortados quando sua madeira estiver no ponto de maior qualidade e valor comercial. Geralmente em forma de toras enviadas para serrarias. Neste tipo de plantação também é possível combinar espécies nativas diversas. Consorciam-se algumas de crescimento rápido (como o pau-viola e o angico) e outras de crescimento lento (como o jatobá e a peroba). De forma que as primeiras terão ciclos de corte em espaço de tempo mais curto e as segundas mais longo. (DELDUQUE, M.)

Por sua vez o **Sistema Consorciado** possui culturas agrícolas ou pastagens associadas à plantação de árvores. Caso este sistema seja bem implementado, ele diminui a degradação ambiental e recupera a capacidade produtiva da terra. Ao mesmo tempo, melhora o aproveitamento da área cultivada e auxilia na produtividade das culturas consorciadas. Um bom exemplo deste tipo de sistema se aproveitar das entrelinhas de uma floresta plantada com pinus e cultivar nelas palmeiras como a juçara ou a pupunha. Outro exemplo é intercalar entre as mudas de arvores em fase inicial, certas culturas, como: girassol, feijão, café, mandioca ou milho. Neste tipo de cenário também entra o sistema silvipastoril, que combina a criação de gado com floresta. Ele traz uma série de benefícios relacionados ao conforto animal, água e qualidade do solo. Por último, uma excelente escolha seria a associação da atividade apícola com a silvicultura, caso se escolham espécies de árvores ou combinação de espécies que garantam floração o ano todo. (DELDUQUE, M.)

E por fim os chamados **Sistemas Agroflorestais (SAFs)** são sistemas de uso da terra nos quais espécies perenes lenhosas (árvores, arbustos, palmeiras, bambus) são intencionalmente utilizadas e manejadas no espaço e no tempo, em associação com cultivos agrícolas e/ou animais. Um determinado consorcio pode ser chamado de "agroflorestal" na condição de ter, entre as espécies componentes do consorcio, pelo menos uma espécie florestal. (PEREIRA, 2008) O sistema agroflorestal tem como principal objetivo de contribuir para a

segurança alimentar e o bem-estar social e econômico dos produtores rurais, particularmente aqueles de baixa renda, assim como para a conservação dos recursos naturais. (Francia, 2013) A importância da utilização de Sistemas Agroflorestais fica mais evidente quando constatamos a existência de extensas áreas improdutivas em consequência da degradação resultante. E, principalmente, da prática do cultivo itinerante, reconhecidamente uma modalidade de exploração não sustentável dos solos. A pecuarização é outra realidade na exploração de terras no Brasil sendo, em geral, uma atividade resultante da implantação de grandes projetos, principalmente na Amazônia, mas não somente naquela região, a qual promove a elevação do índice de desemprego e representa grande risco de degradação ambiental. (CEPLAC)

4.3. TIPOS DE INTERESSE

Esta dissertação procurou estabelecer os tipos de perfil de interessados no uso dos resultados aqui apresentados. O primeiro perfil em que se busca atender é do proprietário rural que não possui interesses econômicos no uso de sua RL ou APP. Este, é ainda subdividido em dois interesses: o primeiro envolve a vontade de restaurar suas áreas devido a interesse pessoal na proteção ambiental por si só; o outro quer atender às necessidades de cumprimento da lei. O segundo perfil em que se busca atender é o proprietário rural que quer utilizar suas áreas de APP e RL com fins econômicos. Este, também está subdividido em 2: o primeiro é o proprietário rural que investe em planejamento e quer gerar uma nova produção, diversificada ou não, dentro de sua propriedade ou propriedade futura; o segundo perfil, é de um proprietário rural que quer se aproveitar de um custo de oportunidade já presente em sua propriedade que se encontra mal ou subutilizado através da diversificação de sua produção.

4.4. PRIORIZAÇÃO DAS ESPÉCIES EM FUNÇÃO DO USO E MANEJO

4.4.1. Usos madeireiros

A) Critérios para a priorização das espécies que produzem madeira para serrarias

Na indicação de espécies para uso madeireiro, as 95 espécies estudadas foram consideradas. Dos 79 atributos catalogados, 36 foram considerados relevantes para a definição das poucas e boas espécies deste potencial. Em especial, destacaram-se os atributos: produção volumétrica (m³/ha/ano), taxa de crescimento, trabalhabilidade, categoria de massa, altura (m) e qualidade da madeira. Adicionalmente, considerou-se a valiosa informação do banco de dados do Rural Legal sobre a indicação da espécie como destaque na produção madeireira. Assim, para a avaliação final, foram utilizados dados quantitativos e qualitativos. Com eles, foi definido um sistema de pesos e medidas para cada atributo conforme pode ser visto abaixo:

Tabela 2: Sistema de pesos utilizados na seleção das espécies arbóreas de potencial madeireiro

	-1	0	1	2	3	4	5
Produção volumétrica (m³/ha/10 anos)		Sem informação		<10	>10	>20	> 30
Taxa de crescimento		Sem informação ou lento	Moderado	Rápido	Muito rápido		
Trabalhabilidade	Difícil ou ruim	Sem informação	Boa ou Comum	Muito boa			
Massa da madeira		Sem informação	Leve	Pesada	Moderada		

Altura (m)		Sem informação	< 10	10 < _ < 20	> 20		
Qualidade da madeira	Ruim	Sem informação	Boa				
Presente na lista do RL							Presente

Estes pesos foram aplicados um a um para cada espécie avaliada, resultando em um saldo positivo de pontos. O detalhamento de cada um deles se encontra a seguir:

Produção volumétrica: A medição da produção volumétrica esta intimamente ligada ao interesse da indústria madeireira. Por tanto, o fato de existir este dado para uma espécie arbórea por si só já indica que ela é relevante. A seguir categorizou-se os resultados encontrados em menor que 10 – nota 2, entre 10 e 20 – nota 3, entre 21 e 30 – nota 4, maior que 30 – nota 5. Suas pontuações são as máximas, devido a força dos incentivos a pesquisa focados no interesse econômico.

Taxa de crescimento: a nota zero foi dada àquelas espécies que não possuíam informação, às de crescimento lento ou lento a moderado. Já a nota 1 foi dada as de crescimento moderado ou moderado a rápido. Nota 2 para as de crescimento rápido e 3 para as muito rápidas.

Trabalhabilidade: Foi dada nota negativa às espécies de difícil trabalhabilidade, 0 às que não tinham informação, 1 as de trabalhabilidade boa ou comum e 2 para as de fácil ou muito boa trabalhabilidade.

Massa da madeira: a densidade da madeira foi categorizada em grupos de massa. As sem informação obtiveram nota 0, as muito leves ou leves com nota 1, as pesadas ou muito pesadas de nota 2 e as moderadas ou moderadamente pesadas de nota 3. Isso ocorre, pois, as madeiras pesadas ou muito pesadas são difíceis de se trabalhar. Valorizando mais as moderadas.

Altura: a altura foi categorizada em sequência: Menores que 10 metros, entre 10 e 20 metros e maiores que 20 metros. Com notas 1, 2 e 3, respectivamente. A nota zero foi aplicada àquelas espécies sem informação.

Qualidade da madeira: a nota -1 foram dadas às espécies que tinham qualidade baixa ou apresentavam alguma dificuldade no manejo de corte da mesma, como rachar fácil, levantar farpas ou apresentar brotamento se em ambiente úmido. As que não possuíam informação obtiveram nota 0 e as com boas informações nota 1. Neste último caso se incluem as de bom acabamento, alta qualidade, lustráveis, aceitam prego, entre outras.

Presente na lista do Rural Legal: estas receberam nota 5 reforçando um diferencial. Especialmente devido a profundidade do trabalho realizado pelo grupo de pesquisadores responsáveis pelo aplicativo Rural Legal.

B) Critérios para a priorização das espécies de madeira para produção energética

Na indicação de espécies para uso energético, as 95 espécies estudadas foram consideradas. Delas, foram retiradas todas as que possuíam registro de seu uso na produção de carvão e lenha, resultando em uma lista de 65 espécies. Para a produção de carvão aplicou-se um filtro baseado no registro sobre a qualidade do carvão resultante de cada respectiva madeira. As categorias utilizadas foram: carvão de ótima qualidade, de boa qualidade, de qualidade regular e inferior. Por sua vez, as características qualitativas para a divisão entre as espécies indicadas para a produção de lenha foram: lenhas de excelente qualidade, de boa qualidade, razoáveis e péssimas. Em ambos os casos, houveram espécies cuja qualidade não estava descrita.

C) Critérios para a priorização das espécies de madeira para produção de pasta celulósica

Na indicação de espécies para uso para produção de celulose, as 95 espécies estudadas foram consideradas. Delas, foram retiradas todas as que possuíam registro de uso para a produção de pasta celulósica, resultando em uma lista de 29 espécies. Os atributos qualitativos considerados foram: celulose de excelente qualidade, de boa qualidade, adequadas, regulares e ruins. Houve registro de algumas espécies sem informações. Ademais, também foram encontradas informações do comprimento de fibra e teor de lignina nas cinzas de algumas espécies.

4.4.2. Usos não-madeireiros

A) Critérios para a priorização das espécies com potencial alimentício

Assim como as espécies madeireiras, se criou uma tabela com pesos e medidas para se elencar as espécies arbóreas nativas de maior potencial para alimentação humana. Elencaram-se 7 atributos para tal:

Tabela 3: Critério de pontuação para ranquear as espécies arbóreas nativas de maior potencial para alimentação humana

	-1	0	1	2	3	4
Sabor		Sem informação	Com informação		Saboroso	
Início do período reprodutivo		Não tem informação	Mais que 10 anos	6 a 10 anos	4 e 5 anos	Até 3 anos
Tempo de frutificação		Sem informação	1 e 2	3, 4 e +	5+	
Plantios puros ou mistos		Ausência	Presença			
Riscos, pragas e	Presença	Ausência				

acúleos						
Poda e condução dos galhos		Presença	Ausência			
Extras		Não	1	2 ou+		

Sabor: Foi dada a nota zero em todos os casos onde não foram encontradas informações sobre a qualidade do alimento produzido por aquela espécie. Foi dada nota 1 em todos os casos em houvesse informações sobre a qualidade do alimento produzido, porém esta informação não se devia necessariamente ao fato do alimento ser saboroso ou palatável. A nota 3 foi dado a todo alimento que é tido como promissor para a comercialização, assim como os que são tidos como saborosos ou muito saborosos.

Início do período reprodutivo: O peso das notas levou em consideração, principalmente, novas plantações, onde seria mais interessante adquirir espécies arbóreas que produzissem mais cedo durante seu ciclo de vida. Assim, a nota 4 foi dada às espécies que iniciam seu período reprodutivo em até 3 anos, nota três para as que produzem a partir dos 4 ou 5 anos. Nota 2 entre 6 e 10 anos, 1 para as espécies que levam pelo menos 10 anos para começar a produzir.

Tempo de frutificação: Priorizou-se as espécies arbóreas que produzem frutos por mais tempo ao longo do ano. Ou seja, as espécies que frutificam por mais de 5 meses no ano levaram a nota 3. Entre 3, 4 e 5, levou nota 2. Se frutificam apenas de 1 a 2 meses no ano, obteve nota 1. Se não houvesse informação era aplicada a nota zero.

Plantio puros ou mistos: Priorizou-se as espécies que se adaptassem bem a plantios puros, mais do que mistos. No entanto, para isso não ser um diferencial tão grande, já que sistemas agroflorestais presam pela diversidade, foi aplicada apenas a nota 1 para as que se adaptam bem a plantios puros e zero para as que não se adaptam bem ou não tinham informação disponível.

Riscos, pragas ou acúleos: para a presença de riscos, pragas ou acúleos persistentes foi dada a nota -1 e na ausência de informação ou ausência dos mesmos, foi dada a nota 0.

Poda e condução dos galhos: no caso da necessidade de poda e condução dos galhos, o que aumenta a necessidade do manejo, foi dada a nota 1. Caso contrário, zero.

Extras: neste caso foi contabilizado o número de informações positivas sobre determinado alimento. Quanto mais observações ou estudos feitos sobre ele, maior a nota (2 ou 1). Se não havia informação extra, a nota era zero.

B) Critérios para a priorização das espécies com potencial para alimentação animal (forragem)

Na indicação de espécies para alimentação animal, as 95 espécies estudadas foram consideradas. Delas, foram retiradas todas as que possuíam registro de seu uso como forragem, resultando em uma lista de 68 espécies. Delas foram retiradas todas as espécies tidas como impróprias ou de má qualidade, apontando as 30 finalistas para a forragem. Devido a pequena quantidade de espécies próprias para forragem, assim como a pequena informação qualitativa sobre as mesmas, preferiu-se não as categorizar em termos de prioridades e sim listá-las uma a uma juntamente com as informações obtidas.

C) Critérios para a priorização das espécies com potencial melífero

A priori aplicaram-se dois filtros na lista das 95 spp. O primeiro filtro manteve todas as espécies cujas flores são visitadas por abelhas. O segundo filtro mantém todas as espécies em que se saiba que há potencial melífero. A seguir se submeteu as espécies resultantes das duas primeiras filtragens a um esquema de aplicação de pesos e medidas. Foram definidos 9 atributos e 7 níveis de gradação, conforme a tabela a seguir:

Tabela 4: Critério de pontuação para ranquear as espécies arbóreas nativas de maior potencial para apicultura e meliponicultura

	-1	0	1	2	3	4	5
Tipo e qualidade de pasto apícola		Não tem informação	Tem informação		Bom		Muito bom
Sabe qual abelha poliniza?		Não, Irapuá, Abelha-limão	Tataíra, Mambucão, Guaxupé	Mirim-preguiça, lambe-olhos	Guarupu, Manduri	Jataí-da-terra, Uruçu, Tujuba	Jataí, Apis e Iraí
Amplitude de tempo de floração (+ que 5 meses)		<4 e n/a	4 e 5	5+, 6+ e T			
Início do período reprodutivo			mais que 8 anos	6 a 8 anos	4 a 5 anos	1 a 3 anos	
Nectar E Pólen		Ausência	Presença				
Florir no inverno com intensidade		Não	Sim e Todo				
Plantios puros		Não	Sim				
Extras		Ausência	Presença				
Riscos, pragas e acúleos	Presença	Ausência					

Estes pesos foram aplicados um a um para cada espécie avaliada, resultando em um saldo positivo de pontos. O detalhamento de cada um deles se encontra a seguir:

Tipo e qualidade de pasto apícola: foram utilizados quatro níveis da gradação das notas. No caso de ausência de informação sobre a qualidade pasto apícola deu-se nota zero. Caso existisse apenas uma breve informação sobre o pasto apícola sem o julgamento de valor sobre a qualidade do mesmo aplicou-se a nota 1. Caso existisse um julgamento de valor da qualidade de pasto apícola como boa ou muito boa aplicou-se nota 3 e 5 respectivamente.

Identificação do respectivo polinizador: Utilizaram-se 6 níveis da gradação de notas. Neste caso as espécies de abelhas foram graduadas de acordo com a produção de mel e pólen em comparação com seu nível de agressividade. Ou seja, quanto maior a produção de mel maior a nota e quanto menos agressiva maior a nota. No caso da ausência de informações sobre quais as espécies de abelhas que visitam aquela determinada espécie de árvore, foi-se aplicada a nota zero. Juntamente com estas, foram deixadas duas espécies de abelha: a abelha limão, pois seu mel é tóxico e perigoso para o homem e a Irapuá que é de grande agressividade para com outras abelhas, além delas destruírem constantemente os botões florais. Adicionalmente as abelhas nativas sem ferrão, incluiu-se no último grau, com nota 5, a *Apis mellifera* por ser a abelha mais comumente utilizada na produção de mel do Brasil.

Amplitude de tempo de floração: Utilizaram-se três níveis de gradação. Para nota máxima de valor 2 foram incluídas todas as espécies que possuem duração de floração superior a cinco meses ao ano. Na nota zero, foram incluídas as espécies em que seu tempo de floração dure até 3 meses ao ano. As demais receberam um ponto.

Início do período reprodutivo: Utilizaram-se quatro notas de gradação. As notas seguiram uma escala de tempo: 1 a 3 anos, 4 a 5 anos, 6 a 8 anos e mais que 8 anos, recebendo as notas 4, 3, 2, 1 respectivamente.

Para o quinto, sexto, sétimo e oitavo atributos: foram utilizadas duas notas de gradação. Apenas indicam a ausência ou a presença de informações sobre sua determinada temática gerando as notas 0 e 1.

Riscos pragas e acúleos: foram utilizadas duas notas de gradação. elas também determinam a ausência (0) ou presença (-1) do atributo, mas nesse caso a presença determina a existência de algo negativo a implantação ou manutenção da espécie como por exemplo a presença de espinhos ou acúleos e a propensão a pragas.

D) Critérios para a priorização das espécies com potencial para restauração ecológica

Assim como os dados fornecidos pelo Rural Legal influenciou o resultado da eleição das poucas e boas espécies de potencial madeireiro, a metodologia de aplicação de pesos e medidas para a eleição das espécies de destaque para o potencial para restauração deste trabalho também se apossou das informações obtidas pelo trabalho realizado em paralelo a este aqui presente.

Então, considerou-se o resultado da dissertação de mestrado da aluna Lara Modesto, da mesma instituição desta autora. A metodologia apresentada pela Lara Modesto envolveu a investigação de atributos funcionais e estruturais das diferentes espécies arbóreas já utilizadas pelo projeto “Corredores Ecológicos” no Pontal do Paranapanema, o qual liga as unidades de conservação Parque Estadual Morro do Diabo (PEMD) e a Estação Ecológica Mico Leão Preto (ESEC MLP). Ela utilizou informações coletadas em campo para determinar, dentre as espécies já utilizadas (cujas pertencem a uma das listas que contemplam o foco de investigação da presente dissertação), quais seriam as de maior destaque levando em consideração informações como: altura, diâmetro a altura do peito (DAP), e diâmetro da altura do colo (DAC), cobertura de copa, quantidade de regenerantes e riqueza de regenerantes.

Foram avaliados também a presença e ausência dos seguintes atributos voltados à restauração ecológica: indicação para retirada de metais pesados ou outros materiais nocivos ao solo; adequação à áreas alagadas permanentemente, temporariamente ou intolerantes; presença ou ausência de indicação específica em sua utilização para recuperação de APP's ou Mata

ciliar; estágio sucessional; tipo de copa; atração de fauna; alta formação de folheto; e atração de abelhas. Os atributos estão listados na tabela 5.

Tabela 5: Sistema de pesos utilizados na seleção das espécies arbóreas de potencial para restauração

Atributos	0	1	2	3	4	5
Crescimento	Sem informação	Lento	Moderado	Rápido	Muito rápido	
Formação de folheto	Sem informação	Com informação				
Indicado para retirada de metais pesados e outros materiais nocivos ao solo	Sem informação	Com informação				
Áreas alagadas	Sem informação	Indicada				
Outros	Sem informação	Com informação				
Atração de fauna	Sem informação ou não atrai	Atrai fauna				
Atração de Abelhas	Sem informação ou não atrai	Atrai abelhas				
APP	Sem informação	Indicada				
Mata ciliar	Sem informação	Indicada				
Estágio sucessional	Sem informação	Clímax	Secundária	Pioneira		

Tipo de copa	Estreita	Larga				
Presente na lista da Lara	Ausente					Presente

Estes pesos foram aplicados um a um para cada espécie avaliada, resultando em um saldo positivo de pontos, com um máximo de 21 pontos. O detalhamento de cada um deles se encontra a seguir:

Taxa de crescimento: a nota zero foi dada àquelas espécies que não possuíam informação, às de crescimento lento ou lento a moderado. Já a nota 1 foi dada as de crescimento moderado ou moderado a rápido. Nota 2 para as de crescimento moderado e moderado a rápido, 3 para as rápidas e 4 para as muito rápidas.

Formação de folheto em abundância, indicada para retirada de materiais nocivos do solo, uso em APP, uso em mata ciliar, tipo de copa: foram dadas notas zero ou 1 de acordo com a presença ou ausência de indicação para cada indicação de uso específica.

Áreas alagadas: Sem informação foi dado pontuação zero e com informação, independentemente se preferem, tolera, tolera temporariamente ou não suporta, foi dada a nota 1.

Estágio sucessional: foi dado nota 3 para as secundárias iniciais e pioneiras. Nota 2 foi dada as secundárias. Nota 1 foi dada às espécies clímax e secundárias tardias e zero para as sem informação

Presença e ausência na lista finalista da dissertação da Lara Modesto: nota 5 para as presentes e zero para as ausentes.

Outros: Este tipo de informação pode variar desde uma simples afirmação de que é usada para a restauração até a oferta de detalhes completos sobre o tipo de solo, drenagem, uso em áreas degradadas ou uso em áreas de voçorocas, entre outros. Quando as informações eram um diferencial positivo, se foi dada a nota 1, caso contrário, zero.

E) Critérios para a priorização das espécies com potencial de uso de madeira em pé

Na indicação de espécies com uso em SAF's, as 95 espécies estudadas foram consideradas. Delas, foram retiradas todas as que possuíam registro de seu uso como árvore em pé. Dentre esses diferentes usos, destacaram-se: a arborização de pasto e gado; arborização de culturas; uso como quebra-vento e cortinas naturais; formação de cercas, barreiras e mourões vivos. Por último, foram deixadas informações relevantes sobre cada uma delas em forma de observações. Assim como para a alimentação animal, preferiu-se não as categorizar em termos de prioridades e sim listá-las uma a uma juntamente com as informações obtidas, pois acredita-se que desta forma os resultados aqui apresentados terão melhor uso por parte dos proprietários rurais.

F) Critérios para a priorização das espécies com potencial medicinal

A análise primeiramente eliminou as espécies em que não se conseguiu informações sobre o uso empírico de toda ou parte da planta com finalidade medicinal. A seguir se criou uma nova tabela que contabilizava as áreas de aplicação em saúde. Foram selecionadas as áreas mais comumente presentes nas descrições de uso: poder analgésico, antitérmico, anti-histamínico, antisséptico, tônico, adstringente, melhoras no trato respiratório, no trato digestivo, trato urinário, tratamento de feridas e úlceras, ligadas ao sistema hematológico, depurativo, doenças sexualmente transmissíveis, reumatismo e anti-helmíntico. Além disso, nos casos onde se especificava a parte da planta utilizada, foi-se destacado e nos casos em que se determinava a forma de uso, também foram destacados. Da mesma forma, preferiu-se não as categorizar em termos de prioridades e sim listá-las uma a uma juntamente com as informações obtidas, pois acredita-se que desta forma os resultados aqui apresentados terão melhor uso por parte dos proprietários rurais.

4.4.3. Análise dos resultados da pesquisa bibliográfica

A análise da pesquisa bibliográfica trouxe alguns resultados relevantes para a pesquisa. Para se ter conhecimento da quantidade de informações obtidas por espécie, contabilizou-se o número total de atributos em que foi encontrado sobre cada uma delas. Levou-se em consideração os 79 atributos eleitos pela metodologia do projeto. A seguir, relacionou-se a relevância de cada atributo com o potencial-foco, assim como, com o sistema-foco. São eles: potencial madeireiro, potencial para apicultura, potencial para restauração, potencial alimentício e outros potenciais (aqui inclui: potenciais de uso em SAF's, potencial energético, potencial para produção de celulose, potencial medicinal, potencial de uso como forragem). Enquanto que os sistemas elencados foram: o sistema convencional o sistema agroflorestal e o sistema de uso múltiplo.

Por fim, com a soma de todos os resultados, foi possível criar uma tabela onde se relacionavam todas as espécies avaliadas, com a sua importância por potencial e sistemas envolvidos. Caso elas aparecessem na lista de finalistas para determinado uso, eram marcadas como relevantes. Caso elas fossem apontadas como carros-chefes daquele uso, ficaram marcadas em vermelho. O mesmo foi feito para a sua utilização de acordo com os diferentes sistemas. Assim, finalmente foi possível visualizar o resultado final deste trabalho, assim como a apresentação das poucas e boas espécies relevantes ao uso socioeconômico da região do Pontal do Paranapanema.

5. RESULTADOS

5.1. USO MADEIREIRO

A) Resultados para as espécies que produzem madeira para serrarias

Dentre as 95 espécies estudadas foram apresentados diversos usos conhecidos de respectivas madeiras. Delas, 17 tem crescimento lento, 10 tem crescimento lento a moderado, 19 tem crescimento moderado, 13 tem crescimento de moderado a rápido, 27 tem crescimento rápido e 4 tem crescimento muito rápido. Em 5 dos casos, não foram encontradas informações sobre sua velocidade de crescimento. Como se pode observar abaixo:

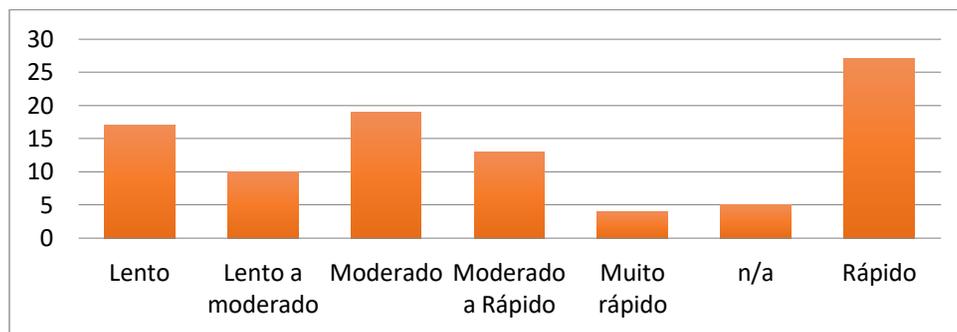


Figura 10: Número de espécies por classe de velocidade de crescimento

Entre as mais rápidas ficam destacadas a bracatinga (*Mimosa scabrella*), o mutambo (*Guazuma ulmifolia*), o pau-pólvora (*Trema micranta*) e o tamboril (*Eterolobium contortisiliquum*) (ANEXO 7). As duas primeiras são madeiras moderadamente pesadas com densidade de 0.67 g/cm³ a 15% de umidade e 0.5 a 0.68 g/cm³ a 15% de umidade, respectivamente. As duas últimas são madeiras leves, de densidade de 0.33 a 0.44 g/cm³ a 15% de umidade e 0.54 g/cm³ a 15% de umidade. A bracatinga e o tamboril são indicados para a construção civil, as demais não. A única não indicada à marcenaria ou carpintaria é o pau-pólvora, além disso tem baixa resistência ao apodrecimento. A produção volumétrica da bracatinga é de 12.5 a 15 m³/ha/ano em 7 anos. Ela vem sendo bastante estudada e se destaca no mercado da região sul do país. Já o mutambo encontra sua produção volumétrica de 31 m³/ha/ano em 8 anos,

para o tamboril este dado é de 30 m³/ha/ano em 11 anos. Não foram encontrados este tipo de informação para o pau-pólvora.

Em uma correlação simples entre as diferentes categorias de crescimento e densidade da madeira foi possível encontrar espécies de relevante interesse. Caso um proprietário rural se interesse em investir na silvicultura de crescimento muito rápido ou rápido, tem-se um portfólio de 31 espécies a serem eleitas de acordo com sua localização e características do solo. Assim como, de acordo com a fatia de mercado de serrarias que ele queira investir. Caso o proprietário se interesse em um investimento de médio ou longo prazo na forma de plantações adensadas que incorporem um misto de espécies de crescimento rápido, médio e lento, existe um ainda portfólio ainda maior de possibilidades. Como pode ser visto na tabela a seguir:

Tabela 6: Correlação da quantidade de espécies em relação à sua classe de crescimento e sua classe de massa

Peso da madeira	Velocidade de crescimento							Total
	Lento	Lento a moderado	Moderado	Moderado a rápido	Rápido	Muito rápido	n/a	
Muito leve			1					1
Leve	4		1	5	9	2	1	22
Leve a moderadamente pesada					2			2
Moderadamente pesada	7	6	9	4	14	2	4	46
Pesada	6	1	6	4	1			18
Muito pesada		3	2		1			6
Total	17	10	19	13	27	4	5	95

Para determinar as poucas e boas espécies de uso madeireiro foi utilizado um sistema de pontuação conforme apresentado no item 4.4.1.A da

metodologia desta dissertação. No caso das espécies de potencial madeireiro, o somatório máximo de pontos que uma espécie poderia ter é 20 pontos. Assim selecionadas todas àquelas que possuem nota maior ou igual à 10. Com uma exceção, o angico branco, que tem nota 9. O motivo desta pontuação foi a aplicação de um ponto negativo devido a sua característica de levantar farpas caso não seja adequadamente manuseado. O resultado encontrou 31 espécies de interesse madeireiro, com a seguinte classificação:

Tabela 7: As poucas e boas espécies arbóreas de potencial madeireiro

Nome popular	Nome científico completo	Nota
Araucária	<i>Araucaria angustifolia (Bertol.) Kuntze</i>	18
Cedro-rosa	<i>Cedrela fissilis Velloso</i>	18
Araribá	<i>Centrolobium tomentosum Guillem. ex</i>	17
Bracatinga	<i>Mimosa scabrella Bentham</i>	17
Amendoim do	<i>Pterogyne nitens Tulasne</i>	16
Canafístula	<i>Peltophorum dubium (Sprengel) Taubert</i>	16
Jequitibá-rosa	<i>Cariniana legalis (Mart.) Kuntze</i>	16
Mutambo	<i>Guazuma ulmifolia Lamarck</i>	15
Louro Pardo	<i>Cordia trichotoma (Vell.) Arráb. ex</i>	15
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril Linnaeus var.</i>	14
Jequitibá-branco	<i>Cariniana estrellensis (Raddi) O.</i>	14
Açoita cavalo miúdo	<i>Luehea divaricata Martius & Zucarini</i>	13
Monjoleiro	<i>Acacia polyphylla DC.</i>	13
Tamboríl	<i>Eterolobium contortisiliquum (Vellozo)</i>	13
Baru	<i>Dipterix alata Vogel</i>	13
Ipê amarelo do cerrado	<i>Handroanthus serratifolius (Vahl) S. Grose</i>	13
Urundeúva	<i>Myracrodruon urundeuva Freire Allemão</i>	12
Araticum-cagão	<i>Annona cacans E. Warming</i>	11
Ingá do Brejo	<i>Inga vera Wild. Subsp. Affinis (DC.) TD.</i>	11
Ipê Tabaco	<i>Zeyheria turbeculosa (Vellozo) Bureau</i>	11

Jenipapo	<i>Genipa americana</i> Linnaeus	11
Pau D'alho	<i>Gallesia integrifolia</i> (Sprengel) Harms	11
Carvalho Brasileiro	<i>Roupala montana</i> var. <i>brasiliensis</i>	11
Ipê Roxo	<i>Handroanthus heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	11
Ipê-amarelo-cascudo	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	11
Angico Branco	<i>Anadenanthera peregrina</i> (Bentham)	10
Embira de sapo	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassler	10
Paineira rosa	<i>Ceiba speciosa</i> Saint-Hilaire	10
Imbuia	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	10
Ipê-rosa	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.)	10
Angico branco	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>colubrina</i>	9

A araucária, o cedro rosa, o araribá e a bracatinga foram os maiores destaques. Os últimos colocados foram o Angico-branco-cascudo, a embira de sapo, a paineira rosa, a imbuia, o ipê rosa e o angico branco. Deve-se ressaltar aqui que a limitação de informações sobre a produção volumétrica na bibliografia eleita certamente deixou para trás algumas espécies de Ipê. Grupo que costuma ser de grande interesse madeireiro. Dentre estas espécies, não se obteve informação da preferência de umidade no solo de 36% delas. No entanto, 19% são seletivas xerófitas, 16% são seletivas higrófitas, 13% são preferencialmente higrófitas, 13% são de preferência variável e finalmente, 3% são preferencialmente xerófitas. Ademais, 7% delas são tidas como de pequeno porte (até 10 metros na idade adulta), 19% de médio porte (até 15 metros em idade adulta), 45% são grandes (até 25 metros em idade adulta) e finalmente, 29% delas são de porte gigante (mais que 25 metros em idade adulta). Como pode ser visto nas figuras 11, 12 e 13:

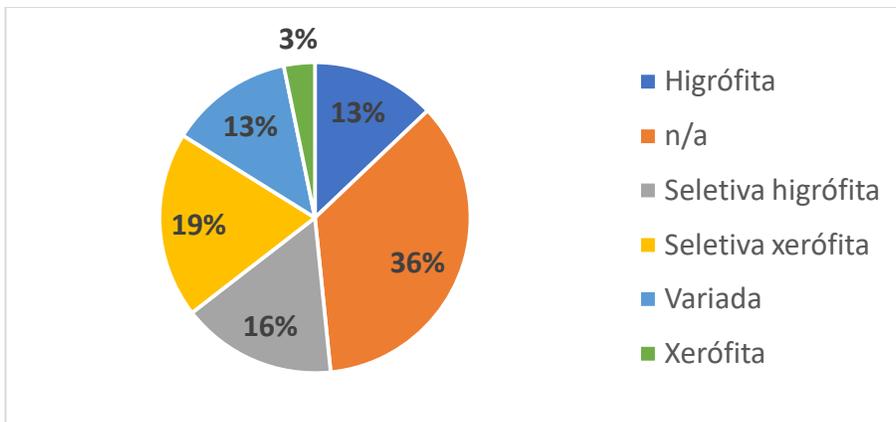


Figura 11: Representação percentual da preferência por umidade no solo dentre as poucas e boas espécies de potencial madeireiro

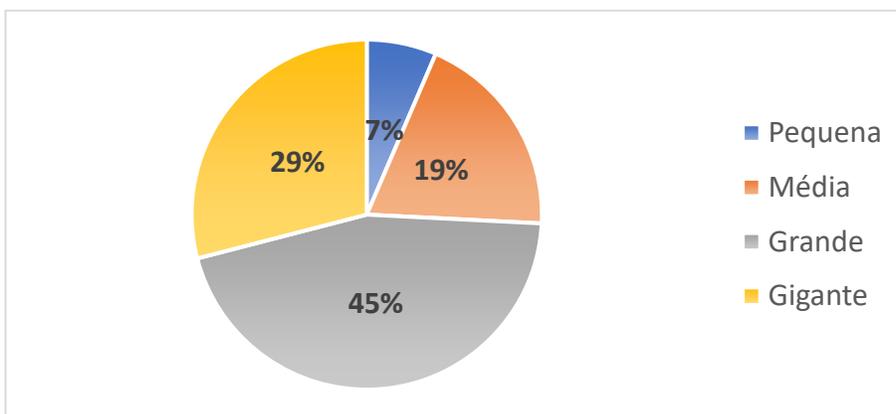


Figura 12: Representação percentual das poucas e boa espécies de potencial madeireiro

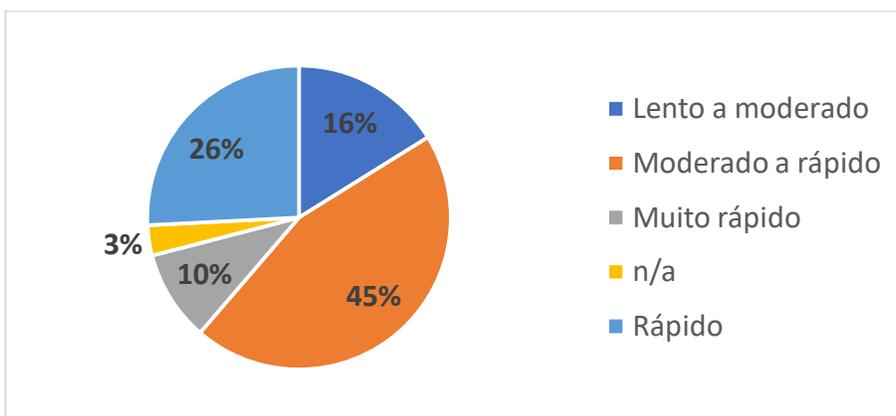


Figura 13: Representação percentual relativo à velocidade de crescimento das poucas e boas espécies de potencial madeireiro

Dentre as 31 espécies finalistas, não se encontrou informação sobre a respectiva produção volumétrica (m³/há/ano) de 6 delas: *Roupala montana* var. *brasiliensis* (Klotzsch); *Lonchocarpus muehlbergianus* Hassler; *Ocotea porosa* (Nees & Mart.) Barroso; *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos; *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos; *Cariniana estrellensis* (Raddi) O. Kuntze. Então, 24 delas possuem fuste reto e cilíndrico ou levemente tortuoso. Enquanto que 7 possuem o fuste tortuoso. Na figura 13, pode-se ver também que dentre as finalistas, 16% tem crescimento lento a moderado, 45% tem crescimento moderado a rápido, 10% tem crescimento muito rápido, 26% tem crescimento rápido e não foram encontradas informações de 3% delas.



Figura 14: Resultado final das poucas e boas espécies de potencial madeireiro. A esquerda a lista indicando a pontuação considerada e a direita as 16 primeiras colocadas.

B) Resultados para as espécies de produção energética

Dentre as 95 espécies arbóreas analisadas, 65 são indicadas para o uso na produção energética. Isso inclui informações sobre sua utilização como lenha e carvão. As figuras e apresentam:

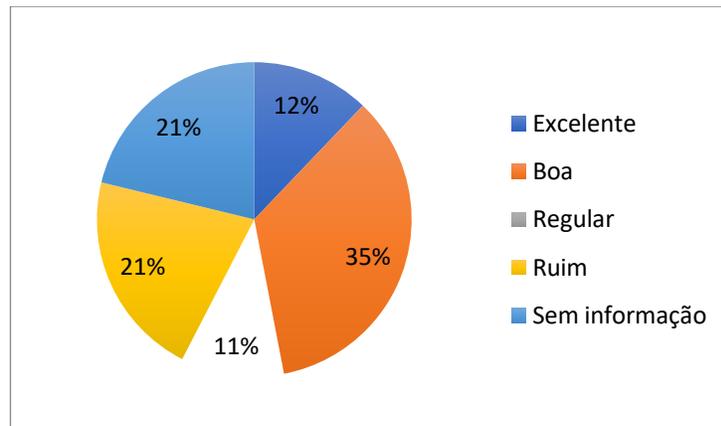


Figura 15: Distribuição das espécies para a qualidade da lenha

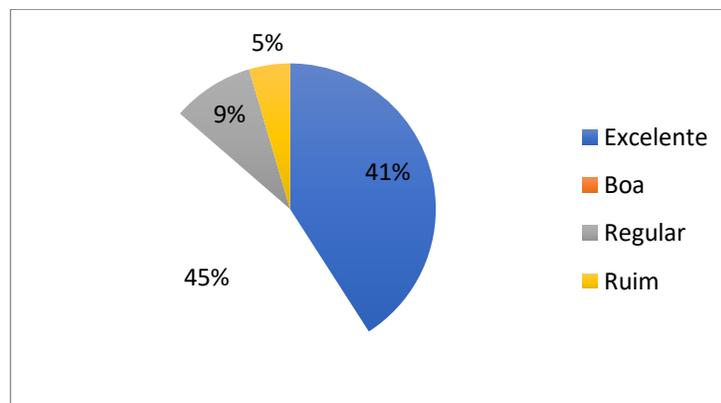


Figura 16: Distribuição das espécies para a qualidade do carvão

Para a produção de lenha, 23 espécies são tidas como de boa qualidade; 14 possuem qualidade inferior, péssima ou ruim; 7 são tidas como razoáveis, aceitáveis ou regulares; não foram encontradas informações sobre a qualidade de 14 delas. Finalmente, 8 delas são tidas como lenha de excelente, ótima ou muito boa qualidade, sendo elas *Lithraea molleoides*, *Mimosa scabrella*, *Eugenia involucrata*, *Poecilanthus parviflorus*, *Patagonula americana*, *Zeyheria*

turbeculosa, *Guazuma ulmifolia*, *Trema micranta*. Totalizando 63 das 65 espécies. (ANEXO 7)

Para a produção de carvão, 10 espécies são tidas como de boa qualidade, 2 como regular, 1 como inferior, para 13 não foram encontradas informações sobre a qualidade e 9 espécies são tidas como ótima, excelente ou muito boa qualidade (*Lithraea molleoides*, *Mimosa scabrella*, *Eugenia involucrata*, *Copaifera langsdorffii*, *Apuleia leiocarpa*, *Zeyheria turbeculosa*, *Guazuma ulmifolia*, *Trema micranta*, *Caryocar brasiliense*). Totalizando 22 das 65 espécies.

A aroeirinha (*Lithraea molleoides*), bracatinga (*Mimosa scabrella*), cereja do rio grande (*Eugenia involucrata*), ipê tabaco (*Zeyheria turbeculosa*), mutambo (*Guazuma ulmifolia*) e o pau-pólvora (*Trema micranta*) se sobressaíram como qualidade superior tanto para a produção de lenha quanto para a produção de carvão.



Figura 17: Resultado final para as poucas e boas espécies para a produção de lenha (a direita)



Figura 18: Resultado final para as poucas e boas espécies para a produção de carvão (a direita)

C) Resultados para as espécies que produzem pasta celulósica

Dentre as 95 espécies arbóreas analisadas, 29 são indicadas para o uso na produção de pasta celulósica. Uma se destaca como tendo qualidade superior ao eucalipto (*Eucalyptus spp.*), a garapa (*Apuleia leiocarpa*). No entanto, esta espécie é classificada como espécie “vulnerável” no Rio Grande do Sul e “em perigo” no estado de São Paulo. É uma árvore descídua, sem dominância apical definida. Alcança 25 metros e DAP de 100 cm. Seu tronco é de irregular a cilíndrico, necessitado de plantios mistos para ficar reto. Sua copa é larga e densa e é semi-heliófila. Se adequa a solos de arenosos a argilosos, de fertilidade variada, dando preferência àqueles bem drenados. Sendo uma árvore secundária tardia, seu crescimento é de moderado a lento, e sua madeira

possui densidade de 0.83 g/cm³ a 15% de umidade. Além da celulose também é absorvida pelas indústrias civil e naval. Possui flores melíferas, é ornamental e não tem usos comestíveis. (ANEXO 7)

Além da garapa, duas espécies são tidas como boas para a produção de celulose: o jequitibá-branco (*Cariniana estrellensis*) e o jequitibá-rosa (*Cariniana legalis*). Primeiro, pode-se citar que têm bom fuste, tendendo a serem retos, cilíndricos e colunares; ainda, o fuste do jequitibá-branco alcança 25 metros de comprimento e o do rosa chega a ser superior a 20 metros. Então, o primeiro prefere solos areno-argilosos a argilosos e o segundo aceita solos variados, mas ambos necessitam ser bem drenados. Segundo, aponta-se que ambas as espécies possuem crescimento moderado a rápido e em 2 anos apresentam crescimento de 2 a 3 metros e 2 metros respectivamente. Aos 10 anos se aproximam de 21 metros. Suas madeiras são moderadamente pesadas, com densidade de 0.78 g/cm³ a 15% de umidade e 0.53 g/cm³ a 15% de umidade, respectivamente. Por último vale lembrar que o jequitibá rosa apresenta reprodução por estacas caulinares satisfatória de até 78% de enraizamento. (ANEXO 7)

Além destes 3 destaques para a produção de celulose, tem-se mais 18 espécies tidas como adequadas, 1 de baixa qualidade, 2 são viáveis e 5 não tem classificação definida. Totalizando 29 espécies. (ANEXO 7)

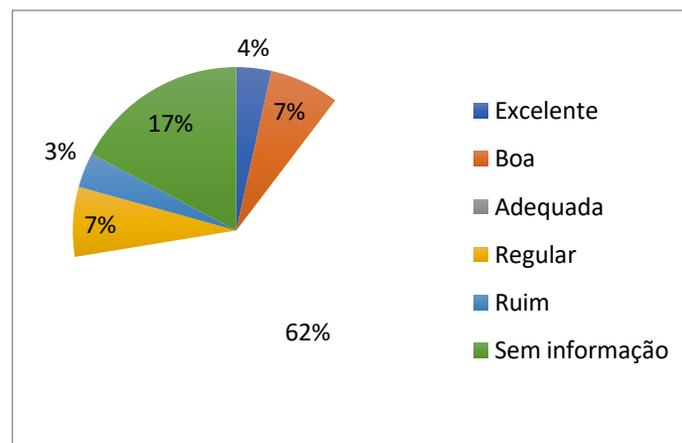
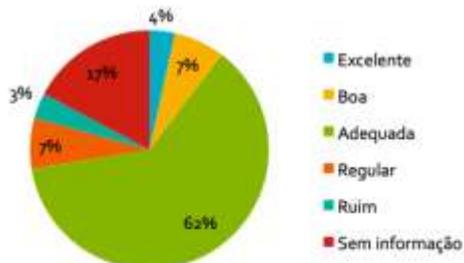


Figura 19: Distribuição das espécies para a qualidade da produção de celulose

Distribuição das espécies por qualidade da produção de celulose



Destaques



Figura 20: As poucas e boas espécies indicadas para a produção de pasta celulósica

A figura 20 sumariza o resultado final para a indicação de espécies nativas do Pontal do Paranapanema indicadas para a produção de pasta celulósica, levando em consideração sua qualidade de produção.

Tabela 8: Lista de espécies adequadas para o uso na geração de energia e celulose (referências em ANEXO 7)

Nome popular	Nome científico completo	Lenha	Carvão	Celulose	Comprimento de Fibra (mm)	Teor de Lignina com cinzas
Monjoleiro	Acacia polyphylla DC.	Boa	Boa	Adequada	0.83	29.80%
Pau-de-gaiola	Aegiphila sellowiana Cham.	Péssima qualidade	Não	Adequada	n/a	n/a
Farinha seca	Albizia hasslerii (Bentham) Killip	Sim	Sim	Adequada	n/a	n/a
Tamanqueiro	Alchornea glandulosa Poepp. & Endl.	Razoável	Não	Adequada	n/a	n/a
Angico branco	Anadenanthera colubrina var. colubrina (Vellozo) Brenan	Boa	Boa	Inadequada	0.66	28%
Angico preto	Anadenanthera macrocarpa (Bentham) Brenan	Boa	Boa	Inadequada	n/a	n/a
Angico Branco cascudo	Anadenanthera peregrina (Bentham) Altschul	Boa	Não	Inadequada	n/a	n/a
Araticum-cagão	Annona cacans E. Warming	Péssima	Não	Adequada	1100 a 1500	23.24%
Garapa	Apuleia leiocarpa (Vogel) Macbide.	n/a	Muito boa	Satisfatório a superior que o eucalipto	n/a	n/a
Araucária	Araucaria angustifolia (Bertol.) Kuntze	Sim	Sim	Sim	n/a	n/a
Guaritá	Astronium graveolens Jacquin	Boa	Não	Inadequada	n/a	n/a
Jequitibá-branco	Cariniana estrellensis (Raddi) O. Kuntze	Qualidade inferior	Não	Boa	58.70%	24.20%
Jequitibá rosa	Cariniana legalis (Mart.) Kuntze (Martius) O. Kuntze	Qualidade inferior	Não	Boa	58.70%	24.20%
Piqui	Caryocar brasiliense Cambess. Cambess	Não	Excelente	Inadequada	n/a	n/a
Embaúva	Cecropia pachystachya Trécul	Não	Sim	Adequada	1	28.21%
Cedro rosa	Cedrela fissilis Velloso	Boa	Não	Inadequada	0.82	29.43%
Paineira	Ceiba speciosa (A. St.-Hil.) Ravenna	Ruim	Sim	Sim	n/a	n/a
Araribá	Centropium tomentosum Guillem. ex Benth.	Boa	Boa	Inadequada	n/a	n/a
Paineira rosa	Chorisia speciosa Saint-Hilaire	Péssima	Não	Adequada	1.15	24.93%
Pau Viola	Citharexylum myrianthun Cham.	Sim	n/a	n/a	n/a	n/a
Sobrasil	Colubrina glandulosa Perkins var. reitzii	Boa	Não	Inadequada	n/a	n/a
Copaíba	Copaifera langsdorffii Desfontaines	Regular	Muito boa	Inadequada	1.105	28.57%
Baba de boi	Cordia superba Cham.	Boa	Não	Inadequada	n/a	n/a
Capixingui	Croton floribundus Lund	Má qualidade	Não	Adequada	0.96	n/a
Sangra d'água	Croton urucurana Baillon	Ruim	Não	Inadequada	n/a	n/a
Baru	Dipterix alata Vogel	Boa	Não	Sim	n/a	n/a
Tamboril	Eterolobium contortisiliquum (Vellozo) Morong	Ruim	Sim	Adequada	n/a	n/a
Pitanga Preta	Eugenia florida DC.	Sim	Sim	Não	n/a	n/a
Cereja do rio grande	Eugenia involucrata DC.	Excelente	Excelente	Inadequada	n/a	n/a
Uvaia	Eugenia pyriformis Cambess. Cambessedes	Aceitável	Não	Inadequada	n/a	n/a
Pau D'alho	Gallsia integrifolia (Sprengel) Harms	Regular	Não	Adequada	n/a	n/a
Jenipapo	Genipa americana Linnaeus	Ruim	Não	Pode ser usado	n/a	n/a
Candeia	Gochynatia polymorpha (Less.) Cabrera	Boa	Boa	Não	n/a	n/a
Mutambo	Guazuma ulmifolia Lamarck	Excelente	Ótimo	Sim	n/a	n/a
Mangaba	Hancornia speciosa Gomes	Sim	Sim	Não	n/a	n/a

Tabela 9: Lista de espécies adequadas para o uso na geração de energia e celulose (continuação) (referências em ANEXO 7)

Nome popular	Nome científico completo	Lenha	Carvão	Celulose	Comprimento de Fibra (mm)	Teor de Lignina com cinzas
Ipê-rosa	Handroanthus heptaphyllus (Vell.) Mattos	Sim	Não	n/a	n/a	n/a
Ipê amarelo do cerrado	Handroanthus serratifolius (Vahl) S. Grose	Sim	Sim	Inadequada	n/a	n/a
Jatobá	Hymenaea courbaril Linnaeus var. stilbocarpa	Ruim	Não	Inadequada	n/a	n/a
Ingá seco ou de Macaco	Ingá sessilis (Vellozo) Martius	Boa	Boa	Adequada	0.78	29.86%
Ingá do Brejo	Inga vera Wild. Subsp. Affinis (DC.) TD. Penn	Péssima	Não	Adequada	n/a	n/a
Aroeirinha	Lithraea molleoides (Vellozo) Engler	Ótima	Ótimo	Inadequada	n/a	n/a
Embira de sapo	Lonchocarpus muehlbergianus Hassler	Boa	Boa	Adequada	n/a	n/a
Açoita-cavalo	Luehea candicans Martius	Razoável	Razoável	Inadequada	n/a	n/a
Açoita cavalo miúdo	Luehea divaricata Martius & Zucarini	Inferior	Inferior	Adequada	1.25	26.33%
Taiuva	Maclura tinctoria (L.) D.Don ex Steud.	Boa	n/a	Não	n/a	n/a
Bracatinga	Mimosa scabrella Bentham	Muito boa	Excelente	Sim	0.84	28.27%
Aroeira Preta. Urundeúva	Myracrodruon urundeuva Freire Allemão	Boa	Boa	Inadequada	n/a	n/a
Cabreuva-parda	Myrcarpus frondosus Freire Allemão	Boa	Não	Inadequada	n/a	n/a
Cabreúva-vermelha	Myroxylon peruiferum L. F.	Boa	Não	Inadequada	n/a	n/a
Canelinha	Nectandra megapotamica (Spreng.) Mez.	Aceitável	Não	Inadequada	n/a	n/a
Guajuvira	Patagonula americana Linnaeus	Muito boa	Não	Adequada	1.14	32.99%
Canafistula	Peltophorum dubium (Sprengel) Taubert	Regular	Regular	Viável	n/a	n/a
Angico guraia	Piptadenia rigida Bentham	n/a	n/a	Inadequada	n/a	n/a
Mutambo	Plinia rivularis (Cambess.) Rotman	Sim	Sim	n/a	n/a	n/a
Coração de negro	Poecilanthe parviflora Bentham	Ótima	Não	Sim (baixa qualidade)	0.85%	26.40%
Araçá	psidium sartorianum (O.Berg) Nied.	Sim	Sim	n/a	n/a	n/a
Amendoim do campo	Pterogyne nitens Tulasne	Boa	Sim	Inadequada	n/a	n/a
Carvalho Brasileiro	Roupala montana var. brasiliensis (Klotzsch)	Boa	Boa	Inadequada	n/a	n/a
Aroeira pimenteira	Schinus terebinthifolius Raddi.	Boa	Boa	inadequada	n/a	n/a
Jerivá	Syagrus romanzoffiana (Chamisso) Glassman	n/a	n/a	Não	n/a	n/a
Ipê Amarelo do Cerrado	Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook. F. ex. Moore	Boa	Sim	Inadequada	n/a	n/a
Ipê Amarelo	Tabebuia chrysotricha (Mart. Ex DC) Stanley	Não	Sim	Inadequada	n/a	n/a
Ipê Roxo	Tabebuia heptaphylla (Vell.) Toledo	Sim	n/a	n/a	n/a	n/a
Ipê Rosa	Tabebuia impetiginosa (Martius ex A.P. de Candolle) Sandley	Boa	Não	Inadequada	1.28 a 1.51	n/a
Ipê Branco do Brejo	Tabebuia insignis (Miq.) Sandwith	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Pau pólvora/Trema	Trema micranta (Linnaeus) Blume	Ótima	Excelente	Adequada	n/a	n/a
Pau tucano	Vochysia tucanorum Martius	Boa	Não	Adequada	n/a	n/a
Pimenta-de-macaco	Xylopia aromática (Lamark) Martius	Ruim	Não	Não	n/a	n/a
Ipê Tabaco	Zeyheria tuberculosa (Vellozo) Bureau	Muito boa	Muito boa	Inadequada	n/a	n/a

A partir das tabelas 8 e 9, o resultado final para o uso energético apontou 6 espécies de destaque: Aroeirinha (*Lithraea molleoides*), Bracatinga (*Mimosa scabrella*), Cereja-do-rio-grande (*Eugenia involucrata*), Ipê-tabaco (*Zeyheria tuberculosa*), Mutambo (*Guazuma ulmifolia*) e Pau-pólvora (*Trema micranta*)

5.2. Uso não-madeireiro

A) Resultados das espécies com potencial alimentício

Dentre as 95 espécies estudadas, 38 apresentaram uso alimentício conhecido. Isso representa 40% do total estudado. Entre as 38 espécies de potencial alimentício, pode-se comer o fruto *in natura* de 31 delas - sendo que no caso da Paineira – *Ceiba speciosa* (A. St.-Hill.) Ravenna - seriam as folhas que poderiam ser consumidas *in natura*. Adicionalmente, há registro de produção de doces em 28 delas, de bebidas em 15, do uso de suas castanhas ou sementes em 8 e em 15 delas podem ser usados como óleo ou resina.

As 38 espécies foram analisadas segundo o critério de pontuação apresentado na tabela 3. A pontuação máxima a ser obtida pelo sistema aplicado é de 14 pontos. Com isso, as 12 primeiras colocadas se apresentam a seguir:

Tabela 10: As 12 espécies de maior destaque de potencial para alimentação humana

Colocação	Nome popular	Nome científico	Total
1	Aroeira pimenteira	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi.	10
2	Pimenta-de-macaco	<i>Xylopia aromática</i> (Lamark) Martius	10
3	Uvaia	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess. Cambessedes	10
4	Jabuticaba	<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel	9
5	Macaúba	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacquin) Loddiges ex Martius	9
6	Araribá	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.	8
7	Ingá seco ou de Macaco	<i>Ingá sessilis</i> (Vellozo) Martius	8
8	Palmeira-juçara	<i>Euterpe edulis</i> Martius	8
9	Cereja do rio grande	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	7
10	Mutambo	<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman	7
11	Gueirova	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc. (Mart.) Becc.	7
12	Jaracatiá	<i>Jaracatia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	7

A Aroeira pimenteira, a pimenta-de-macaco e a uvaia são os maiores destaques desta seleção. Todas possuem um sabor agradável, têm um início de período reprodutivo curto e possuem amplitude anual de sua frutificação longa.

Ainda, tanto a aroeira pimenteira quanto a pimenta de macaco podem ser utilizadas como substitutas da pimenta do reino. Sendo que a pimenta de macaco possui um óleo essencial com aroma de pimenta bastante apreciado. Já a uvaia é caracterizada por ser saborosa, ácida e pubescente. Em contrapartida é o fato de ser sujeita a injúrias.

Assim como feito para a apicultura, foi elaborado um calendário de período de frutificação unido a uma classificação por afinidade ou indiferença a abundância de água presente no solo (tabela 11 e 12).

Por tanto, na tabela 11 é fácil perceber que dentre as espécies higrófitas (em azul), as de maior amplitude de frutificação são a taiúva (8 meses), o jerivá (7 meses) e o jaracatiá (4 meses com produção intensa e 2 meses com produção escassa). Seguidos pela uvaia que produz por 5 meses no ano. A araucária e o Ingá seco, o fazem por 4 meses. Já os demais variam de produzir intensamente por 1 mês até 3 meses. Apenas 2 espécies mesófitas produzem alimento o mutambo (*Plinia rivularis*) e a juçara (*Euterpe edulis*). A juçara é diferencial na amplitude produção alcançado quase a metade do ano. Enquanto o mutambo apenas produz por 2 meses. Na tabela 12 é possível ver que as espécies xerófitas têm um período de frutificação curto. De uma forma geral elas produzem apenas de 2 a 3 meses ao longo do ano. Dentre as espécies que se adaptam a tipos de solos variados, a aroeira pimenteira é a de maior destaque: frutifica de janeiro a julho. A seguir a aroeirinha seria de maior amplitude, frutificando por 3 meses intensamente e mais dois meses mais esparsamente.

Tabela 11: Distribuição temporal da frutificação das 38 espécies de potencial alimentício para cada tipo de solo. (Cor escura – período de floração confirmada por revisão bibliográfica; cor clara – quando havia afirmação de que há frutificação prolongada, porém com maior intensidade nos períodos de cor escura)

Nome comum	Spp	Verão			Outono			Inverno		Primavera		
		Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro
Araucária	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze				[Cor escura]							
Cereja do rio grande	<i>Eugenia involucrata</i> DC.									[Cor escura]		
Grumixama	<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.											
Ingá do Brejo	<i>Inga vera</i> Wild. Subsp. <i>Affinis</i> (DC.) TD. Penn					[Cor escura]	[Cor clara]					
Ingá miúdo ou liso	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	[Cor escura]	[Cor escura]									
Ingá seco ou de Macaco	<i>Inga sessilis</i> (Vellozo) Martius	[Cor escura]	[Cor escura]	[Cor escura]	[Cor escura]							
Jabuticaba	<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel								[Cor escura]	[Cor clara]	[Cor clara]	
Higrófitas	Jaracatiã	[Cor escura]	[Cor escura]	[Cor escura]	[Cor clara]	[Cor clara]						
	Jenipapo	[Cor escura]										
	Jerivá	[Cor escura]										
	Paineira	[Cor escura]										
	Pau Viola	[Cor escura]										
	Seringueira	[Cor escura]										
	Taiuva	[Cor escura]										
	Uvaia	[Cor escura]										
Mesófitas	Mutambo							[Cor clara]				
	Palmeira-juçara				[Cor clara]							

Tabela 12: Distribuição temporal da frutificação das 38 espécies de potencial alimentício para cada tipo de solo. (Cor escura – período de floração confirmada por revisão bibliográfica; cor clara – quando havia afirmação de que há frutificação prolongada, porém com maior intensidade nos períodos de cor escura)

	Nome comum	Spp	Verão			Outono			Inverno			Primavera		
			Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Xerófitas	Araçá	psidium sartorianum (O.Berg) Nied.												
	Araribá	Centrolebium tomentosum Guillem. ex Benth.												
	Baru	Dipterix alata Vogel												
	Gueirova	Syagrus oleracea (Mart.) Becc. (Mart.) Becc.												
	Jatobá	Hymenaea courbaril Linnaeus var. stilbocarpa												
	Mangaba	Hancornia speciosa Gomes												
	Marôlo	Annona crassiflora Mart.												
	Piqui	Caryocar brasiliense Cambess. Cambess												
Variados	Aroeira pimenteira	Schinus terebinthifolius Raddi.												
	Aroeirinha	Lithraea molleoides (Vellozo) Engler												
	Mutambo	Guazuma ulmifolia Lamarck												
	Pau tucano	Vochysia tucanorum Martius												
	Pitanga Preta	Eugenia florida DC.												
Sem informação	Araticum-cagão	Annona cacans E. Warming												
	Baba de boi	Cordia superba Cham.												
	Embaúva	Cecropia pachystachya Trécul												
	Grão de galo	Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.												
	Macaúba	Acrocomia aculeata (Jacquin) Loddiges ex Martius												
	Maminha de porca	Pradosia lactescens (Vell.) Radlk.												
	Paineira rosa	Chorisia speciosa Saint-Hilaire												
	Pimenta-de-macaco	Xylopia aromática (Lamark) Martius												

Tabela 13: Espécies arbóreas nativas com uso alimentício encontradas no Pontal do Paranapanema, classificadas quanto ao seu uso

Nome popular	Nome científico	Usos comestíveis	Futo In natura	Doces e condimentos	Bebidas	Gorduras e Óleos e Resinas	Castanhas e sementes
Aroeira pimenteira	<i>Schinus terebinthifolius Raddi.</i>	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não
Pimenta-de-macaco	<i>Xylopia aromática (Lamark) Martius</i>	Sim	n/a	Sim	Não	Sim	Sim
Uvaia	<i>Eugenia pyriformis Cambess. Cambessedes</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Jabuticaba	<i>Plinia cauliflora (Mart.) Kausel</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Macaúba	<i>Acrocomia aculeata (Jacquin) Loddiges ex Martius</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Araribá	<i>Centrolobium tomentosum Guillem. ex Benth.</i>	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
Ingá seco ou de Macaco	<i>Ingá sessilis (Vellozo) Martius</i>	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
Palmeira-juçara	<i>Euterpe edulis Martius</i>	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Cereja do rio grande	<i>Eugenia involucrata DC.</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Mutambo	<i>Plinia rivularis (Cambess.) Rotman</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Gueirova	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc. (Mart.) Becc.	Sim	Sim	n/a	n/a	Sim	Sim
Jaracatiá	<i>Jaracatia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
Baba de boi	<i>Cordia superba</i> Cham.	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Jenipapo	<i>Genipa americana</i> Linnaeus	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Mangaba	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Sim	Sim	Sim	Sim	n/a	n/a
Baru	<i>Dipterix alata</i> Vogel	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Grumixama	<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	Sim	Sim	Sim	n/a	Sim	n/a
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> Linnaeus var. <i>stilbocarpa</i>	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Chamisso) Glassman	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não
Araucária	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Sim	Sim	n/a	n/a	n/a	Sim
Aroeirinha	<i>Lithraea molleoides</i> (Vellozo) Engler	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não
Piqui	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess. Cambess	Sim	Sim	n/a	Sim	Sim	Sim
Araticum-cagão	<i>Annona cacans</i> E. Warming	Sim	Sim	n/a	n/a	n/a	n/a
Ingá miúdo ou liso	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Sim	Sim	n/a	n/a	n/a	n/a

Grão de galo	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Sim	Sim	n/a	n/a	n/a	n/a
Mutambo	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lamarck	Sim	Sim	n/a	n/a	n/a	n/a
Pau tucano	<i>Vochysia tucanorum</i> Martius	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não
Paineira rosa	<i>Chorisia speciosa</i> Saint-Hilaire	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não
Embaúva	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Sim	Sim	n/a	n/a	n/a	n/a
Marôlo	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Pitanga Preta	<i>Eugenia florida</i> DC.	Sim	Sim	Sim	Sim	n/a	n/a
Araçá	<i>psidium sartorianum</i> (O.Berg) Nied.	Sim	Sim	Sim	Sim	n/a	n/a
Ingá do Brejo	<i>Inga vera</i> Wild. Subsp. <i>Affinis</i> (DC.) TD. Penn	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Maminha de porca	<i>Pradosia lactescens</i> (Vell.) Radlk.	Sim	Sim	n/a	n/a	n/a	n/a
Pau Viola	<i>Citharexylum myrianthun</i> Cham.	Sim	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Taiuva	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Paineira	<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	Sim	Folhas jovens	Não	Não	Sim	Não
Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim

Acima, estão listadas na tabela 13 as categorias: usos fruto in natura, doces e condimentos, bebidas, gorduras óleos e resinas e finamente castanhas e sementes de cada espécie arbórea.

Por último, pode ser encontrado no anexo 5 a listagem mais detalhada dos usos específicos das espécies tidas como alimentícias.

B) Resultados para uso como alimentação animal

Dentre as 95 espécies estudadas, não obtive informações sobre a qualidade ou uso como forragem de 27 espécies, 38 delas foram tidas como impróprias e 30 são tidas como próprias. Dentre elas, 13 tem indicação de plantio para áreas com alta disponibilidade hídrica, 7 para áreas com baixa disponibilidade hídrica, 4 indiferentes quanto a disponibilidade hídrica e 6 que não foram encontradas informações desta natureza. A coleta de dados esta apresentada na tabela a seguir:

Tabela 14: Caracterização dos atributos associados à produção de alimentação animal (forragem)

Nome popular	Nome científico completo	Proteína bruta	Observações
Angico branco	<i>Anadenanthera colubrina var. colubrina (Vellozo) Brenan</i>	n/a	Folhas murchas são tóxicas para o gado. Todavia, fenadas ou secas são boa forragem
Angico guraçaia	<i>Piptadenia rigida Benth</i>	n/a	Forrageiro mto apreciada
Angico preto	<i>Anadenanthera macrocarpa (Benth) Brenan</i>	14%	Folhas murchas são tóxicas para o gado. Todavia, fenadas ou secas são boa forragem

<p>Araucária</p> <p><i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze</p>	<p>n/a</p>	<p>Os pinhões constituem um alimento muito nutritivo e energético para alimentação humana, assim como para a fauna silvestre. No Estado do Paraná também é comum alimentar porcos domésticos com pinhões</p>
<p>Aroeira pimenteira</p> <p><i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi.</p>	<p>9.7 a 11.5%</p>	<p>Forragem utilizada na alimentação de caprinos. Boa palatabilidade. Digestibilidade em torno de 33%, o que é razoável. Tem restrição pela presença da mimosina, podendo causar aborto. A presença de 16 a 19% de tanino é o que a limita para o uso para outros animais. No entanto, não é limitante para cabras.</p>
<p>Aroeira Preta. Urundeúva</p> <p><i>Myracrodruon urundeuva</i> Freire Allemão</p>	<p>n/a</p>	<p>Forragem na época da seca</p>
<p>Baru</p> <p><i>Dipterix alata</i> Vogel</p>	<p>10 a 26%</p>	<p>Na época de seca, a polpa adocicada dos frutos é consumida pelos bovinos e suínos nas pastagens nativas do Cerrado e por aves silvestres. Os frutos maduros caem nessa época, período em que as espécies componentes das pastagens apresentam baixo teor nutritivo. Esta é uma boa opção pois tem grande concentração de proteína e é muito energético.</p>

Bracatinga	<i>Mimosa scabrella</i> <i>Bentham</i>	13 a 22%	Ruim, porém utilizada na seca. Sua digestibilidade é baixa, mas as folhas são consumidas por animais domésticos e particularmente valiosas em períodos frios, quando os pastos secam
Candeia	<i>Gochynatia polymorpha</i> <i>(Less.) Cabrera</i>	11 a 14%	Tanino 5 a 7%
Cereja do rio grande	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	n/a	Abundante alimento para animais domésticos em especial a suínos
Embaúva	<i>Cecropia pachystachya</i> <i>Trécul</i>	11 a 16.4%	Elevado teor de cálcio (1.33%), e magnésio (0.38%). Médio de fósforo (0.22%), cobre (10 ppm) e zinco (19ppm)
Gueirova	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) <i>Becc. (Mart.)</i> <i>Becc.</i>	n/a	Fruto comestível e muito apreciado por porcos e gado.
Ingá seco ou de Macaco	<i>Ingá sessilis</i> <i>(Vellozo)</i> <i>Martius</i>	18.60%	3.3% tanino
Ipê Amarelo do Cerrado	<i>Hadroanthus aurea</i> (Silva <i>Manso) Benth.</i> <i>& Hook. F. ex.</i> <i>Moore</i>	n/a	Muito utilizada na região do Xingó (Alagoas, Bahia e Sergipe) - onde os animais (caprinos) se alimentam das plântulas, folhas novas e maduras, flores e frutos. No entanto, em Pernambuco diz-se que as flores e s frutos não dão muita "sustância" aos

			animais.
Ipê Roxo	<i>Tabebuia heptaphylla (Vell.) Toledo</i>	n/a	n/a
Ipê Tabaco	<i>Zeyheria turbeculosa (Vellozo) Bureau</i>	n/a	Folhas jovens são boa forragem para o gado em períodos secos
Ipê-rosa	<i>Handroanthus heptaphyllus (Vell.) Mattos</i>	n/a	n/a
Jenipapo	<i>Genipa americana Linnaeus</i>	n/a	Estimulante de apetite bovino. Basta picá-las e misturá-las na ração. Boa opção para época de seca
Jequitibá-branco	<i>Cariniana estrellensis (Raddi) O. Kuntze</i>	9%	21.6% de tanino
Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana (Chamisso) Glassman</i>	11.8 a 15%	4 a 5.2% de tanino. É uma forragem para épocas de estiagem apreciada por equinos. É um alimento para todo ano oferecidos a porcos
Macaúba	<i>Acrocomia aculeata (Jacquin) Loddiges ex Martius</i>	n/a	Por suas propriedades galactogogas é um bom alimento para vacas leiteiras no inverno e no período seco.
Marôlo	<i>Annona crassiflora</i>	n/a	Baixa qualidade. A torta resultante da extração do óleo não deve ser

	<i>Mart.</i>		empregada no preparo de rações para alimentação animal. Isto se deve a presença de alcaloides, cuja eliminação provavelmente não resultaria em um produto economicamente competitivo no mercado.
Monjoleiro	<i>Acacia polyphylla DC.</i>	Bons teores	Não utilizar em épocas de seca
Mutambo	<i>Guazuma ulmifolia Lamarck</i>	17 a 28%	Boa digestibilidade. Fruto tem apenas 7% de proteína. Se consumidos em excesso pode gerar obstrução intestinal no gado
Pau D'alho	<i>Gallesia integrifolia (Sprengel) Harms</i>	12% a 22% de proteína	1.4% a 2.4% de tanino
Pau pólvora/Trema	<i>Trema micranta (Linnaeus) Blume</i>	21.41%	Reconhecida pelo seu valor nutricional. Ramos finos, folhas e frutos são forragem. As folhas têm teor de cálcio de 2.35% e são ricas em nitrogênio (3%), o que aliado a patabilidade a torna recomendável como forrageira, especialmente nas secas. Ela estimula a produção de leite, por isso muito utilizada no inverno. A composição bromatológica segue: Na folha: 19.04% a 24,42%; Hastes e folhas: 21.41%. Fibra bruta: 18.09% e tanino: 4.1 e 4.5%

Pau Viola	<i>Citharexylum myrianthun Cham.</i>	n/a	n/a
Piqui	<i>Caryocar brasiliense Cambess. Cambess</i>	n/a	As folhas são consumidas por bovinos. Seus frutos também, mas o espinho do endocarpo pode causar acidentes
Tamboril	<i>Eterolobium contortisiliquum (Vellozo) Morong</i>	24%	É de grande valor, mas pouco utilizado. Tem apenas 3% de tanino, as folhas e os frutos secos são de excelente qualidade para forragem, apresentando boa palatabilidade. Restrições de uso: sua fava é tóxica para o gado especialmente quando jovem e em grandes quantidades.
Uvaia	<i>Eugenia pyriformis Cambess. Cambessedes</i>	n/a	Fruto muito utilizado na engorda de animais domésticos

A seguir apresentam-se os destaques de potencial alimentício encontrados:



Figura 21: As poucas e boas espécies arbóreas de potencial alimentício

C) Resultados das espécies com potencial para apicultura

Obteve-se confirmação teórica da presença de polinização por abelhas em 75 das 95 espécies arbóreas estudadas, ou seja 79% das espécies tem algum potencial melífero. Em 13 delas, foi possível identificar também quais são as espécies de abelhas mais presentes em sua polinização. Isto influenciou a classificação final das espécies em destaque. São elas: Bracatinga (*Mimosa scabrella* Bentham), Aroeira pimenteira (*Schinus terebinthifolius* Raddi.), Pimenta-de-macaco (*Xylopia aromática* (Lamark) Martius), Açoita cavalo miúdo (*Luehea divaricata* Martius & Zucarini), Capixingui (*Croton floribundus* Lund),

Palmeira-juçara (*Euterpe edulis* Martius), Aroeirinha (*Lithraea molleoides* (Vellozo) Engler), Canafístula (*Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert), Carvalho Brasileiro (*Roupala montana* var. *brasiliensis* (Klotzsch)), Piqui (*Caryocar brasiliense* Cambess. Cambess), Paineira rosa (*Chorisia speciosa* Saint-Hilaire), Amendoim do campo (*Pterogyne nitens* Tulasne), Ipê Amarelo (*Tabebuia chrysotricha* (Mart. Ex DC) Stanley).

A pontuação máxima a ser obtida pelo sistema aplicado é de 20 pontos. Com isso, as 10 primeiras colocadas se apresentam a seguir:

Tabela 15: As 10 espécies de maior destaque de potencial em apicultura e meliponicultura

Colocação	Nome comum	Nome científico	Pontuação
1	Bracatinga	Mimosa scabrella Bentham	17
2	Aroeira pimenteira	Schinus terebinthifolius Raddi.	15
3	Pimenta-de-macaco	Xylopia aromática (Lamark) Martius	12
4	Angico preto	Anadenanthera macrocarpa (Bentham) Brenan	11
5	Macaúba	Acrocomia aculeata (Jacquin) Loddiges ex Martius	11
6	Açoita cavalo miúdo	Luehea divaricata Martius & Zucarini	10
7	Aroeira Preta. Urundeúva	Myracrodruon urundeuva Freire Allemão	10
8	Copaíba	Copaifera langsdorffii Desfontaines	10
9	Jerivá	Syagrus romanzoffiana (Chamisso) Glassman	10
10	Pau pólvora/Trema	Trema micranta (Linnaeus) Blume	10

A Bracatinga e a Aroeira pimenteira foram as duas de maior destaque. Se aproximando-se da pontuação máxima. A Bracatinga apenas perdeu pontuação, pois tem a presença de riscos, pragas ou acúleos e devido ao fato de que uma das espécies de abelhas que comumente a poliniza, o Maduri, é extremamente agressivo. No entanto, esta espécie é a maior produtora de mel dentre as abelhas sem ferrão. A Aroeira pimenteira perdeu pontuação devido a qualidade do pasto apícola ser apenas “bom” e não “muito bom”. Ela também não flora no inverno e tem formação de baixa qualidade em plantios puros. Assim como a Bracatinga, a Aroeira Pimenteira tem presença de riscos, pois ela pode ser bastante alergênica para algumas pessoas. Seu grande destaque é o fato de ser polinizada por abelhas Jataí e Iraí, ambas muito dóceis e boas produtoras de mel. Ainda, tem tempo para primeira floração curto, entre 1 e 3 anos. Ambas as

árvores podem ser polinizadas por abelhas *Apis* sp. e produzem tanto néctar quanto pólen.

Para facilitar a escolha de um plantio planejado em uma propriedade, classificou-se todas as espécies arbóreas por sua afinidade ou indiferença da abundância de água presente no local. Concomitantemente, criou-se um gráfico que elucida a distribuição de suas diferentes floradas ao longo do ano. Como se pode observar na tabela 15 abaixo.

Dentre as espécies higrófitas, há uma grande distribuição temporal das floradas, inclusive durante o período das secas. Três destas espécies possuem tempo de floração superior a 6 meses: o Jerivá (*Syagrus romanzoffiana* (Chamisso) Glassman), a Sangra d'água (*Croton urucurana* Baillon) e o Sobrasil (*Colubrina glandulosa* Perkins var. *reitzii*). O Ingá seco (Ingá sessilis (Vellozo) Martius), se destaca por possuir intensidade de floração exatamente nos períodos de escassez floral da região. Já o Angico branco e o Açoita cavalo miúdo possuem floração “muito boa” e “boa”, respectivamente. Por último, duas dessas espécies se encontram dentre as 10 melhores: o açoita cavalo miúdo e o jerivá.

Dentre as espécies xerófitas, há apenas 5 destaques. Sua distribuição de floração se concentra de setembro a março, com exceção da Urundeúva (*Myracrodruon urundeuva* Freire Allemão), cuja floração ocorre entre junho e julho. Duas delas se encontram dentre as 10 mais: a Urundeúva e a Copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desfontaines).

Em compensação, foram encontradas espécies indiferentes quanto a presença ou ausência de água, assim, estas poderiam ser combinadas com as espécies xerófitas afim de aumentar a riqueza de oferta de floradas. O Mutambo (*Guazuma ulmifolia* Lamarck), por exemplo, é capaz de florir o ano inteiro. Dentre elas se destacam a Trema (*Trema micranta* (Linnaeus) Blume) e a Aroeira pimenteira (*Schinus terebinthifolius* Raddi.).

Tabela 16: Distribuição temporal da floração das 6 espécies de destaque para cada afinidade com água que possuam potencial para apicultora. (Cor escura – período de floração confirmada por revisão bibliográfica; cor clara – quando havia afirmação de que há floração no ano todo, porém com maior intensidade nos períodos de cor escura)

Afinidade com água	Spp	Verão			Outono			Inverno			Primavera		
		Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Higrófito	Açoita cavalo miúdo												
	Angico branco												
	Ingã seco ou de Macaco												
	Jerivã												
	Sangra d'água												
Xerófito	Sobrasil												
	Aroeira Preta/Urundeúva												
	Copaiba												
	Jatobá												
	Piqui												
Indiferente	Monjoleiro												
	Angico preto												
	Aroeira pimenteira												
	Aroeirinha												
	Mutambo												
	Palmeira-juçara												
Sem Classificação	Pau pólvora/Trema												
	Bracatinga												
	Canafístula												
	Capixingui												
	Carvalho Brasileiro												
	Macaúba												
	Pimenta-de-macaco												

Infelizmente não foi possível encontrar informações sobre a afinidade como água de todas as espécies avaliadas. No entanto, não se deve deixar de destacar algumas delas como a Bracatinga, que foi a espécie com maior potencial para apicultura encontrada, a Macaúba (*Acrocomia aculeata* (Jacquin) Loddiges ex Martius) e a Pimenta-de-macaco (*Xylopia aromática* (Lamark) Martius) que também se encontram entre as 10 espécies de destaque.

Por último, por ser uma ferramenta útil no planejamento de plantio futuro visando o fomento da apicultura, se tabelou as informações sobre o tempo que leva uma primeira floração a partir de mudas de cada uma dessas espécies. Estas informações estão presentes na tabela 17:

Tabela 17: Tempo para primeira floração da 28 primeiras colocadas na classificação do potencial melífero. As cores correspondem à sua afinidade com a oferta de água (branco – sem classificação; laranja – indiferentes; azul – higrófitas; amarelas – xerófitas)

Colocação	Nome comum	Nome científico	Tempo até a primeira floração
1	Bracatinga	Mimosa scabrella Bentham	2 anos
2	Aroeira pimenteira	Schinus terebinthifolius Raddi.	1 ano
3	Pimenta-de-macaco	Xylopia aromática (Lamark) Martius	2 a 3 anos
4	Angico preto	Anadenanthera macrocarpa (Bentham) Brenan	3 anos
5	Macaúba	Acrocomia aculeata (Jacquin) Loddiges ex Martius	1 a 2 anos
6	Açoita cavalo miúdo	Luehea divaricata Martius & Zucarini	2 anos
7	Aroeira Preta. Urundeúva	Myracrodruon urundeuva Freire Allemão	3 anos
8	Copaíba	Copaifera langsdorffii Desfontaines	5 anos / 20 a 30 anos
9	Jervá	Syagrus romanzoffiana (Chamisso) Glassman	n/a
10	Pau pólvora/Trema	Trema micranta (Linnaeus) Blume	1 ano
11	Angico branco	Anadenanthera colubrina var. colubrina (Vellozo) Brenan	5 anos
12	Capixingui	Croton floribundus Lund	3 anos
13	Ingá seco ou de Macaco	Ingá sessilis (Vellozo) Martius	5 anos
14	Palmeira-juçara	Euterpe edulis Martius	6 anos
15	Sobrasil	Colubrina glandulosa Perkins var. reitzii	3 anos
16	Aroeirinha	Lithraea molleoides (Vellozo) Engler	n/a
17	Canafistula	Peltophorum dubium (Sprengel) Taubert	7 a 12 anos
18	Carvalho Brasileiro	Roupala montana var. brasiliensis (Klotzsch)	n/a
19	Jatobá	Hymenaea courbaril Linnaeus var. stilbocarpa	n/a
20	Sangra d'água	Croton urucurana Baillon	2 anos
21	Mutambo	Guazuma ulmifolia Lamarck	5 anos
22	Ipê Rosa	Tabebuia impetiginosa (Martius ex A.P. de C.e) Sandley	5 anos
23	Piqui	Caryocar brasiliense Cambess. Cambess	n/a
24	Uvaia	Eugenia pyriformis Cambess. Cambessedes	4 a 5 anos
25	Ipê Amarelo do Cerrado	Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook. F. ex. Moore	n/a
26	Jenipapo	Genipa americana Linnaeus	n/a
27	Monjoleiro	Acacia polyphylla DC.	2 anos
28	Paineira rosa	Chorisia speciosa Saint-Hilaire	5 a 8 anos

Os maiores destaques do potencial melífero estão apresentadas na figura 22.



Figura 22: As poucas e boas espécies arbóreas de potencial melífero

D) Resultados para as espécies que são indicadas para a restauração

Das 95 espécies avaliadas, 88 foram confirmadas como de uso em restauração florestal. Dentre elas, 58% possuem informações variadas. Ainda, 31% citam diretamente seu uso potencial em áreas de mata ciliar, 6% em uso de áreas de APP's (*Luehea candicans*, *Jacaranda cuspidata*, *Bastardiopsis densiflora*, *Jaracatia spinosa*, *Guazuma ulmifolia*) e 5% são indicadas tanto para APP's quanto para Mata Ciliar (*Luehea divaricata*, *Centrolobium tomentosum*, *Cecropia pachystachya*, *Lonchocarpus muehlbergianus*, *Vochysia tucanorum*). (ANEXO 7)

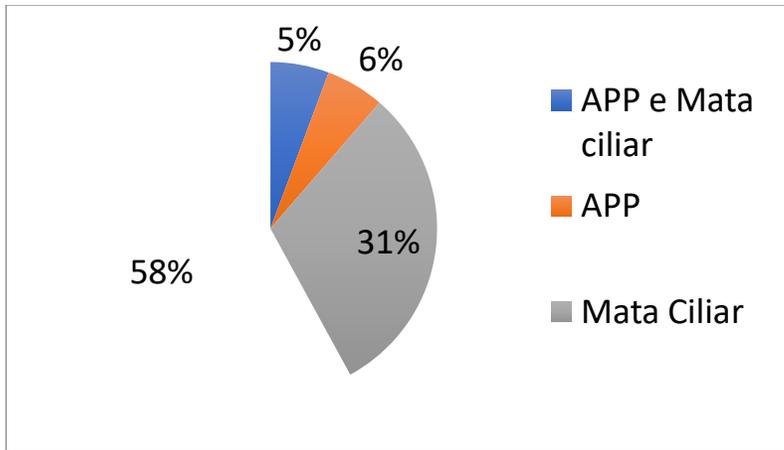


Figura 23: Mostra distribuição de informação sobre as 88 espécies indicadas à restauração ambiental quanto a presença de informação sobre indicação direta de seu uso em APP's, Mata Ciliar, APP's e Mata Ciliar concomitantemente ou presença apenas de outros tipos de informação quanto seu uso na restauração.

A maior parte das espécies indicadas pertence ao estágio sucessional pioneiro seguidas pelas secundárias iniciais. Dentre as 88 espécies não foram encontradas informações sobre 9 delas. Supreendentemente, 17 espécies classificadas como secundárias tardias foram apresentadas. Dentre elas, a *Luehea divaricata* e a *Gallesia integrifolia* possuem crescimento considerado rápido, duas tem crescimento lento: *Myrocarpus frondosus* e *Tabebuia chrysotricha* e as demais tem crescimento intermediário. Duas espécies clímax também foram indicadas: *Myroxylon peruiferum* e *Euterpe edulis*, sendo a primeira de crescimento lento e a segunda de crescimento rápido como é visto na figura 24.

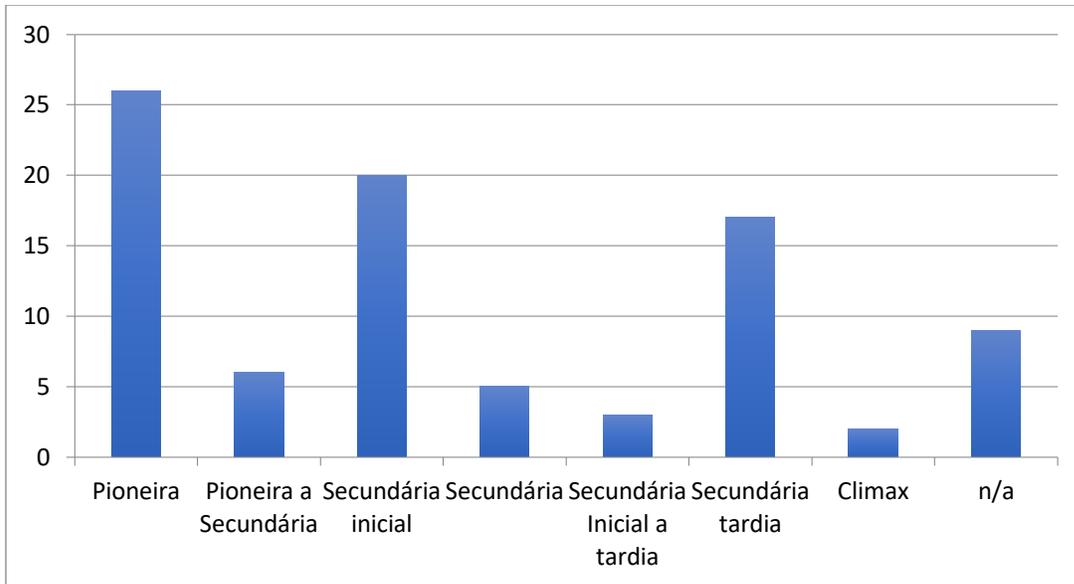


Figura 24: Mostra distribuição de informação sobre as 88 espécies indicadas à restauração ambiental quanto ao seu estágio sucessional: (a classificação n/a ocorreu quando não foi encontrada informação sobre o estágio sucessional da espécie)

Dentre as espécies analisadas, não foram encontradas informações sobre a preferência por umidade do solo de 65% delas. Sendo que 10% não suportam inundação (*Araucaria angustifolia*, *Peltophorum dubium*, *Cedrela fissilis*, *Apuleia leiocarpa*, *Tabebuia chrysotricha*, *Tabebuia aurea*, *Zeyheria turbeculosa*, *Cariniana legalis*, *Chorisia speciosa*). Apenas 1 delas apenas suporta inundação (*Myroxylon peruiferum*). Adicionalmente, 11 delas suportam ou preferem alagamento temporário ou sazonal (*Luehea divaricata*, *Centrolobium tomentosum*, *Patagonula americana*, *Astronium graveolens*, *Inga sessilis*, *Hymenaea courbaril*, *Genipa americana*, *Cariniana estrellensis*, *Croton urucurana*, *Eterolobium contortisiliquum*, *Eugenia pyriformis*). Finalmente, 8 espécies preferem áreas com alagamento permanente (*Anonna cacans*, *Copaifera langsdorffii*, *Inga vera*, *Syagrus romanzoffiana*, *Euterpe edulis*, *Gallesia integrifolia*, *Triplaris brasiliana* e *Citharexylum myrianthun*). Como pode ser visto na figura 25.

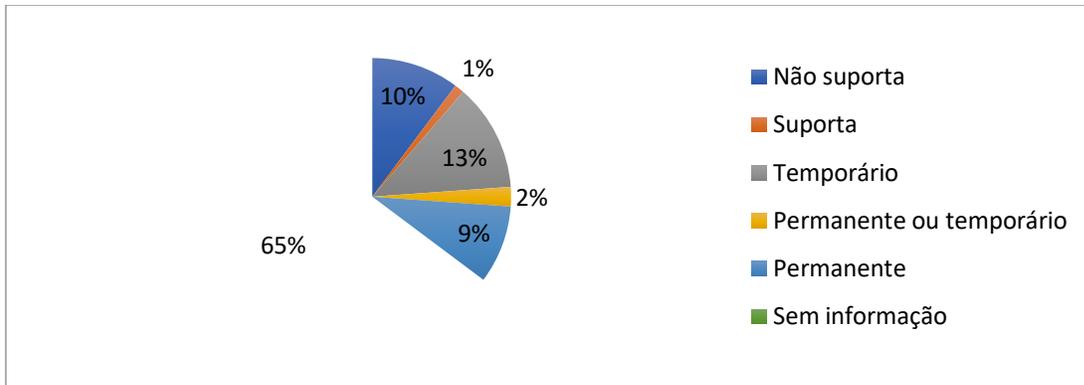


Figura 25: Mostra distribuição de informação sobre as 88 espécies indicadas à restauração ambiental quanto a tolerância a áreas alagadas.

Outros atributos relevantes para uma restauração envolvem a capacidade de atrair fauna (sejam dispersores e/ou polinizadores), capacidade de projetar sombra e caso haja interesse em associar a restauração com a produção de mel, a capacidade de atrair abelhas. As proporções encontradas para os seguintes atributos são apresentados na figura 26.

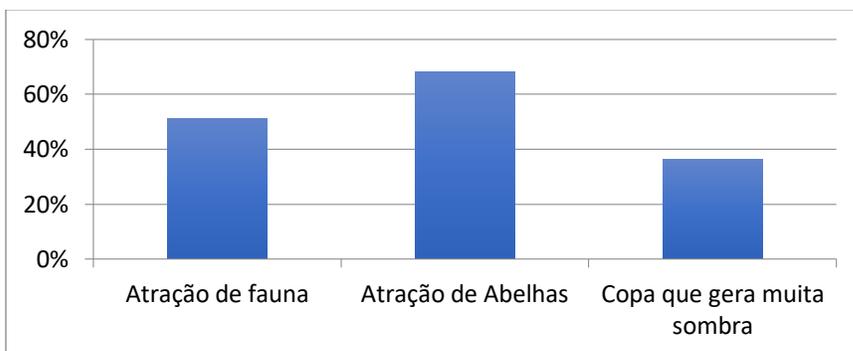


Figura 26: Mostra a porcentagem de espécies, dentre as 88 indicadas para a restauração, que também são relevantes para a atração de fauna, atração de abelhas e copas com formatos propícios a formação de grande projeção de sombra.

Como pode-se perceber pelo gráfico, a grande maioria das espécies, ou seja, 77% delas é capaz de atrair abelhas. Metade delas, com 51%, são capazes de atrair fauna e 36% delas projetam sombra de grande tamanho abaixo da copa.

Por último não se deve deixar de citar espécies de usos mais específicos que surgiram como diferenciais. Dentre as espécies avaliadas 3 possuem destaque por produzirem folheto de alta qualidade e em grande quantidade (*Mimosa scabrella*, *Zeyheria turbeculosa*, *Plathymenia reticulata*). Por fim, quatro são indicadas para descontaminação do solo. Sendo: a *Mimosa scabrella* capaz de recuperar solos contaminados por xisto betuminoso; a *Cedrela fissilis* é capaz de recuperar solos contaminados por materiais pesados; e as *Tabebuia impetiginosa* e *Hymenaea courbaril* são capazes de recuperar solos contaminados por materiais pesados como Zn, Cu, Pb e Cd.

Tabela 18: Resumo de conteúdo encontrado sobre a lista final da dissertação “ANÁLISE DOS ATRIBUTOS ESTRUTURAIS E FUNCIONAIS DAS ESPÉCIES ARBÓREAS DO CORREDOR ECOLÓGICO DO PONTAL DO PARANAPANEMA-SP, MODESTO, 2019” realizada na mesma área de estudo

Posição	Nome popular	Nome científico	Crescimento	Genérico	Mata ciliar	Estágio sucessional	Tipo de copa
1	Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>	Rápido		X	Secundária Inicial, com característica	Copa ampla, umbeliforme, largamente achatada e
2	Coração de negro	<i>Poecilanthe parviflora</i>	Moderado	X		Secundária tardia	Copa ampla
3	Pau pólvora/Trema	<i>Trema micranta</i>	Muito rápido	X		Pioneira	Copa Alargada quando jovem e aberta e estendida
4	Ingá seco ou de Macaco	<i>Ingá sessilis</i>	Moderado a Rápido		X	Secundária inicial	Copa ampla e arredondada
5	Mutambo	<i>Plinia rivularis</i>	Moderado	X		Secundária	Larga, redonda e baixa
6	Sangra d'água	<i>Croton urucurana</i>	Rápido		X	Pioneira	Aberta com ramos tomentosos
7	Angico preto	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Moderado a Rápido	X		Secundária inicial	Abaulada, com galhos apresentando acúleos e
8	Candeia	<i>Gochynatia polymorpha</i>	Lento a moderado			Pioneira	Estreita
9	Monjoleiro	<i>Acacia polyphylla</i>	Rápido	X		Pioneira	Alta e umbeliforme
10	Guatambu	<i>Aspidosperma parviflorum</i>	Rápido	X		Secundária Inicial a tardia	n/a
11	Canudo de pito	<i>Mabea fistulifera</i>	Moderado	X		Pioneira	Redonda
12	Guaritá	<i>Astronium graveolens</i>	Lento a moderado		X	Secundária inicial	Pequena em relação ao tronco
13	Maminha de porca	<i>Pradosia lactescens</i>	Moderado	X			Larga
14	Tamanqueiro	<i>Alchornea glandulosa</i>	Rápido	X		Secundária inicial	Umbeliforme
15	Capixingui	<i>Croton floribundus</i>	Moderado		X	Pioneira	Copa arredondada e aberta

Agora, ao se avaliar os resultados encontrados pela dissertação MODESTO (2019), pode-se citar alguns comentários. Primeiramente, as 15 espécies indicadas pelo trabalho desta autora como de maior potencial funcional e estrutural são (em ordem de mais indicado para menos indicado): *Peltophorum*

dubium, *Poecilanthe parviflora*, *Trema micranta*, *Inga sessilis*, *Plinia rivularis*, *Croton urucurana*, *Anadenanthera macrocarpa*, *Gochynatia polymorpha*, *Acacia polyphylla*, *Aspidosperma parviflorum*, *Mabea fistulifera*, *Astronium graveolens*, *Pradosia lactescens*, *Alchornea glandulosa* e *Croton floribundus*. A partir desta lista, percebe-se que todas as espécies encontradas por ela, são corroboradas pela presente revisão bibliográfica.

O resumo contendo os atributos avaliados por este trabalho referentes aos resultados encontrados por ela se encontra na tabela acima. Além destas informações pode-se acrescentar:

1. *Peltophorum dubium*: Utilização em mata ciliar não inundada. Útil na recuperação de áreas degradadas.
2. *Poecilanthe parviflora*: Útil na recuperação de áreas degradadas.
3. *Trema micranta*: Versatilidade ecológica. É uma das espécies pioneiras mais utilizadas em reflorestamento heterogêneo, na recuperação e recomposição de áreas degradadas, especialmente no estabelecimento da função protetora dos solos; também usada na recuperação de áreas erodidas e de mineração; e estabilização de dunas. Ela necessita de terra nua para se estabelecer e seu poder de invasão é restrito a locais onde haja pouca competição
4. *Inga sessilis*: Prefere faixas próximas ao curso d'água, locais de inundação periódica de média a longa duração. Boa para recuperar ambientes degradados.
5. *Plinia rivularis*: n/a
6. *Croton urucurana*: Usada em restauração de ambientes fluviais ou ripários, onde tolera encharcamentos e inundações. Podendo ser plantada em área de depleção de até 1m de água.
7. *Anadenanthera macrocarpa*: n/a
8. *Gochynatia polymorpha*: Planta pioneira que se adapta bem a solos secos e pobres. Podendo ser utilizada em reflorestamentos.
9. *Acacia polyphylla*: n/a
10. *Aspidosperma parviflorum*: Enriquecimento de área degradadas

11. *Mabea fistulifera*: Embora o crescimento seja bastante lento, esta é uma espécie pioneira natural que pode ter sucesso em uma ampla gama de solos. Pode ser usado em restaurações mistas.
12. *Astronium graveolens*: Indicada para mata ciliar. Tolerância inundações periódicas
13. *Pradosia lactescens*: n/a
14. *Alchornea glandulosa*: n/a
15. *Croton floribundus*: Protege o solo gerando condições microclimáticas para o estabelecimento de plantas de estágios posteriores. Na mata ciliar é indicada para terrenos bem drenados.

Ao se aplicar o sistema de pesos descrito na metodologia dessa dissertação, foi possível encontrar uma lista de 22 espécies de destaque para a restauração. No entanto, ao se apropriar das informações fornecidas pela dissertação da Lara Modesto, foram encontradas 25 espécies de destaque. Conforme a seguir:

Tabela 19: Comparação de resultados incluindo ou excluindo resultados de referência da dissertação " ANÁLISE DOS ATRIBUTOS ESTRUTURAIS E FUNCIONAIS DAS ESPÉCIES ARBÓREAS DO CORREDOR ECOLÓGICO DO PONTAL DO PARANAPANEMA-SP" (MODESTO, L., 2019)

Sem as informações da Lara	Com as informações da Lara
Embaúva	Sangra d'água
Sangra d'água	Canafístula
Tamboril	Tamanqueiro
Açoita cavalo miúdo	Ingá seco ou de Macaco
Araribá	Pau pólvora/Trema
Aroeira pimenteira	Capixingui
Bracatinga	Monjoleiro
Canafístula	Mutambo

Cedro rosa	Embaúva
Embira de sapo	Angico preto
Mutambo	Canudo de pito
Pau-de-gaiola	Guaritó
Tamanqueiro	Tamboríl
Vinhático	Coração de negro
Angico gুরুcaia	Guatambu
Baru	Açoita cavalo miúdo
Figueira Branca	Araribá
Ingá do Brejo	Aroeira pimenteira
Ingá seco ou de Macaco	Bracatinga
Jenipapo	Cedro rosa
Louro Pardo	Embira de sapo
Pau pólvora/Trema	Mutambo
	Pau-de-gaiola
	Vinhático
	Candeia

Apareceram 15 espécies em comum às duas listas. Em contrapartida, 7 delas apenas apareceram nos resultados que não levaram em consideração as variáveis acrescentadas pelo trabalho de suporte e 9 delas apenas apareceram na lista final apenas devido à utilização desses dados de suporte. Assim, decidiu-se declarar como destaque nesta dissertação apenas aquelas que estão em comum em ambos os resultados.

E) Resultados dos usos da madeira em pé

A coleta de informações culminou na construção de uma tabela com o resumo das informações ligadas aos usos de árvores vivas com 4 finalidades distintas, como pode ser visto na tabela a seguir:

Tabela 20: Tipos de uso da árvore em pé em sistemas agropecuários

Nome popular	Nome científico completo	Arborização de pasto / Sombra para gado	Arborização de cultura	Quebra-vento e cortinas naturais	Cercas, barreiras e mourões vivos	Observações
Açoita-cavalo-miúdo	<i>Luehea divaricata</i> Martius & Zucarini	Sim				
Açoita-cavalo	<i>Luehea candicans</i> Martius	Sim				
Angico-branco	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>colubrina</i> (Vellozo) Brenan	Sim				
Angico-gurucaia	<i>Piptadenia rigida</i> Bentham	Sim	Sim			
Angico-preto	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Bentham) Brenan	Sim		Sim	Sim	Enriquecimento de cortinas naturais
Araribá	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.	Sim	Sim			Sombreamento de cacau. Produção de madeira

Araticum-cagão	<i>Annona cacans</i> <i>E. Warming</i>	Sim	Sim			
Aroeira pimenteira	<i>Schinus terebinthifolius</i> <i>Raddi.</i>	Sim			Sim Palanques com árvores vivas, para cercas e barreiras	
Aroeira-preta. Urundeúva	<i>Myracrodruon urundeuva</i> <i>Freire Allemão</i>	Sim		Sim		Deixado em pastagem
Baru	<i>Dipterix alata</i> <i>Vogel</i>	Sim				Alimento para o gado
Bracatinga	<i>Mimosa scabrella</i> <i>Bentham</i>		Sim	Sim	Sim	Associado a culturas agrícolas no ano de implantação. Exportação de lenha Sombra de cafezais.
Cabreúva-vermelha	<i>Myroxylon peruiferum</i> L. F.		Sim			Ocorre em pastagens. Sombra para café
Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i> <i>(Sprengel)</i> <i>Taubert</i>	Sim	Sim	Sim		Culturas perenes (Ex. Chá - The sinensis)
Candeia	<i>Eremanthus erythropappus</i> <i>(DC.) MacLeish</i>				Sim	Afasta insetos devido ao terpenóides
Cedro-rosa	<i>Cedrela fissilis</i> <i>Velloso</i>			Sim		Deixado em pastagem
Cereja-do-rio - grande	<i>Eugenia involucrata</i> DC.					Sistema faxinal

Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii Desfontaines</i>			Sim	
Farinha-seca	<i>Albizia hasslerii (Bentham) Killip</i>	Sim	Sim		
Garapa	<i>Apuleia leiocarpa (Vogel) Macbide.</i>		Sim		Especialmente 2 primeiros anos com milho
Guajuvira	<i>Cordia americana (L.) Gottschling & J.S.Mill.</i>				Apresenta diversos usos silviculturais
Guajuvira	<i>Patagonula americana Linnaeus</i>	Sim			Ótimo pegamento por estaca
Guarité	<i>Astronium graveolens Jacquin</i>	Sim	Sim		É poupado de corte em lavouras de café e pastagem
Ingá do Brejo	<i>Inga vera Wild. Subsp. Affinis (DC.) TD. Penn</i>	Sim			
Ingá miúdo ou liso	<i>Inga laurina (Sw.) Willd.</i>		Sim		Em especial no sombreamento de cacau e café
Ingá seco ou de Macaco	<i>Ingá sessilis (Vellozo) Martius</i>	Sim	Sim		Arborização de culturas perenes, em especial cafezais

Ipê-amarelo	<i>Handroanthus chrysotricha</i> (Mart. Ex DC) Stanley		Sim		Sistema de cabruca (Cacau)
Ipê Tabaco	<i>Zeyheria turbeculosa</i> (Vellozo) Bureau	Sim	Sim		Forma colônias puras em pastagens
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> Linnaeus var. <i>stilbocarpa</i>	Sim		Sim	
Jenipapo	<i>Genipa americana</i> Linnaeus		Sim	Sim	Frutos com plantas de porte reduzido durante os primeiros 5 anos. Produção própria de madeira para pequenos agricultores.
Jequitibá-branco	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) O. Kuntze	Sim	Sim	Sim	
Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Chamisso) Glassman	Sim			Boa forragem para animais

Macaúba	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacquin) Loddiges ex Martius		Sim		Por ter um sistema radicular profundo é indicado seu uso em SAFs para reduzir a competição de ervas daninhas
Monjoleiro	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	Sim	Sim		
Mutambo	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lamarck	Sim		Sim	Boa forragem para animais
Palmeira-juçara	<i>Euterpe edulis</i> Martius		Sim		Espécies perenes como cafeeiro, cacaueteiro e pinus
Pau D'algo	<i>Gallesia integrifolia</i> (Sprengel) Harms	Sim			Afasta insetos
Pau pólvora/Trema	<i>Trema micranta</i> (Linnaeus) Blume		Sim		Sombra provisória especialmente para o cacaueteiro e outras espécies econômicas
Pau tucano	<i>Vochysia tucanorum</i> Martius	Sim			

Piqui	<i>Caryocar brasiliense Cambess. Cambess</i>		Sim			
Sobrasil	<i>Colubrina glandulosa Perkins var. reitzii</i>		Sim	Sim		Cultura perene. Recupera pastagem degradada
Tamboril	<i>Eterlobium contortisiliquum (Vellozo) Morong</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	
Uvaia	<i>Eugenia pyriformis Cambess. Cambessedes</i>					Sistema faxinal
Vinhático	<i>Plathymenia reticulata Benth. Bentham</i>	Sim				

F) Resultados das espécies com potencial medicinal

Dentre as 95 espécies estudadas, 70 tem uso medicinal empírico conhecido. A figura 27 apresenta a distribuição dos tipos de usos medicinais empíricos encontrados.

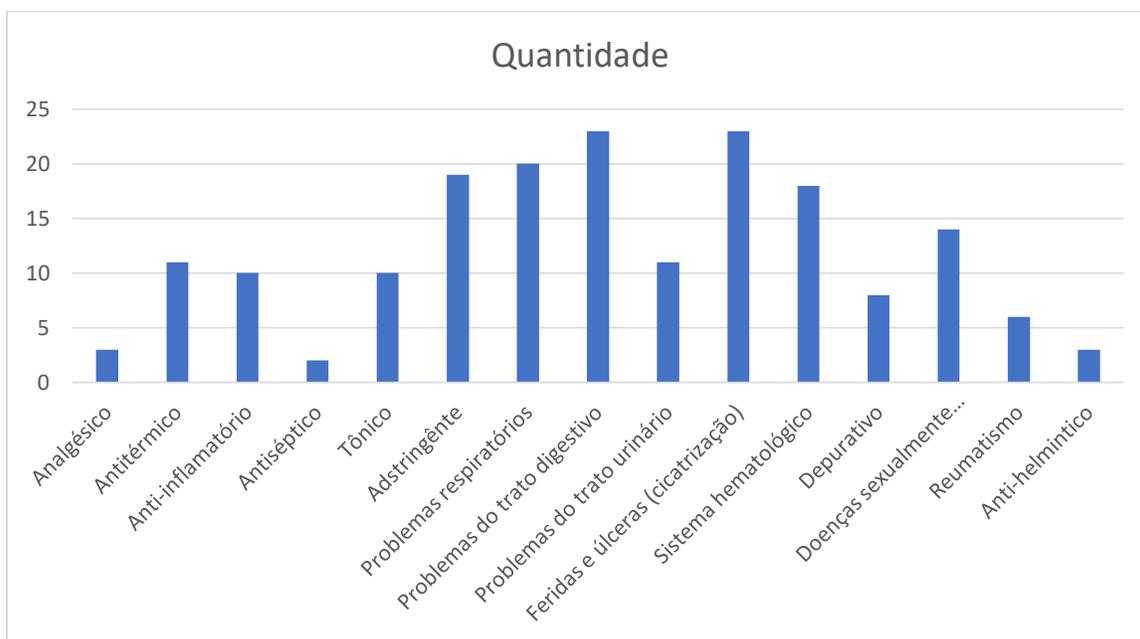


Figura 27: Distribuição dos tipos de usos medicinais

Os usos mais comumente encontrados foram tratamento de feridas e úlceras e tratamentos para problemas do trato intestinal (incluindo desinteira, prisão de ventre etc) com 23 casos. Estes, são seguidos por tratamentos relativos ao trato respiratório (incluindo asma, tosse, problemas pulmonares, entre outros), funções adstringentes e tratamentos relativos ao sistema hematológico (incluindo anemia, hemoptise, propriedades hemostáticas etc.), com 20, 19 e 18 espécies de referência, respectivamente. As propriedades mais raras, dentre as espécies analisadas, foram o antisséptico, com 2 casos, anti-helmíntico e o analgésico, ambos com 3 casos.

Cito aqui ainda, a aparição de 2 casos para tratamento de picada de cobras específicas, que não estão presentes no gráfico acima. O uso mais comum para tratamento de doenças sexualmente transmissíveis foi para o tratamento de sífilis e gonorreia, com a possibilidade de tratamento de suas úlceras. O caso do uso depurativo é diretamente relacionado com purificação do sangue. Os principais anti-inflamatórios que apareceram eram para o tratamento de afecções da garganta. Segue no anexo 4 a lista principal dos usos medicinais

empíricos, apresentados nas bibliografias de referência. Assim como a indicação das partes da planta que são utilizadas para tal.

Tabela 21: Distribuição dos tipos usos medicinais empíricos (Ang. - analgésico; Ant. - antitérmico; Anf. – anti-inflamatório ; Ants. - antiséptico ; T. - tônico; A. - adstringente ; PR. – problemas respiratórios ; PTD. – problemas do trato digestivo ; PTU. – problemas do trato urinário ; FeU. – feridas e úlceras ; SH. – sistema hematológico ; Dep. depurativo ; DST. Doenças sexualmente transmissíveis ; Reu. - reumatismo ; AnR. – anti-helmintico)

Nome popular	Ang	Ant	Anh	Anf	Ants	T	A	PR	PTD	PTU	FeU	SH	Dep	DST	Reu	AnR	Uso			
																	entre os nativos	Parte utilizada	Como é utilizado	
Açoita cavalo miúdo	x			X			X	X	X	X	X	X	X					Sim	Casca, raízes, folhas e flores	Infusão, chá, xarope.
Angico branco							X	X			X	X	X					Sim	Casca	Pó, tintura, infusão, goma ou extrato
Angico gুরুcaia											X	X						n/a	Casca	n/a
Angico preto							X	X				X	X					n/a	n/a	Infusão, xarope, maceração e tintura. Resina e chá.
Araçá																		Sim	Folhas	n/a
Araribá							X				X							Não	Casca. Folhas novas	Pisadas ou maceradas
Araticum-cagão									X									n/a	n/a	n/a

Araucária					X			X	n/a	Pinhão, folhas	Cozido, infusão
Aroeira pimenteira	X		x	x					Sim	n/a	Resina de goma
Aroeira Preta.											
Urundeúva					x		x	x	Não	Folha e raíz	
Aroeirinha		x	x	x		x	x		Não	Casca	Chá, resina
Baba de boi									Não	n/a	n/a
Baru	X					x			n/a	Sementes, casca e folha	óleos
Bracatinga									Sim	Casca	
Cabreuva-parda					x			x	Sim	Casca, raiz e fruto	Resina, chá, xarope e tintura
Cabreúva-vermelha					x			x	Não	Cerne, resina e frutos.	óleos
Canafístula			x						Sim		óleos
Candeia					x				n/a		Chá
Candeia					X				n/a	Folha	Chá
Canelinha						X			Não	n/a	n/a
Canudo de pito	x	x	x					x	n/a	Pedunculo floral, casca, óleo, folhas	óleos
Capixingui								x	Não	n/a	Infulsão
Caroba	X							x	n/a	Madeira, casca,	n/a

Ipê Rosa				x					x	x		x	Não	Casca, caule, entrecasca e folhas	Infusão, cozido	
Ipê Roxo									x	x	x	x	x	n/a	Entrecasca, folhas	Chá
Ipê-rosa									x	x	x	x	n/a	Entrecasca, folhas	Chá	
Jabuticaba				x				x					n/a	Casca, fruto	Chá, gargarejo	
Jaracatiá				x				x	x				Não	Fruto, látex	n/a	
Jatobá	x	x			x	x	x					x	x	n/a	Casca, resina	chá, defumador, mastigar, etc
Jenipapo					x	x	x	x	x				x	Sim	Fruto, raiz	Suco
Jequitibá rosa				x								x		n/a	n/a	Gargarejo, chá quente
Jequitibá-branco				x								x		n/a		
Jerivá								x	x					Sim	Casca, flor	Chá
Leiteiro														n/a	Látex	Uso direto
Louro Pardo														n/a	n/a	n/a
Macaúba		x						x	x	x	x			Sim	Raiz, seiva e óleo	n/a
Maminha de porca					x	x	x	x				x		n/a	Casca	n/a
Mamoninha		x			x	x								n/a	n/a	n/a

Marôlo				x				n/a		
Monjoleiro				x				n/a	n/a	n/a
Mutambo	x		x	x	x		x	Sim	n/a	n/a
Paineira				x				n/a	Resina, casca e flores	Cozido, emplastro
Paineira rosa				x				Sim	Resina, casca e flores	Cozido, emplastro
Palmeira-juçara							x	n/a	Fruto	Suco do caule jovem
Pau D'algo							x	Não	Madeira, óleo	Decocção, óleo, cataplasma
Pau pólvora/Trema				x			x	Sim	Seiva, folha e casca	n/a
Pau Viola								n/a	n/a	n/a
Pau-de-gaiola								n/a	n/a	n/a
Pimenta-de-macaco	x		x				x	Não	Flor, rebento, casca, semente, fruto, óleo	Chá, óleo
Piqui	x		x	x				Não	Casca, óleo	Interno, sabão, associado amel
Pitanga Preta								n/a	n/a	n/a
Sangra d'água							x	Sim	Resina, casca, látex	n/a
Taiuva			x	x			x	n/a		

Tamanqueiro					x	n/a	n/a	n/a		
Tamboríl						x	Não	Raiz, casca da semente, semente	n/a	
Uvaia	x		x		x		Sim	Casca, fruto	Chá, refrigerante	
Vinhático				x	x		x	Não	Folhas, goma, casca	n/a

5.3. Resultados da análise da pesquisa bibliográfica

Dentre as 95 espécies avaliadas, não foram encontradas informações sobre todos os atributos de todas as espécies. Assim, sentiu-se a necessidade de quantificar essa falta de informações de forma que os resultados desta dissertação fiquem mais claros. O resultado desta análise pode ser visto na figura 28:

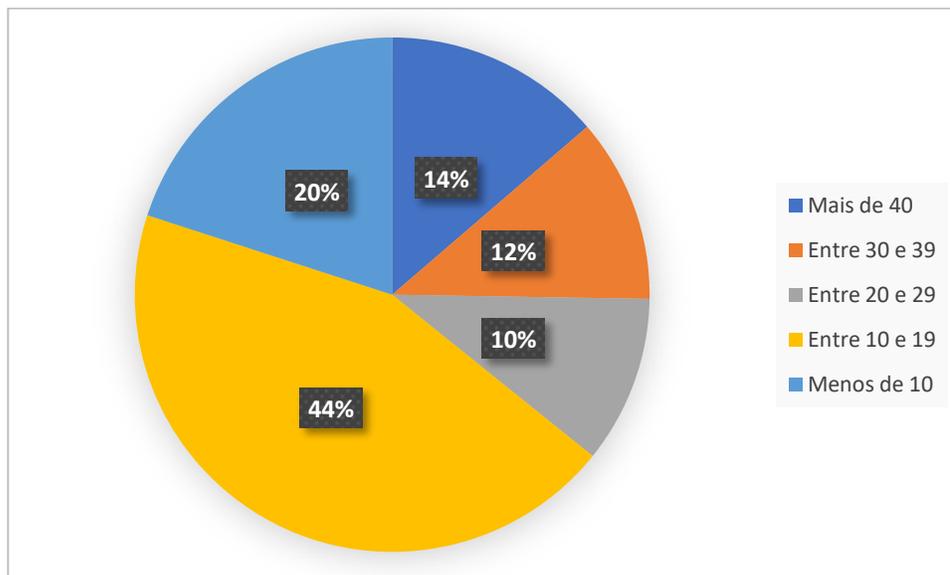


Figura 28: Percentual de informações encontradas para as 95 espécies avaliadas

Em 44% das espécies, não foram encontradas informações entre 10 e 19 atributos. Se somados aos casos de falta de informação de apenas menos que 10 atributos, compõe a maioria das espécies estudadas. Em outras palavras, obteve-se informações de pelo menos 60 atributos de 64% do total de 95 espécies avaliadas, totalizando 61 espécies. As maiores falhas de informação somam os 36% faltantes, sendo que em 14% delas faltaram mais de 40 atributos dentre os 79. Isso influencia diretamente nos resultados obtidos por esta avaliação. Da mesma maneira, dá um alerta de buraco de conhecimento sobre tais espécies.

Dentre os 79 atributos avaliados, 36 deles foram considerados relevantes para o potencial madeireiro, 21 para o potencial para apicultura, 29 para a restauração, 33 para o potencial alimentício e 37 para outros potenciais. No caso

dos sistemas, 35 foram considerados relevantes para o sistema convencional, 45 para o agroflorestal, e 70 para os sistemas de uso múltiplo. Já era esperado que os sistemas de uso múltiplo considerassem um maior número de atributos devido ao grande número de possibilidades de uso a que ele está submetido. Conforme a seguir:

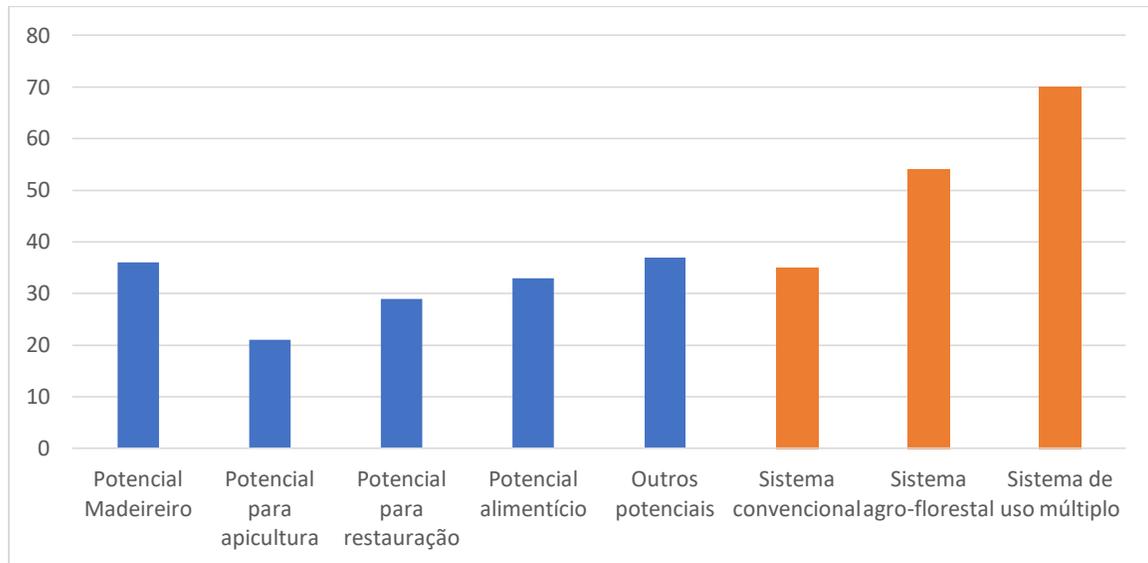


Figura 29: Distribuição dos atributos relevantes para cada tipo de potencial e sistemas avaliados

Com um total de 5 potenciais e 3 tipos de sistemas, constitui-se uma pontuação máxima de 8 em relevância. Os 3 atributos que estiveram presentes nas 8 categorias estão relacionados a sua identificação, ou seja, são o nome popular e o nome científico. Além destes dois, as observações adicionais de interesse.

A seguir, com 7 pontos, vieram: tamanho de fuste (m), desenvolvimento em campo (em 2 anos), e adaptação em plantios mistos e/ou puros. Isso demonstra que esta dissertação levou com bastante peso os planejamentos futuros de novos plantios. Em compensação, os atributos menos relevantes, com apenas 1 ou 2 aparições foram as informações sobre o uso em artesanato, uso ornamental ou paisagístico, informações referentes a forragem animal, usos

medicinais e as demais informações específicas sobre algum uso que ficou classificado como “outros usos”.

De uma forma geral, estes atributos só estiveram presentes para os “outros potenciais” e sistema agroflorestal e/ou uso múltiplo. É possível ver com maior detalhamento esta relação entre a relevância do atributo e as categorias de interesse no gráfico abaixo:

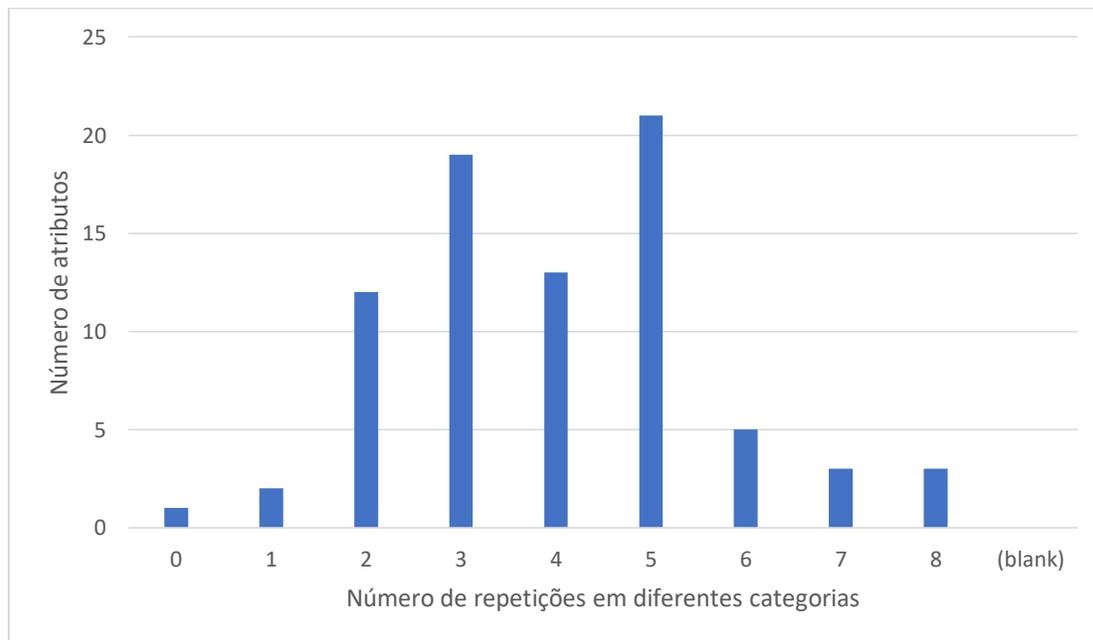


Figura 30: Distribuição da relevância dos atributos para os diferentes usos e sistemas avaliados

A última avaliação feita na análise bibliográfica aponta as poucas e boas espécies de uso socioeconômico da região do pontal do Paranapanema. Ela considerou todas as espécies que estavam marcadas de vermelho, ou seja, são as mais importantes para cada uso e deu destaque ainda maior para aquelas possuíam mais de 1 ocorrência de grande relevância. É possível ver esta tabela no anexo 7. Por tanto, a seguir, segue a lista dos carros-chefes apresentados neste trabalho:

Tabela 22: : As poucas e boas espécies de uso socioeconômico do Pontal do Paranapanema

Nome científico completo	Nome popular
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.	Araribá
<i>Dipterix alata</i> Vogel	Baru
<i>Peltophorum dubium</i> (Sprengel) Taubert	Canafístula
<i>Inga vera</i> Wild. Subsp. <i>Affinis</i> (DC.) TD. Penn	Ingá do Brejo
<i>Hymenaea courbaril</i> Linnaeus var. <i>stilbocarpa</i>	Jatobá
<i>Genipa americana</i> Linnaeus	Jenipapo
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	Monjoleiro
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lamarck	Mutambo
<i>Luehea divaricata</i> Martius & Zucarini	Açoita cavalo miúdo
<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>colubrina</i> (Vellozo) Brenan	Angico branco
<i>Annona cacans</i> E. Warming	Araticum-cagão
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Freire Allemão	Aroeira Preta
<i>Mimosa scabrella</i> Bentham	Bracatinga
<i>Cedrela fissilis</i> Velloso	Cedro rosa
<i>Ingá sessilis</i> (Vellozo) Martius	Ingá seco ou de Macaco
<i>Zeyheria turbeculosa</i> (Vellozo) Bureau	Ipê Tabaco
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) O. Kuntze	Jequitibá-branco
<i>Ceiba speciosa</i> Saint-Hilaire	Paineira rosa
<i>Gallesia integrifolia</i> (Sprengel) Harms	Pau D'algo
<i>Eterolobium contortisiliquum</i> (Vellozo) Morong	Tamboríl

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos desta dissertação foram alcançados. A pesquisa bibliográfica atendeu a necessidade de identificar espécies arbóreas da região do Pontal do Paranapanema com potencial de uso socioeconômico, transformando-se em um banco de dados contendo 79 atributos caracterizando as 95 espécies estudadas o qual atendeu o segundo objetivo da dissertação, que visava facilitar o acesso a informações sobre a morfologia, ecologia, fenologia, desenvolvimento, usos econômicos múltiplos e de manejo das espécies estudadas. A metodologia incluiu um sistema de pesos e medidas que supriu a necessidade de se hierarquizar e priorizar as espécies de acordo com cada uso abordado. Unindo-se todas estas informações, foi possível criar uma base sólida para a elaboração posterior de um guia prático sobre as espécies da região.

Foi possível ver que o passivo ambiental resultante das demarcações do NCF varia entre 8 e 15% para a região de estudo, representando uma área entre 147.533 ha e 276.624 ha de terra a ser reflorestada. É enfático ressaltar que esta imensa área representa uma boa oportunidade de negócio para os pequenos e médios proprietários rurais, cooperativas, para produtores de mudas, reflorestadores, apicultores entre tantos outros envolvidos nesta ampla cadeia produtiva. A partir destes dados vimos que os pequenos e médios produtores, na região de estudo, são donos de cerca de 99% das propriedades rurais da região (INCRA, 2003). Ocupando uma área de um pouco mais de 70% do total utilizado na distribuição fundiária. Desta forma, percebe-se que os resultados deste trabalho podem vir a auxiliar centenas de famílias que estejam em busca de se adequarem a lei ou de se aproveitarem da oportunidade para investir em diversificação produtiva em busca de aumentar seus rendimentos.

A seguir deve-se esclarecer que apesar da lista final sugerida para a região, os benefícios econômicos e sociais encontrados variam caso a caso. Desta forma, percebe-se que é de suma importância o aprimoramento científico e tecnológico do produtor, de tal forma que estes o auxiliem a equilibrar a combinação entre a disponibilidade de matéria-prima, tecnologia e mercado visando gerar um melhor aproveitamento econômico da biodiversidade de forma

sustentável. Em outras palavras, durante um processo de escolha de espécies arbóreas para fins econômicos, faz-se necessária a avaliação de sua própria propriedade, sua disponibilidade e facilidade de obtenção de recurso, conhecimento do mercado em seu entorno, sobre o momento econômico do país, entre outros.

As possibilidades de usos socioeconômicos para as árvores nativas da região de estudo se mostraram abundantes. Assim, o potencial para geração de renda vinda de produtos florestais, se bem administrado, pode trazer benefícios financeiros para qualquer perfil de interessados em reflorestamentos para as diferentes combinações de usos e para cada tipo de sistema produtivo. Deve-se lembrar também que as espécies avaliadas não têm necessariamente uma distribuição espacial limitada a região e as informações aqui encontradas podem ser utilizadas ou adaptadas para outras realidades.

A predominância do uso de espécies exóticas no mercado de florestas plantadas é gritante, isso representa um reforço na perda da biodiversidade natural de nosso país. Ao se introduzir diversificação de espécies, os benefícios que potencialmente apareceriam extrapolariam o financeiro e poderiam vir a englobar a qualidade ambiental e de vida humana. Por exemplo, as plantações potencialmente passariam a servir como corredores ecológicos ou *stepping stones* para a passagem de flora e fauna. Além disso, a oferta de bens e serviços ecossistêmicos também poderia trazer benefícios diretos e indiretos para os proprietários rurais e a sociedade em geral. Como por exemplo: com a criação de barreiras naturais, com a proteção das fontes de água, atuando contra a erosão do solo, melhorando da qualidade da terra, atraindo aves e polinizadores que potencialmente melhorariam a produtividade etc.

Perpassando os usos madeireiros e os não-madeireiros avaliados, ainda há muita coisa a que se explorar e aprofundar. É necessário que se invista em estudos etnobotânicos de nossa flora para se aproveitar do conhecimento local. Deve-se incorporar o conhecimento empírico ao científico visando aprimorar os usos e manejos já existentes das espécies nativas. É necessário também a disseminação e fomentação da criação de viveiros de mudas nativas.

Garantindo sua alta qualidade genética e visando aumentar as taxas de sobrevivência de indivíduos nos plantios. Por último, deve-se lembrar que a inserção de espécies nativas nas unidades de produção agrícola pode contribuir para a preservação *in situ* das espécies ameaçadas de extinção.

A pesar disso, os resultados deste trabalho ressaltam o fato de que as espécies nativas vêm sendo subutilizadas, assim como subestimadas quanto ao seu potencial de geração de renda. A falta de conhecimento técnico-científico sobre as espécies nativas continua sendo uma grande barreira para a disseminação dos usos socioeconômicos potenciais das mesmas. Como as espécies nativas florestais eram historicamente exploradas por extrativismo, as pesquisas relacionadas às interações ecológicas e usos alternativos que adequem seu manejo associado a sistemas agrícolas ainda não se encontram suficientemente desenvolvidas. Durante este estudo, pôde-se perceber que a lacuna de conhecimento sobre as espécies nativas conhecidas e presente na bibliografia de referência ainda alcança cerca de um terço das mesmas. Isso destaca mais uma vez a grande quantidade de trabalho ainda necessário para se fomentar o uso de nativas invés de exóticas pela indústria de bens florestais.

Finalmente, o objetivo deste trabalho envolveu identificar, catalogar e caracterizar as espécies arbóreas da região do Pontal do Paranapanema. Assim como, visou formar uma base de cunho científico para a elaboração posterior de um guia educativo sobre a flora arbórea nativa que possa vir a ser distribuído para a comunidade local. A coleta de informações, sua catalogação e caracterização foram finalizadas, avaliadas e apontadas. Já o desenvolvimento gráfico do guia será finalizado e publicado posteriormente. Nele as informações aqui obtidas serão resumidas. Seu corpo será composto por um catálogo sobre cada espécie avaliada contendo as informações sobre cada um dos atributos pesquisados.

Assim, algumas sugestões de continuidade do trabalho surgiram. A primeira delas seria de que a coletânea final de informações em forma de guia poderia também estar disponível online. A segunda, seria que o banco de dados criado poderia ser trabalhado de forma a criar um sistema de suporte para a

escolha de espécies arbóreas nativas de forma personalizada e simplificada. Nele o usuário seria capaz de inserir informações cruciais sobre sua propriedade, como: o tipo de solo, clima, tipo de drenagem, seu próprio Cadastro Ambiental Rural (CAR), tipo de uso preferido e sistema de produção etc. Então, o sistema (ou programa) criado seria capaz de apontar quais as espécies seriam mais relevantes para sua propriedade, refinando ainda mais os resultados utilizados na dissertação que focou na região como um todo.

7. BIBLIOGRAFIA

ABRAF. **Anuário estatístico 2013 ano base 2012**. ABRAF. – Brasília: 2013. 148 p. ISSN: 1980-8550 Disponível em:

<http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/handle/123456789/3887>

ADAMS, C. et al. **Impacts of large-scale forest restoration on socio-economic status and local livelihoods: what we know and do not know**. Biotropica, 48(6): 731-744. 2016

ALMEIDA, D. et al. **Plantas visitadas por abelhas e polinização**. Série produtor rural. USP. Escola superior de agricultura Luiz de Queiroz/ESALQ. 40 p. Piracicaba, 2003. ISBN 1414-4530

ANDRADES T.O & GANIMI, R.N. **Revolução verde e a apropriação capitalista**. CES revista, v. 21. p. 43-53, Juiz de Fora, 2007

APACAME: **Associação Paulista de apicultores criadores de abelhas melíferas europeias**. Disponível 31/01/2019 em: <http://apacame.org.br/site/>

ARONSON, J. et al. **Are socio-economic benefits of restoration adequately quantified?** A metaanalysis of recent papers (2000-2008) in restoration ecology and 12 other scientific journals. Restoration Ecology, v.18, p.143-154, 2010

BAGGIO, A.J. e VILCAHUAMAN, L.J.M. **Manual prático sobre mourões vivos**. Embrapa Florestas 48: 1 – 13. 2000.

BRAIDO, L.M.H. Caracterização edafoclimática e proposta para a determinação do risco de redução de safra na região do Pontal do Paranapanema – SP. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade Ciências e Tecnologia, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/89783>>.

BRANCALION, P.H.S et al. **Balancing economic costs and ecological outcomes of passive and active restoration in agricultural landscapes: the case of Brazil.** *Biotropica*, 48(6): 856-867, 2016.

CAMARGO, R.C.R.; PEREIRA, F.M.; LOPES, M.T.R. **Produção de mel.** EMBRAPA Meio-norte. 138 p. Teresina, 2002

CAMPOS FILHO, E.M.C; SARTORELLI, P.A.R. **Guia de árvores com valor econômico.** São Paulo: Agroicone, 2015. "Iniciativa INPUT" ISBN 978-85-5655-000-2

CARMO, V. B.; REBOLLAR, P. M. & MILLER, P. R. 2006. **Utilização da castanheira da praia (*Bombacopsis glabra*) como mourão vivo pelas comunidades açorianas da ilha de Santa Catarina.** Anais 58a Reunião anual da SBPC – Florianópolis, SC – Julho de 2006. Disponível em 01/01/2019: http://www.sbpnet.org.br/livro/58ra/SENIOR/RESUMOS/resumo_1298.html

CHAZDON, R.L. et al. **A policy-driven knowledge agenda for global forest and landscape restoration.** *Conservation Letters: A journal of the society for conservation biology.* Dezembro, 2015

CORADIN, SIMINSKI & REIS. In MMA. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial. Plantas para o futuro – Região Centro-Oeste.** Brasília, DF. 2011

DAVIS, M. A.; SLOBODKIN, L.B. **The Science and Values of Restoration Ecology.** *Restoration Ecology* Vol. 12 No. 1, pp. 1-3. Março, 2004.

DELDUQUE, M. **Propriedades rurais na Mata Atlântica.** Conservação ambiental e produção florestal. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/estruturas/fnma/_publicacao/1_publicacao22112010060206.pdf>. Acesso em: 07/12/2018

DITT, E.H. **Fragmentos florestais no Pontal do Paranapanema**. Dissertação em Conservação e desenvolvimento sustentável – Instituto de pesquisas ecológicas. ESCAS, Nazaré Paulista, SP

EMBRAPA. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2003. v.1, 2, 3, 4 e 5 (Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras)

EMBRAPA. **Sistemas de produção 3: produção de mel**. Teresina, PI. 2002 ISSN 0104-866X

EMBRAPA Notícias: BRITO, 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/noticias>

EMBRAPA Notícias: GONÇALVES, 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/noticias>

EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA. **Criação de abelhas (apicultura)**. ABC da agricultura familiar. EMBRAPA Meio-norte. Brasília, 2007. ISBN 978-85-7383-415-4

EMBRAPA. **Sistema de Suporte à Inserção de Árvores na Agricultura da Mata Atlântica**. Disponível em 01/02/2019: <https://www.embrapa.br/agrobiologia/arvores-na-agricultura>

FANTINI, A. & SIMINSKI, A. **Espécies madeireiras nativas da região sul do Brasil**. Capítulo 5. In MMA – Sul, 2011

FIRETTI, R. et al. **Similaridades entre municípios do Pontal do Paranapanema**: análise de agrupamento em função de características da agropecuária regional. Rev. De economia agrícola, v. 57, no. 1, p.19-33, São Paulo, 2010

FLORA REGIONAL. Disponível em 01/02/2019: <http://flora.ipe.org.br/>

FONTES, A.A. **Estudo da cadeia produtiva agroindustrial da madeira para energia**. UFV, departamento de engenharia florestal. Apresentação disponível em: http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/doc_estudos_energia_6134.pdf

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **The state of food and agriculture**. Agricultural trade: entering a new era? FAO agriculture series, no. 28. Roma, 1995. ISBN 92-5-103700-0

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Global forest resources. Assessment update 2005**. Terms and definitions (Final version). Roma, 2004

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Global forest resources. Assessment 2010, main report**. FAO Forestry paper 163. Food and agriculture of the united nations. Roma, 2010 pp. 95-100. ISBN 978-92-5-106654-6

GUERRA, F.G. et al. **Quantificação e valoração de produtos florestais não-madeireiros**. Floresta, v. 39, n. 2, p. 431-439, abr/jun. Curitiba, PR. 2009.

GUTIERREZ, V; KEIJZER, M.N. **Funding forest landscape restoration using a business-centred approach: an NGO's perspective**. In Forest and Landscape restoration. Unasylva – FAO. Vol 66 2015/3.

HOPPE, A.A., FAVARON, F.L.L., TAKENOUCI, P.I. **Discussão sobre valor econômico: geração, informação e distribuição na contabilidade gerencial.** Redeca, v. 1, n.2 Jul-Dez. 2014 p. 182-215

IMAFLOA. **Atlas da agropecuária brasileira.** Disponível em 01/02/2019: <http://atlasagropecuario.imaflora.org/>

IPOEMA. **Conceitos de agrofloresta.** Publicado em dezembro de 2016. Disponível em 01/02/2019: <https://ipoema.org.br/2016/12/23/conceitos-de-agrofloresta/>

KELEN, M.E.B. et al. **Plantas alimentícias não convencionais (Pancs): hortaliças espontâneas e nativas.** Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015. 44 p.

KINUPP, V.F. **Plantas alimentícias não-convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS.** Tese: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de agronomia. Programa de pós-graduação em fitotecnia. Porto Alegre (RS). Novembro, 2007

KINUPP, V.F. **Plantas alimentícias não-convencionais (PANCs): uma riqueza negligenciada.** Anais da 61ª Reunião Anual da SBPC. Manaus – AM. Julho de 2009.

KINUPP, V.F & BARROS, I.B.I. **Levantamento de dados e divulgação do potencial das plantas alimentícias alternativas no Brasil.** Horticultura brasileira. V. 22, n. 2, Julho 2004

KINUPP, V.F & LORENZI, H. **Plantas alimentícias não-convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas.** Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora. 2014. 768 p.

KIRSCH, S. **Madeira nativa: o futuro chega com o conhecimento.** CENTRO DAS INDÚSTRIAS PRODUTORAS E EXPORTADORAS DE MADEIRA DO ESTADO DE MATO GROSSO (CIPEM). 2017. Disponível em: <<https://www.cipem.org.br/madeira-nativa-o-futuro-chega-com-o-conhecimento/>>. Acesso em: 07/12/2018

LAMB, D. **Large-scale Ecological Resotration of degraded tropical forest lands: The potential role of timber plantations.** Restoration Ecology Vol. 6 No. 3, pp. 271-279.

LAZOS-CHAVERO, E. et al. **Stakeholders and tropical reforestation: challenges, trade-offs, and strategies in dynamic environments.** Biotropica, 48(6): 900-914. 2016

LORENZI, H. **Árvores brasileiras. Manual de Identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** Vol. 01, 02 e 03. 2ª edição. Nova Odessa, SP: Editora Plantarium, 1998

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas.** 2ª edição. Nova Odessa, Brasil: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda, 2008.

MACEDO, A. **PANC – Plantas alimentícias não convencionais. Ações de resgate e multiplicação promovem sua volta ao campo e à mesa.** In Hortaliças em revista. EMBRAPA hortaliças. Ano VI, no 22. Maio a agosto de 2017. ISSN: 2359-3172

Manejo Ambiental e restauração de áreas degradadas [coordenação Fundação Cargill] São Paulo, SP: Fundação Cargill, 2007

MCDONALD, T. et al. **International standards for the practice of ecological restoration** – including principles and key concepts. Society for Ecological Restoration, Washington, D.C. 2016.

MESQUITA, C.A.B.; et al. **COOPLANTAR: A Brazilian Initiative to Integrate Forest Restoration with Job and Income Generation in Rural Areas.** Ecological restoration. Mesquita, p199-207. Junho, 2010.

METZGER, J.P. **Como restaurar a conectividade de paisagens fragmentadas?** Laboratório de Ecologia de Paisagem e Conservação. USP. São Paulo, SP.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial. Plantas para o futuro – Região sul.** Brasília, DF. 2011

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial. Plantas para o futuro – Região Centro-Oeste.** Brasília, DF. 2011

NAVE, A.G.; RODRIGUES, R.R. Restoration Methodologies. Chapter 2.3. **Combination of species into filling and diversity groups as forest restoration methodology.** In High Diversity Forest Restoration in Degraded Areas. Nova Science Publishers, Inc. 2006.

NOCE, R. et al. **Análise de risco e retorno do setor florestal: produtos da madeira.** Revista árvore, Viçosa-MG, v.29, n.1, p. 77-84, 2005.

PADILHA et al. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC): uma alternativa para a gastronomia pernambucana.** Anais da Academia

Pernambucana de Ciência Agrônômica, Recife, vols. 13/14, p. 266-278, 2016/2017

PALMER, M.; AMBROSE, R.F.; POFF, L. **Ecological theory and community restoration ecology**. December 1997. Restoration Ecology Vol. 5 No 4, pp 291-300

PEREIRA, A.C. et al. **Custo de oportunidade: conceitos e contabilização**. Caderno de estudos da FIPECAFI – FEA/USP, São Paulo, n. 2, abr. 1990.

REIJ, C.; GARRITY, D. **Scaling up farmer-managed natural regeneration in Africa to restore degraded landscapes**. Biotropica, 48(6): 834-843, 2016.

RODRIGUES, R.R. et al. **On the restoration of high diversity forests: 30 years of experience in the Brazilian Atlantic Forest**. Elsevier: Biological Conservation 142, pp. 1242-1251. 2009.

RODRIGUES, R.R.; BRANCALION, P.H.S; ISERNHAGEN, I. **Pacto pela restauração da Mata Atlântica. Referencial dos conceitos e ações de restauração florestal**. 3 ed. São Paulo: LERF, 2010

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. **Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares**. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. Matas ciliares: conservação e recuperação. 3. ed. São Paulo: EDUSP: FAPESP, 2004. p. 235- 247

SACANDE, M; BERRAHMOUNI, N.; HARGREAVES, S. **Community participation at the heart of Africa's Great Green Wall restoration model**. In Forest and Landscape restoration. Unasylva – FAO. Vol 66 2015/3.

SANTANA, A.C. et al. **O valor econômico da extração manejada e madeira no baixo Amazonas, estado do Pará.** Revista árvore, Viçosa-MG, v. 36, n. 3, p. 527-536. 2012

SANT'ANA, C.L.B; et al. **Fruit-feeding Butterfly Communities are influenced by Restoration Age in Tropical Forests.** Restoration Ecology. Abril, 2004.

SEBRAE. **Cadeia produtiva da indústria madeiro-moveleira.** Cenários econômicos e estudos setoriais. SEBRAE. Recife, 2008

SISTEMA DE INFORMAÇÕES TERRITORIAIS (SIT). Disponível em 01/02/2019: <http://sit.mda.gov.br/download.php?ac=obterDadosBas&m=3528700>

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS. **As florestas plantadas.** Maio, 2018. Disponível em: < <http://snif.florestal.gov.br/pt-br/florestas-plantadas>>. Acesso em: 07/12/2018

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS. **Boletim SNIF – 2017. Ed. 1** Disponível em: < <http://www.florestal.gov.br/publicacoes/1179-boletim-snif-2017-ed-1>>. Acesso em: 07/12/2018

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS. **Estatísticas florestais.** Maio, 2018. Disponível em: < <http://snif.florestal.gov.br/pt-br/estatisticas-florestais>>. Acesso em: 07/12/2018

SOBREIRO FILHO, J. **Os “MST’S” do Pontal do Paranapanema:** dissensão na formação dos movimentos camponeses. Relatório de pesquisa FAPESP - Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de São Paulo. Presidente Prudente, 2010.

SOUZA, S.E; et al. **Ecological outcomes and livelihood benefits of community-managed agroforests and second growth forests in Southeast Brazil.** Biotropica 48(6): 868-881. 2016.

SOS Mata atlântica – Relatório Anual 2016. Acessado em 29/01/2019: https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2013/05/AF_RA_SOSMA_2016_web.pdf

STANTURF, J.; MANSOURIAN, S.; KLEINE, M. **Implementing forest landscape restoration.** Union of Forest Research Organization (IUFRO), 2017. Isbn – 978-3-902762-78-8

STANTURF, J.A. et al. **Restoring Forest Landscapes. A “Win-Win” for people, Nature and Climate.** International Union of Forest Research Organizations. Neulengbach, Austria.

STRASSBURG, B.B.N; et al. **The role of natural regeneration to ecosystem services provision and habitat availability: a case study in the Brazilian Atlantic Forest.** Biotropica 48(6): 890-899. 2016.

THEFERNES. Disponível em: <http://tropical.theferns.info/>

TORESAN, L. **Desempenho e competitividade do setor florestal brasileiro catarinense.** 2012.

UNASYLVA. **An international journal of forestry and forest industries** Vol. 66 2015/3 Food and agriculture organization of the United nations (FAO). ISSN 0041-6436

VIEIRA, R.F. et al. In MMA. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial. Plantas para o futuro – Região Centro-Oeste.** Brasília, DF. 2011

WIDIANINGSIH, N.N; THEILADE, I.; POULIOT, M. **Contribution of Forest Restoration to Rural Livelihoods and Household Income in Indonesia.** Sustainability. 8, 835. 2016

WOLLENBERG, E.; INGLES, A. **Incomes from the forest. Methods for the development and conservation of forest products for local communities.** Center for International Forestry Research. Bogor, Indonesia. 1998.

ANEXO 1

**LISTAGEM DE MUDAS IMPLANTADAS EM SAF
“RESERVA LEGAL ASSENTAMENTO”**

Ord.	Nome Comum	Nome Científico
1	Açoita -cavalo	<i>Luehea candicans</i>
2	Amendoim do Campo	<i>Pterogyne nitens</i>
3	Angico Branco	<i>Anadenanthera peregrina</i>
4	Angico Preto	<i>Anadenanthera colubrina</i>
5	Angico Vermelho	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>
6	Araçá	<i>psidium sartorianum</i>
7	Araticum	<i>Anonna cacans</i>
8	Aroeira Pimenteira	<i>Schinus terebinthifolius</i>
9	Aroeira Preta	<i>Myracrodruon urundeuva</i>
10	Aroeira Verdadeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>
11	Canelinha	<i>Nectandra megapotamica</i>
12	Capixingui	<i>Croton floribundus</i>
13	Caroba	<i>Jacaranda cuspidata</i>
14	Cedro	<i>Cedrella fissilis</i>
15	Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>
16	Coração de Negro	<i>Poecilanthe parviflora</i>
17	Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>
18	Farinha Seca	<i>Albizia hasslerii</i>
19	Figueira Branca	<i>Ficus guaranitica</i>
20	Garapa	<i>Apuleia leiocarpa</i>
21	Gatambu	<i>Aspidosperma parvifolium</i>
22	Genipapo	<i>Genipa americana</i>
23	Guajuvira	<i>Cordia americana</i>
24	Guaritá	<i>Astronium graveolens</i>
25	Gurucaia	<i>Parapiptadenia rigida</i>

26	Ingá de Macaco	<i>Inga sesselis</i>
27	Ingá do Brejo	<i>Inga vera</i>
28	Ingá Liso	<i>Inga laurina</i>
29	Ipê Amarelo	<i>Tabebuia chrysotricha</i>
30	Ipê Amarelo do Cerrado	<i>Tabebuia aurea</i>
31	Ipê Branco	<i>Tabebuia roseoalba</i>
32	Ipê Branco do Brejo	<i>Tabebuia insignis</i>
33	Ipê Rosa	<i>Tabebuia impetiginosa</i>
34	Ipê Roxo	<i>Tabebuia heptaphylla</i>
35	Ipê Tabaco	<i>Zeyheria turbeculosa</i>
36	Jangada Brava	<i>Bastardiopsis densiflora</i>
37	Jaracatiá	<i>Jaratiá spinosa</i>
38	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>
39	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>
40	Jussara	<i>Euterpe edulis</i>
41	Louro Pardo	<i>Cordia trichotoma</i>
42	Mamoninha	<i>Esenbeckia febrifuga</i>
43	Monjoleiro	<i>Acacia polyphylla</i>
44	Mutambo	<i>Guazuma ulmifolia</i>
45	Paineira	<i>Ceiba speciosa</i>
46	Pau D'alho	<i>Gallesia integrifolia</i>
47	Pau Formiga*	<i>Triplaris brasiliana</i>
48	Pau Viola	<i>Citharexylum myrianthun</i>
49	Peito de Pombo	<i>Tapirira guianensis</i>
50	Pitanga Preta	<i>Eugenia florida</i>
51	Sangra D'água	<i>Croton urucurana</i>
52	Sobrasil	<i>Pelophorum dubim</i>
53	Taiuva	<i>Maclura tinctoria</i>
54	Tamanqueiro	<i>Aegiphila sellowiana</i>
55	Tamboríl	<i>Eterolobium contortisiliquum</i>

56	Trema	<i>Trema micrantha</i>
----	-------	------------------------

ANEXO 2

**LISTAGEM DE MUDAS IMPLANTADAS EM SAF
“ÁREA COMUM”**

Ord.	Nome Comum	Nome Científico	Dispersão
1	Angico Vermelho	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Autocoria
2	Aroeira Pimenteira	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Zoocoria
3	Aroeirinha	<i>Lithraea molleoides</i>	Zoocoria
4	Capixingui	<i>Croton floribundus</i>	Zoocoria
5	Cedro	<i>Cedrella fissilis</i>	Anemocoria
6	Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Zoocoria
7	Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Zoocoria
8	Farinha Seca	<i>Albizia hasslerii</i>	Anemocoria
9	Genipapo	<i>Genipa americana</i>	Auto/Zoo
10	Guajuvira	<i>Cordia americana</i>	Anemocoria
11	Guaritá	<i>Astronium graveolens</i>	Anemocoria
12	Ingá do Brejo	<i>Inga vera</i>	Zoocoria
13	Ingá Liso	<i>Inga laurina</i>	Zoocoria
14	Ipê Amarelo	<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Anemocoria
15	Ipê Rosa	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Anemocoria
16	Jaracatiá	<i>Jacaratia spinosa</i>	Zoocoria
17	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	Auto/Zoo
18	Mutambo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Zoocoria
19	Pau D'algo	<i>Gallesia integrifolia</i>	Anemocoria
20	Pitanga Preta	<i>Eugenia florida</i>	Zoocoria
21	Sangra D'água	<i>Croton urucurana</i>	Autocoria
22	Sobrasil	<i>Pelophorum dubim</i>	Autocoria
23	Tamanqueiro	<i>Aegiphila sellowiana</i>	Zoocoria
24	Tamboril	<i>Eterolobium contortisiliquum</i>	Zoocoria
25	Trema	<i>Trema micrantha</i>	Zoocoria

ANEXO 3

LISTA RURAL LEGAL

Nome Comum	Nome Científico
Amendoim	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.
Araribá	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.
Araucária	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze
Aroeira do sertão	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão
Baru	<i>Dipterix alata</i>
Bracatinga	<i>Mimosa scabrella</i> Benth.
Cambuci	<i>Campomanesia phaea</i> (O.Berg) Landrum
Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.
Candeia	<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish
Carvalho Brasileiro	<i>Roupala montana</i> var. <i>brasiliensis</i> (Klotzsch) K.S. Edwards [=Roupala brasiliensis Klotzsch]
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.
Cereja do rio grande	<i>Eugenia involucrata</i> DC.
Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.
Grumixama	<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.
Gueirova	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.
Imbuia	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso
Ipê felpudo	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.
Ipê-amarelo	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose
Ipê-amarelo-cascudo	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos
Ipê-rosa	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos
Jabuticaba	<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L. var. <i>stilbocarpa</i> (Hayne) Y. T. Lee & Langenh.
Jenipapo	<i>Genipa americana</i> L.
Jequitibá	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze
Jequitibá rosa	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze
Louro-pardo	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.
Macaúba	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.
Mangaba	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes
Marolo	<i>Annona crassiflora</i>
Palmeira-juçara	<i>Euterpe edulis</i> Mart.
Pau tucano	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.
Piqui	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.

ANEXO 4

LISTA DE ESPECIES UTILIZADAS NO REFLORESTAMENTO

Nome científico	Nome popular
<i>Syzygium jambolanum</i>	Jambolão
<i>Acacia polyphylla</i>	Monjoleiro
<i>Alchornea glandulosa</i>	Tamanqueiro
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico branco
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Angico preto
<i>Aspidosperma parviflorum</i>	Guatambu
<i>Astronium graveolens</i>	Guaritá
<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúva
<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira rosa
<i>Cordia superba</i>	Baba de boi
<i>Croton floribundus</i>	Capixingui
<i>Croton urucurana</i>	Sangra d'água
<i>Gochynatia polymorpha</i>	Candeia
<i>Handroanthus serratifolius</i>	Ipê amarelo do cerrado
<i>Ingá sessilis</i>	Ingá seco
<i>Jaracatia spinosa</i>	Jaracatiá
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	Embira de sapo
<i>Mabea fistulifera</i>	Canudo de pito
<i>Myrocarpus frondosus</i>	Cabreuva-parda
<i>Myroxylon peruiferum</i>	Cabreúva-vermelha
<i>Peltophorum dubium</i>	Canafístula
<i>Piptadenia rígida</i>	Angico vermelho
<i>Plinia rivularis</i>	Mutambo
<i>Poecilanthe parviflora</i>	Coração de negro
<i>Pouteria ramiflora</i>	Grão de galo
<i>Pradosia lactescens</i>	Maminha de porca
<i>Sapium haematospermum</i>	Leiteiro
<i>Trema micranta</i>	Pau pólvora
<i>Triplaris brasiliana</i>	Pau formiga
<i>Xylopia aromática</i>	Pimenta rosa

ANEXO 5

USOS MEDICINAIS EMPIRICOS

Nome popular	Nome científico completo	Medicinal
Açoita cavalo miúdo	Luehea divaricata Martius & Zucarini	<p>Casca - reumatismo, disenteria. Infusão é adstringente para limpeza de úlceras e feridas. Chá da casca - bochecho para inflamação de garganta, analgésico para dor de dente, depurador do sangue, males da bexiga e equilibrar o sono. Trabamento de melena. Raízes - deprativas. Folhas e flores - xaropes contra tosse, laringite, bronquite.</p>
Angico branco	Anadenanthera colubrina var. colubrina (Vellozo) Brenan	<p>A casca é adstringente, amarga, depurativa e hemostática. É usado para tratar a leucorréia e a gonorréia. Pode ser como um pó, tintura, infusão ou extrato para tratar doenças pulmonares. ma goma obtida da casca é usada para tratar queixas respiratórias.</p> <p>As sementes são moídas em pó fino e usadas como um tabaco que é altamente narcótico. Quando este tabaco é inalado ou soprado com força, como é a prática mais comum, uma intoxicação temporária leve ou profunda, e às vezes uma condição descrita como fúria ou loucura. É utilizado pelos xamãs para receber visões e visitas espirituais.</p> <p>O tabaco foi tomado para vários fins: como um estimulante no uso diário; como um estimulante antes de expedições de guerra; pelos caçadores para torná-los mais alertas e dar-lhes uma visão mais</p>

		aguda; como profilaxia contra febres; por curandeiros para induzir visões e comunicação dos espíritos, e assim ajudar na clarividência, profecia e / ou adivinhação. As sementes contêm bufotenina.
Angico gurucaia	Piptadenia rigida Bentham	A casca é amarga e utilizada no tratamento de hemorragias, para curar feridas e úlceras.
Angico preto	Anadenanthera macrocarpa (Bentham) Brenan	Infusão, xarope, maceração e tintura. Propriedades hemostáticas, adstringentes e peitorais. O uso da resina das folhas, na forma de xarope ou chá, é considerado depurativo do sangue. É recomendado no combate contra o reumatismo e bronquite.
Araçá	psidium sartorianum (O.Berg) Nied.	Folhas
Araribá	Centrolobium tomentosum Guillem. ex Benth.	Casca - adstringente. Folhas novas pisadas ou maceradas - emplastro na cobertura de feridas e contusões. Infusão da casca é ótima contra berne
Araticum- cagão	Anonna cacans E. Warming	Laxativo
Araucária	Araucaria angustifolia (Bertol.) Kuntze	o costume popular indica que o pinhão combate azia, anemia e debilidade do organismo. As folhas cozidas são usadas no combate à anemia e tumores provocados por distúrbios linfáticos (Franco & Fontana, 1997). A infusão da casca mergulhada em álcool é empregada para tratar “cobreiro”, reumatismo, varizes e distensões musculares (Carvalho, 1994).

Aroeira pimenteira	Schinus terebinthifolius Raddi.	A planta aromática é considerada adstringente e tônica. Uma resina de goma obtida da planta é aplicada externamente no tratamento de doenças da córnea, tumores e lepra. A casca é antineuralgica, depurativa e febrífuga. É usado no tratamento da tosse com sangue e afecções do útero. Tem muita coisa: vale a pena olhar depois
Aroeira Preta. Urundeúva	Myracrodruon urundeuva Freire Allemão	Folha e raíz: balsâmica e hemostática; Tratamento de doenças respiratórias e urinárias. Estanca hemoptises, hemorragias e metrorragias. Seu emplastro trata feridas rebeldes, pode ser utilizada como substitudo do gesso em caso de fraturas;
Aroeirinha	Lithraea molleoides (Vellozo) Engler	A casca é adstringente, diurética, emenagoga, tônica e vulnerável. É útil no tratamento de inflamações e tumores. Uma resina obtida da planta é antitussa e purgativa. + Olhar++
Baba de boi	Cordia superba Cham.	Atividade imunomoduladora, inibindo a produção de linfócitos
Baru	Dipterix alata Vogel	Sementes- propriedades analépticas, diaforéticas e emenagogas. São nutritivas e contêm óleo com propriedades nutricionais. Pode ser utilizado como anti-reumático e antiespasmódico. A semente é fortificante, faz suar e menstruar. A casca é utilizada para cólicas intestinais e folha tem vários princípios ativos.
Bracatinga	Mimosa scabrella Bentham	Casca do caule para combater coceiras

Cabreuva-parda	Myrocarpus frondosus Freire Allemão	Tratamento em doenças pulmonares, expectorante. Indicado para lesões no trato respiratório (raiz). Casca e resina tratam feridas e contusões e frutos são excitantes e anti-sépticos. Chá da casca combate hemorragia pulmonar, asma e bronquite. Pode ser usada como cachaça. Indígenas a utilizam para bronquite e contusão interna. É possível fazer junto com a casca do angico-gurucaia um xarope contra anemia. Da serragem faz-se tintura para aplicar em feridas
Cabreúva-vermelha	Myroxylon peruiferum L. F.	Cerne - energético e ativo, contra bronquite crônica. Resina - "caburé-íca" é usada em curativos de feridas e contusões. Frutos são excitantes e usados contra dispepsia. Óleo da casca - contra afecções do aparelho respiratório
Canafístula	Peltophorum dubium (Sprengel) Taubert	Anticoncepcional (indígenas)
Candeia	Eremanthus erythropappus (DC.) MacLeish	produção de óleo essencial, cujo principal componente, o alfabisabolol, possui propriedades antiflogísticas, antibacterianas, antimicóticas, dermatológicas e espasmódicas.
Candeia	Gochynatia polymorpha (Less.) Cabrera	Na medicina popular o chá da folha é usado como expectorante e no tratamento de afecções bronco-pulmonares e emoliente
Canelinha	Nectandra megapotamica	Folhas são antireumáticas e frutos combatem a flatulência

	(Spreng.) Mez.	
Canudo de pito	Mabea fistulifera Mart.	Propriedades antiinflamatória (pendúculo floral) e antioxidante. A casca amarga, antitermica e tônica. O óleo feito da semente é antitermico. As folhas machucadas são aplicadas como cataplasma em úlceras antigas para limpá-las e induzir regeneração de tecido fresco.
Capixingui	Croton floribundus Lund	Anti-sifilicas. Para animais contr úlcera. Uso adstringente externo, limpeza de úlceras e feridas, sob a forma de infusão
Caroba	Jacaranda cuspidifolia Mart.	Na medicina popular a J. cuspidifolia é utilizada como depurativa do sangue e usada em infecções bacterianas, tais como sífilis e blenorragia (Arruda et al., 2012). A madeira, casca e folha são utilizadas contra a febre e a raiz é utilizada no tratamento da sarna
Cedro rosa	Cedrela fissilis Velloso	a casca é adstringente e emética. Tem sido recomendado para o tratamento da leucorréia e é usado como curativo em úlceras. Uma decocção da madeira é usada como uma lavagem para a limpeza de feridas e em um banho de vapor para tratar a orquite. As frutas e a semente contêm o fissionólido triterpeno limonoide.
Copaíba	Copaifera langsdorffii Desfontaines	A resina e a casca e o óleo são usados na forma de chá. Tem efeito anti-septico, cicatrizante, carminativo, expectorante, diurético, laxativo, estimulante, emoliente e tônico

Embaúva	Cecropia pachystachya Trécul	É gigante, melhor olhar no original. Folhas e cascas: expectorante e antiasmática. Folhas: remédio para o coração, aumenta a energia do músculo cardíaco, sem multiplicar os batimentos. Não se pode utilizar por longos períodos de tempo. A flor melhora a broquite e o broto a tosse. Sua raiz aumenta a força do coração e a urina. Ajuda na falta de ar. O fruto, a folha e o broto curam feridas, erisipela, doenças de olhos, comntrolam a diabetes, diarréia e corrimento vaginal. Indígenas sua flores e folhas para a dor de ouvido, tosse comprida, para purificar o sangue e rins. A raiz é diurética e cura úlceras cancerosas e blenorragias
Garapa	Apuleia leiocarpa (Vogel) Macbide.	a medicina popular, a casca é usada para dores no corpo, diabetes e como depurativo do sangue. Possui também propriedades analgésicas. Casca- depurativo do sangue, propriedades anti-sifílicas, dores no corpo. Antiofídico, propriedades analgésicas e anti-inflamatórias. Auxilia na diabetes.
Guajuvira	Cordia americana (L.) Gottschling & J.S.Mill.	n/a
Guajuvira	Patagonula americana Linnaeus	Folhas produzem decoctos que são emolientes. O chá fortifica os nervos, combate o colesterol, os males do fígado, as diarréias e os tumores intestinais. O cataplasma, aplicado externamente funciona como antibiótico natural em feridas sifilíticas e cancerosas
Guaritá	Astronium graveolens	n/a

Jacquin		
Ingá do Brejo	Inga vera Wild. Subsp. Affinis (DC.) TD. Penn	A casca macerada é tomada oralmente como tratamento para anemia. Uma decocção da raiz é usada como tratamento para cálculos biliares. A polpa da fruta é um tratamento para a constipação
Ingá seco ou de Macaco	Inga sessilis (Vellozo) Martius	A polpa é laxativa
Ipê Amarelo	Tabebuia chrysotricha (Mart. Ex DC) Stanley	Cozimento da casca tem propriedades adstringentes, empregada em gargarejos contra inflamações bucais
Ipê amarelo do cerrado	Handroanthus serratifolius (Vahl) S. Grose	Cozimento da planta com mel pode ser utilizado para aliviar a tosse. Sua casca pode ser utilizada como antídoto para picada de certas cobras e de efeitos tóxicos da Manchineel. Sua casca seca pode ser aplicada em pasta para o tratamento de leishmaniose. O emplastramento deve ser trocado diariamente até a cicatrização da úlcera. Sua madeira pode ser cozida e utilizada para abaixar a febre. A corola das flores é usada em uma decocção, misturada com açúcar, como um xarope para remediar reumatismo, tosse e gripe. A planta contém lapachol, uma naftoquinona que mostrou ter atividade antitumoral.

Ipê Amarelo do Cerrado	<p>Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook. F. ex. Moore</p>	<p>Infusão ou xarope da entrecasca é usada no tratamento de gripes e resfriados. O decoto é usado em substituição da água para tratar inflamações. Garrafas, serve como diurético, para combater a úlcera. A casca corticosa raspada pode ser usada em infusão contra picadas de cobras</p>
Ipê Branco do Brejo	<p>Tabebuia insignis (Miq.) Sandwith</p>	<p>A casa é utilizada no tratamento de malária. Infusões são usadas para tratamento de problemas de pele e sífilis</p>
Ipê Rosa	<p>Tabebuia impetiginosa (Martius ex A.P. de Candolle) Sandley</p>	<p>Infusão da casca e caule tem aplicação medicinal contra sarna (escabiose); cozimento da casca é adstringente e mucilaginoso contra úlceras sifilíticas, hipertensor e no tratamento de doenças sexualmente transmissíveis. Infusão da entrecasca é usada contra anemia e o cerne é anticancerígeno (ipê de mais de 40 anos). As folhas tem propriedades anti-inflamatórias e antigástricas. a Casca interna alivia os problemas decorrentes da quimioterapia e do tratamento à base de antibióticos, assim como o uso incorreto da cortisona</p>
Ipê Roxo	<p>Tabebuia heptaphylla (Vell.) Toledo</p>	<p>na medicina popular o chá da entrecasca é usado para gripe e como depurativo de sangue. As folhas usadas para úlcera sifilítica. Também é usada contra o câncer, reumatismo e anemia.</p>
Ipê-rosa	<p>Handroanthus heptaphyllus (Vell.) Mattos</p>	<p>Na medicina popular o chá da entrecasca é usado para gripe e como depurativo de sangue. As folhas usadas para úlcera sifilítica. Também é usada contra o câncer, reumatismo e anemia</p>

Jabuticaba	<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel	Antocianinas são antioxidantes. O chá da casca e fruto é usado no tratamento de diarreias e disenterias. No tratamento de inflamações crônicas nas amídalas se efetuam gargarejos com o chá. Na fitoterapia é utilizada como antiasmática e para combater infecções de intestino.
Jaracatiá	<i>Jaracatia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	O fruto é antiinflamatório, fortemente anti-helmíntico e um pouco diurético. É usado para tratar infecções intestinais. O látex obtido a partir da fruta e da casca é fortemente proteolítico.
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> Linnaeus var. <i>stilbocarpa</i>	casca é analgésica, adstringente, balsâmica, depurativa, febrífuga, hemostática, peitoral, estomacal, tônica e vermífuga. É comumente usado na medicina popular local como uma cura para todos, sendo especialmente útil para a tosse. Além de ser usado para dar energia e resistência, um chá feito da casca tem sido usado durante séculos como um tônico para os sistemas respiratório e urinário pelos povos indígenas da Bacia Amazônica. + A resina é utilizada no trato da bronquite, asma deficiência pulmonar e laringite. Indígenas mastigam sua resina para aliviar dores no estômago e o queimam para obter defumações de propriedade terapêutica contra gripe e resfriado ,tosse e afecções pulmonares. Pode ser usado como vermífugo, estomáquico e antidiarreico. +
Jenipapo	<i>Genipa americana</i> Linnaeus	Adstringente, anti-sifilítico, curar calosidade dos pés e cicatrizar umbigo de crianças. Suco é desobstruente e tônico, atua contra a anemia, asma,

		diarréia, icterícia e enterite crônica. A raiz é purgativa e as sementes são vomitórias. Indígenas as utilizam no tratamento de úlceras e contra <i>Vandellia sp.</i> , um parasito. Afrodisíaco (Cuba) Diurética, laxante, tônica e vermífuga. Pode ser utilizada para tratar anemia e problemas de fígado. +
Jequitibá rosa	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze (Martius) O. Kuntze	Adstringente, desinfetante. Contra afecções e boca, inflamação de garganta e das mucosas, amidalites, anginas e faringites através de gargarejo do chá quente
Jequitibá-branco	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) O. Kuntze	Utilidades terapêuticas. A casca é adstringente, grande poder desinfetante, recomendada para inflamações da mucosa e faringite. Tratamento de diarréia, anginas, lavaem vaginal: flores brancas, metite ou outras doenças do útero e do ovário.
Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Chamisso) Glassman	Chá da casca e flor: é usado contra o amarelão, problemas de rins e diarréias. A casca é vermífuga, bem como o suco do côco
Leiteiro	<i>Sapium haematospermum</i> Müll.Arg.	O látex contido na planta é aplicado na pele para matar verrugas e outros problemas de pele
Louro Pardo	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	n/a
Macaúba	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacquin) Loddiges ex Martius	Raiz é diurética e o óleo é laxante. Saiva é potável e fermentada, com propriedades febrífugas. Também utilizada contra abscessos e doenças respiratórias

Maminha de porca	Pradosia lactescens (Vell.) Radlk.	A casca é adstringente, hemostática e tônica. É utilizado no tratamento de leucorréia, gonorréia, metrorragia, hemoptise, diarréia, asma, escrofula e dispepsia
Mamoninha	Esenbeckia febrifuga Kunth	Aromática, amarga e adstringente, febrífuga e tônica. Pode ser utilizada como substituta da quinina
Marôlo	Annona crassiflora Mart.	Laxativo, contra veneno de cobra
Monjoleiro	Acacia polyphylla DC.	A resina do monjoleiro é utilizada na medicina popular contra tosse
Mutambo	Guazuma ulmifolia Lamarck	A planta é antibacteriana, antiinflamatória, antifúngica, antitussígena, antiviral, adstringente, purificadora do sangue, cardíaca, diaforética, digestiva, diurética, febrífuga, hemostática, hipotensora, ocitócica, vulnerária. + Tem muita coisa ++
Paineira	Ceiba speciosa (A. St.-Hil.) Ravenna	Na medicina popular a resina e a casca são usadas para hérnias, ínguas e queimaduras. As flores são usadas contra asma, coqueluche e tosse
Paineira rosa	Chorisia speciosa Saint-Hilaire	Resina e casca cozidas juntas faz-se um emplastro para o tratamento de hérnias e ínguas e queimaduras. As flores combatem a asma. Nativos a utilizam no tratamento de coqueluche e calmante da tosse
Palmeira-juçara	Euterpe edulis Martius	O suco espremido do caule jovem é aplicado em feridas para parar o sangramento
Pau D'alho	Gallesia integrifolia (Sprengel) Harms	Uma decocção da madeira é usada no tratamento de doenças do sistema linfático e vermes intestinais. Um óleo essencial obtido da planta é usado no

		tratamento da gonorreia. Combate a gripe, seu cataplasma trata tumor de próstata, abscesso e dores reumáticas e úlceras. É antiblenoragico de efeito rápido, vermífugo, anti-hemorragico e anti-dartroso.
Pau pólvora/Trema	Trema micranta (Linnaeus) Blume	A seiva é usada no tratamento de olhos doloridos por indígenas. A folha e a casca apresentam propriedades adstringentes no tratamento de feridas, sífilis e reumatismo.
Pau Viola	Citharexylum myrianthun Cham.	n/a
Pau-de-gaiola	Aegiphila sellowiana Cham.	Propriedades estomáquicas
Pimenta-de-macaco	Xylopia aromática (Lamark) Martius	As flores são carminativas e tônicas. Os rebentos, a casca e as sementes são aromáticos e tônicos. Um chá fraco feito a partir da planta (parte não especificada) é usado como um diurético forte para tratar casos de inchaço das pernas. O chá deve ser administrado com grande cautela. O fruto, chamado 'Frutta de Burro', é um febradeiro valioso. O óleo essencial nos frutos contém alfa e beta pineno, mirceno, limoneno, ocimeno, citronelol e carvona. Os constituintes não voláteis incluem diterpenos.
Piqui	Caryocar brasiliense Cambess. Cambess	Uso interno, pois é tônico e béquico. A casca é ferífuga. O óleo é rico em vitamina A e E, tempo propriedades anti-abortivas e afrodisiacas. Pode-se preparar sabão com ele. O óleo também pode ser associado com mel para o combate a tosse comprida
Pitanga Preta	Eugenia florida	Antioxidante

DC.		
Sangra d'água	Croton urucurana Baillon	A resina e a casca são remédio naturais. O latex dissolvido em álcool pode ser utilizado no tratamento de feridas e úlceras cutâneas. No entanto essa espécie é tóxica para animais. O latex pode estancar o sangue de feridas e cicatrizar-lo. Ele também serve para limpar e estancar sangue de animais mordidos por morcegos hematófagos e para alvar bicheiras e feridas em rebanhos
Taiuva	Maclura tinctoria (L.) D.Don ex Steud.	A casca é adstringente, tônica e vermífuga, em grandes doses é purgativa.
Tamanqueiro	Alchornea glandulosa Poepp. & Endl.	Recomendado para o tratamento do reumatismo e da gota.
Tamboríl	Eterolobium contortisiliquum (Vellozo) Morong	As raízes e a casca da semente são a fonte de um anti-helmíntico de trabalho rápido. A semente tem uma proteína de ação citolítica e inflamatória, a enterolobina. Ela também apresenta toxidez para larvas de <i>Callosobruchus maculatus</i>
Uvaia	Eugenia pyriformis Cambess. Cambessedes	Casca- adstringente, contra diarreia e desintérias. Evita retenção de líquidos no tecido ou nos órgãos. Fruto- faz-se um refrigerante aos doentes de febre tifóide. Indígenas usam a caca na forma de chá para aliviar cólica menstrual

Vinhático	Plathymenia reticulata Benth. Bentham	Folhas e goma são utilizadas no combate de doenças pulmonares e contra dermatites; casca é usada no tratamento de varizes e edema testicular. No combate de hemorragia e diarreia
-----------	---	---

ANEXO 5

USOS ALIMENTÍCIOS

Nome popular	Nome científico	Observações
Aroeira pimenteira	Schinus terebinthifolius Raddi.	É utilizada como substituta da pimenta do reino.
Pimenta-de-macaco	Xylopia aromática (Lamark) Martius	Sua semente pode ser utilizada como substituta da pimenta preta (<i>Piper nigrum</i>) no tempero de comidas, pois seu cheiro e sabor são similares. Um óleo essencial com um aroma de pimenta é obtido a partir da planta.
Uvaia	Eugenia pyriformis Cambess. Cambessedes	Saborosa, ácida e pubescentes. Tem abundante parte comestível e rica em vitamina C. Do fruto se produz vinagre de qualidade superior. No sudeste é usada como aditivo da cachaça dando-lhe um sabor mais suave. Se não fosse tão sujeita a injúrias seria um ótimo produto para comercialização, já que possui potencialidade para uso industrial
Jaboticaba	Plinia cauliflora (Mart.) Kausel	Muito apreciada
Macaúba	Acrocomia aculeata (Jacquin) Loddiges ex Martius	Cultivado nas Filipinas e Cuba. A palmeira é utilizada como árvore ornamental e para fins econômicos. Fabrica de doces, óleo e palmito. As sementes são comidas torradas. As folhas jovens podem ser comidas como vegetais.
Araribá	Centrolobium tomentosum	As sementes se comparam ao amendoim

	Guillem. ex Benth.	
Ingá seco ou de Macaco	Ingá sessilis (Vellozo) Martius	Os frutos são comestíveis e apreciados, pois tem arilo adocicado.
Palmeira-juçara	Euterpe edulis Martius	O palmito vem da cabeça do estipe e é muito apreciado. Suas folhas podem ser consumidas cruas ou cozidas. São crocantes e têm sabor adocicado. É uma iguaria, no entanto, ao colher suas folhas, a planta acaba morrendo, pois não é capaz de fazer rebentos laterais. Da sua fruta é feito um suco de alto teor calórico muito nutritivo e saboroso. Também é comum a produção do seu sorvete.
Cereja do rio grande	Eugenia involucrata DC.	Abundantemente cultivada no Rio Grande do Sul por seus frutos comestíveis e usos ornamentais. Suas frutas podem ser consumidas cruas ou em geléias. São muito saborosas.
Mutambo	Plinia rivularis (Cambess.) Rotman	Cultivada na Índia e no Sri Lanka. A seiva mucilaginosa é usada às vezes na fabricação de açúcar para clarear o xarope.
Gueirova	Syagrus oleracea (Mart.) Becc. (Mart.) Becc.	Esta árvore possui um palmito de sabor amargo e seus frutos são muito utilizados na culinária artesanal. A amendoa que fornece o óleo é comestível.
Jaracatiá	Jaracatia spinosa (Aubl.) A. DC.	Uma polpa carnuda com sabor doce, picante e agradável. A fruta precisa ser cozida ou, se consumida crua, a pele precisa ser marcada algum tempo antes do consumo para liberar seu latex. É Comumente

		utilizada em doces caseiros.
Baba de boi	<i>Cordia superba</i> Cham.	Dentre todas as espécies de <i>Cordia</i> existentes no Brasil, talvez a mais apreciada seja a babosa-branca (baba de boi), que produz frutos mucilaginosos e de sabor doce-adstringente.
Jenipapo	<i>Genipa americana</i> Linnaeus	É cultivada nos trópicos na América e ocasionalmente nas Filipinas. Sua fruta é aromática e sabor ácido-adocicado. Podem ser consumidas cruas ou cozidas, mas são mais apreciadas em forma de compotas. Também produzem: vinhos (bebida vinosa), licores (fermentado), doce em massa, geleia, doce cristalizado e uma bebida conhecida como jenipado. Pode ser servido frito em manteiga e adoçado com açúcar e canela da Índia. Quando o fruto está verde, seu suco tem cor azulada que pode servir de corante. Nas Filipinas, as frutas são usadas também para fazer sorvete.
Mangaba	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Seus frutos são consumidos, principalmente, em forma de sorvetes e sucos. É cultivada frequentemente, em especial na região amazônica, para produção da fruta, mas as plantas silvestres também podem ser exploradas. Sua polpa doce também pode ser utilizada para geléias, conservas e bebidas alcoólicas.
Baru	<i>Dipterix alata</i> Vogel	A polpa e a semente do baru são altamente energéticas, nutritivas e ricas em minerais, principalmente potássio. As amêndoas (sementes), cruas ou torradas, com sabor semelhante ao

		amendoim, são bastante apreciadas pela população regional e associadas a propriedades afrodisíacas. O teor proteico do baru varia entre 10 e 26% na polpa do fruto, como o milho. Podem ser feitas paçoquinhas, pé de moleque, rapadurinhas e tira-gostos.
Grumixama	Eugenia brasiliensis Lam.	Muito saborosa. A casca possui muito tanino (34%). A maior encontrada em plantas. A casca e folhas contém óleo essencial (1.5%) de aroma agradável. É cultivada no Brasil, Paraguai e em algumas localidades da Flórida, Califórnia, Havaí, Honduras, Cuba, Angola e Malásia. Sua cereja pode ser comida crua, cristalizada ou cozida. Também pode-se fazer geléia ou torta.
Jatobá	Hymenaea courbaril Linnaeus var. stilbocarpa	Pode ser consumida crua ou cozida. É utilizada para a fabricação de sorvetes e bebidas alcoólicas. Sua polpa pode ser transformada em bebidas refrescantes. Os frutos possuem uma farinha muito nutritiva e comestível. Esta é uma fruta que possui uma grande concentração de proteína. Ao se furar seu tronco é possível extrair o “vinho do Jatobá”.
Jerivá	Syagrus romanzoffiana (Chamisso) Glassman	Cultivada na Argentina. As frutas podem ser consumidas secas como substituta da tâmara. Seu óleo se assemelha ao óleo de côco e fazem parte da dieta dos índios Guaranis. Tem uma concentração razoável de de proteínas, fibras alimentares e selênio, mas tem níveis de cobre. Os botões jovens são consumidos em conserva ou conservados em óleo, como vegetais. O tronco da palmeira fornece sagu.

Araucária	Araucaria angustifolia (Bertol.) Kuntze	Fruto comestível e muito apreciado no sul do país. Os pinhões são ricos em reservas energéticas (57% de amido) e em aminoácidos
Aroeirinha	Lithraea molleoides (Vellozo) Engler	Na Argentina se faz uma bebida local com seu fruto conhecida como a Aloja. Se pode misturá-la com o algarrobo blanco para fazer a Aloja de algarroba. Um óleo essencial é obtido da fruta.
Piqui	Caryocar brasiliense Cambess. Cambess	Importante alimento para população rural. Muito empregado na culinária goiana, com seu prato típico: galinhada com pequi. Pode ser cozido com arroz, licor e manteiga. Suas sementes são economicamente aproveitáveis e são saborosas e comestíveis como o amendoim. Pode-se fabricar tanto sua polpa quanto seu óleo. Tem alto teor de óleo, proteína e vitaminas.
Araticum-cagão	Annona cacans E. Warming	Frutos comestíveis e laxantes
Ingá miúdo ou liso	Inga laurina (Sw.) Willd.	Há pouca poupa
Grão de galo	Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	Saborosa
Mutambo	Guazuma ulmifolia Lamarck	A polpa suculenta tem um sabor doce e agradável. O fruto globoso e avermelhado é de até 2 cm de diâmetro, contendo uma ou duas sementes.
Pau tucano	Vochysia tucanorum Martius	Nativos colhem a seiva e a fermentam fornecendo uma espécie de vinho. No Paraguai fazem o mesmo.

Paineira rosa	Chorisia speciosa Saint- Hilaire	n/a
Embaúva	Cecropia pachystachya Trécul	n/a
Marôlo	Annona crassiflora Mart.	Seu uso mais importante é o alimentício e são comercializados em feira livre. Os frutos são muito apreciados pela sua polpa doce e de sabor característico que pode ser consumida ao natural ou sob a forma de doces, geleias, sucos, licores, tortas, iogurtes ou sorvetes). Comparando-se com o valor nutricional do araticum ou o da manga.
Pitanga Preta	Eugenia florida DC.	Saborosa
Araçá	psidium sartorianum (O.Berg) Nied.	Cultivada no México e em Porto Rico por seus frutos comestíveis e ornamentais. Suas frutas ácidas são adequadas para a preparação de geleias e bebidas refrescantes.
Ingá do Brejo	Inga vera Wild. Subsp. Affinis (DC.) TD. Penn	n/a
Maminha de porca	Pradosia lactescens (Vell.) Radlk.	Doce e saborosa
Pau Viola	Citharexylum myrianthun Cham.	n/a

Taiuva	Maclura tinctoria (L.) D.Don ex Steud.	n/a
Paineira	Ceiba speciosa (A. St.-Hil.) Ravenna	n/a
Seringueira	Hevea brasiliensis (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	As sementes, desintoxicadas por imersão e fervura, são consumidas pelos indígenas em partes da Amazônia.

ANEXO 6

As poucas e boas espécies de potencial socioeconômico para reflorestamentos na região do Pontal do Paranapanema

Nome científico completo	Nome popular	Potencial Madeireiro	Potencial para apicultura	Potencial para restauração	Potencial alimentício	Outros potenciais	Sistema convencional	Sistema agro-florestal	Sistema de uso múltiplo
Centrolobium tomentosum Guillem. ex Benth.	Araribá	X	X		X	En, Me	X	X	X
Dipterix alata Vogel	Baru	X	X		X	Fo, En, Me	X	X	X
Peltophorum dubium (Sprengel) Taubert	Canafístula	X	X	X		Me	X	X	X
Inga vera Wild. Subsp. Affinis (DC.) TD. Penn	Ingá do Brejo	X	X		X	Me	X	X	X
Hymenaea courbaril Linnaeus var. stilbocarpa	Jatobá	X	X		X	Me	X	X	X
Genipa americana Linnaeus	Jenipapo	X	X		X	Fo, Me	X	X	X
Acacia polyphylla DC.	Monjoleiro	X	X	X		Fo, En, Me	X	X	X
Guazuma ulmifolia Lamarck	Mutambo	X	X		X	Fo, En, Me	X	X	X
Luehea divaricata Martius & Zucarini	Açoita cavalo miúdo	X	X			Me	X	X	X
Anadenanthera colubrina var. colubrina	Angico branco	X	X			Fo, En, Me	X	X	X

(Vellozo) Brenan Anonna cacans E. Warming Myracrodruon urundeuva Freire Allemão	Araticum- cagão	X			X	Me	X	X	X
Mimosa scabrella Bentham	Aroeira Preta. Urundeúva	X	X			Fo, En, Me	X	X	X
Cedrela fissilis Velloso Ingá sessilis (Vellozo) Martius	Bracatinga	X	X			Fo, En, Me	X	X	X
Zeyheria turbeculosa (Vellozo) Bureau	Cedro rosa	X	X			En, Me	X	X	X
Cariniana estrellensis (Raddi) O. Kuntze	Ingá seco ou de Macaco		X	X	X	Fo, En, Me		X	X
Chorisia speciosa Saint- Hilaire	Ipê Tabaco	X	X			Fo, En	X	X	X
Gallesia integrifolia (Sprengel) Harms	Jequitibá- branco	X	X			Fo, Cel, Me	X	X	X
Eterolobium contortisiliquum (Vellozo) Morong	Paineira rosa	X	X		X	Me, Pa	X		X
Pterogyne nitens Tulasne	Pau D'alho	X	X			Fo, Me	X	X	X
Anadenanthera peregrina (Bentham) Altschul	Tamboríl	X	X			Fo, Me	X	X	X
Anadenanthera macrocarpa (Bentham) Brenan	Amendoim do campo	X	X			En, Pa	X		X
Araucaria angustifolia	Angico Branco cascudo	X	X			En	X		X
	Angico preto		X	X		Fo, En, Me		X	X
	Araucária	X			X	Fo, Me	X		X

(Bertol.) Kuntze									
Schinus terebinthifolius Raddi.	Aroeira pimenteira		X		X	Fo, En, Me		X	X
Roupala montana var. brasiliensis (Klotzsch)	Carvalho Brasileiro	X	X			En	X		X
Eugenia involucrata DC.	Cereja do rio grande		X		X	Fo, En		X	X
Lonchocarpus muehlbergianus Hassler	Embira de sapo	X	X			En, Pa	X		X
Astronium graveolens Jacquin	Guaritá		X		X	En, Me		X	X
Handroanthus serratifolius (Vahl) S. Grose	Ipê amarelo do cerrado	X	X			Me	X		X
Tabebuia heptaphylla (Vell.) Toledo	Ipê Roxo	X	X			Fo, Me, Pa	X		X
Handroanthus heptaphyllus (Vell.) Mattos	Ipê-rosa	X	X			Fo	X		X
Cariniana legalis (Mart.) Kuntze (Martius) O. Kuntze	Jequitibá rosa	X	X			Cel, Me	X		X
Syagrus romanzoffiana (Chamisso) Glassman	Jerivá		X		X	Fo, Me		X	X
Cordia trichotoma (Vell.) Arráb. ex Steud.	Louro Pardo	X	X			Me	X		X
Acrocomia aculeata (Jacquin) Loddiges ex Martius	Macaúba		X		X	Fo, Me		X	X
Euterpe edulis Martius	Palmeira-juçara		X		X	Me		X	X

Trema micranta (Linnaeus) Blume	Pau pólvora/Trema	X	X		Fo, En, Me	X	X
Vochysia tucanorum Martius	Pau tucano	X		X	En, Pa	X	X
Caryocar brasiliense Cambess. Cambess	Piqui	X		X	Fo, Me	X	X
Eugenia pyriformis Cambess. Cambessedes	Uvaia	X		X	Fo, Me	X	X
Piptadenia rigida Bentham	Angico gurucaia	X			Fo, Me	X	X
Lithraea molleoides (Vellozo) Engler	Aroeirinha	X		X	En, Me		X
Cordia superba Cham.	Baba de boi	X		X	En, Me, Pa		X
Myroxylon peruiferum L. F.	Cabreúva- vermelha	X			En, Me	X	X
Gochynatia polymorpha (Less.) Cabrera	Candeia	X	X		En, Me		X
Mabea fistulifera Mart.	Canudo de pito	X	X		Me		X
Croton floribundus Lund	Capixingui	X	X		Me		X
Copaifera langsdorffii Desfontaines	Copaíba	X			Me	X	X
Poecilanthe parviflora Bentham	Coração de negro	X	X		En, Pa		X
Cecropia pachystachya Trécul	Embaúva	X		X	Fo, Me		X
Apuleia leiocarpa (Vogel) Macbide.	Garapa	X			Cel, Me	X	X
Patagonula americana	Guajuvira	X			En, Me	X	X

Linnaeus								
Syagrus oleracea (Mart.) Becc. (Mart.)	Gueirova		X		X		Fo	X
Becc.								
Inga laurina (Sw.) Willd.	Ingá miúdo ou liso		X		X			X X
Tabebuia chrysotricha (Mart. Ex DC) Stanley	Ipê Amarelo		X				Me, Pa	X X
Handroanthus ochraceus (Cham.) Mattos	Ipê-amarelo- cascudo	X	X				X	X
Plinia cauliflora (Mart.) Kausel	Jabuticaba		X		X		Me	X
Jaracatia spinosa (Aubl.) A. DC.	Jaracatiá				X		Me	X X
Pradosia lactescens (Vell.) Radlk.	Maminha de porca			X	X		Me	X
Plinia rivularis (Cambess.) Rotman	Mutambo		X	X	X			X
Ceiba speciosa (A. St.- Hil.) Ravenna	Paineira		X		X		Me	X
Citharexylum myrianthun Cham.	Pau Viola		X		X		Fo, Me	X
Xylopia aromática (Lamark) Martius	Pimenta-de- macaco		X		X		Me	X
Eugenia florida DC.	Pitanga Preta		X		X		Me	X
Croton urucurana Baillon	Sangra d'água		X	X			Me	X
Colubrina glandulosa Perkins var. reitzii	Sobrasil		X				En	X X
Maclura tinctoria (L.)	Taiuva		X		X		En, Me	X

D. Don ex Steud.							
Alchornea glandulosa Poepp. & Endl.	Tamanqueiro		X	X	Me		X
Plathymenia reticulata Benth. Benth.	Vinhático		X		Me	X	X
Luehea candicans Martius	Açoita-cavalo		X			X	X
psidium sartorianum (O. Berg) Nied.	Araçá			X	Me		X
Myrocarpus frondosus Freire Allemão	Cabreuva- parda		X		En, Me		X
Eremanthus erythropappus (DC.) MacLeish	Candeia				Fo, Me	X	X
Jacaranda cuspidata Mart.	Caroba		X		Me, Pa		X
Albizia hasslerii (Benth.) Killip	Farinha seca		X			X	X
Cordia americana (L.) Gottschling & J.S. Mill.	Guajuvira		X			X	X
Aspidosperma parviflorum A. DC.	Guatambu			X	Pa		X
Ocotea porosa (Nees & Mart.) Barroso	Imbuia	X				X	X
Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook. F. ex. Moore	Ipê Amarelo do Cerrado		X		Fo, En, Me		X
Sapium haematospermum Müll. Arg.	Leiteiro		X		Me		X
Annona crassiflora	Marôlo			X	Fo, Me		X

Mart.					
Triplaris brasiliana		X		Pa	X
Cham.	Pau formiga				
Aegiphila sellowiana		X		Me	X
Cham.	Pau-de-gaiola				
Nectandra					
megapotamica				Me	X
(Spreng.) Mez.	Canelinha				
Ficus guaranitica	Figueira	X			X
Chodat	Branca				
Pouteria ramiflora			X		X
(Mart.) Radlk.	Grão de galo				
Eugenia brasiliensis			X		X
Lam.	Grumixama				
Tabebuia roseoalba				Pa	X
(Ridl.) Sandwith	Ipê Branco				
Tabebuia insignis	Ipê Branco do			Me	X
(Miq.) Sandwith	Brejo				
Tabebuia impetiginosa				En, Me,	X
(Martius ex A.P. de				Pa	
Candolle) Sandley	Ipê Rosa				
Esenbeckia febrifuga				Me	X
Kunth	Mamoninha				
Hancornia speciosa			X		X
Gomes	Mangaba				
Hevea brasiliensis			X		X
(Willd. ex A.Juss.)					
Müll.Arg.	Seringueira				
Bastardiopsis densiflora					X
(Hook. & Arn.) Hassl.	Jangada Brava				

ANEXO 7

O Banco de dados utilizado nesta dissertação pode ser encontrado em:

<https://drive.google.com/drive/u/4/folders/1dvBVxFMxMASG1KZyfgP-aY3T7uB87Pfi>