



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
MESTRADO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS**



SIMONE MARINHO DE OLIVEIRA

**IMPORTÂNCIA DA DETERMINAÇÃO BOTÂNICA NA
COMERCIALIZAÇÃO DE MADEIRA E NO AGRUPAMENTO DE
ESPÉCIES DO MUNICÍPIO DE BREU BRANCO, PA.**

**BELÉM
2011**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
MESTRADO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS



SIMONE MARINHO DE OLIVEIRA

**IMPORTÂNCIA DA DETERMINAÇÃO BOTÂNICA NA
COMERCIALIZAÇÃO DE MADEIRA E NO AGRUPAMENTO DE
ESPÉCIES DO MUNICÍPIO DE BREU BRANCO, PA.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Curso de Pós-graduação em Ciências Florestais, área de concentração em Manejo Florestal, para obtenção do título de Mestre.

Orientador: D. Phil, Eng^o Ftal., João Olegário Pereira de Carvalho

Co-orientador: Dr. Eng^o Ftal., Fernando Cristóvão da Silva Jardim

**BELÉM
2011**

Oliveira, Simone Marinho

Importância da determinação botânica na comercialização de madeira e no agrupamento de espécies do Município de Breu Branco, Pa./ Simone Marinho Oliveira. - Belém, 2008.

59 f.:il.

Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural da Amazônia, 2011.

1. Madeira – concordância botânica 2. Espécies madeireiras - agrupamento 3. Morfologia. 4. Madeira - determinação botânica. Amazônia. I. Título

CDD – 581.4



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
MESTRADO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS



Simone Marinho de Oliveira

**IMPORTÂNCIA DA DETERMINAÇÃO BOTÂNICA NA COMERCIALIZAÇÃO DE
MADEIRA E NO AGRUPAMENTO DE ESPÉCIES DO MUNICÍPIO DE BREU
BRANCO, PA.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Curso de Pós-graduação em Ciências Florestais, área de concentração em Manejo Florestal, para obtenção do título de Mestre.

Aprovada em 30 de Maio de 2011

Comissão examinadora

Eng. Ftal. D. Phil. João Olegário Pereira de Carvalho
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

Eng. Ftal. Drª. Roberta de Fátima Rodrigues Coelho
INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ

Eng. Ftal. Drª. Maria do Socorro Gonçalves Ferreira
EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL

Eng. Ftal. Dr. Francisco de Assis Oliveira
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

AGRADEÇO

À DEUS, *sobre todas as coisas...*

Aos meus pais, JOÃO GONÇALVES DO NASCIMENTO e
MARIA CECÍLIA MARINHO DO NASCIMENTO (*in memoriam*)

pela luta que tiveram em favor da minha vida.

MEU RECONHECIMENTO

À minha “irmã-mãe” CINARA DE FÁTIMA MARINHO DO NASCIMENTO por todos os ensinamentos, carinhos e exortações que contribuíram para a minha vitória.

MINHA GRATIDÃO

Ao meu esposo TIAGO NUNES DE OLIVEIRA e
filha TAYLA SOFIA MARINHO DE OLIVEIRA

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Deus, por me dar uma nova vida em Cristo Jesus;

Minha maravilhosa e linda filha, que renova as minhas forças todos os dias;

Embrapa Amazônia Oriental que, através do Projeto Bom Manejo (Embrapa / CIFOR / ITTO), disponibilizou toda infraestrutura necessária para o desenvolvimento desta pesquisa;

Izabel Madeiras do Brasil Ltda por dispor de todo o apoio logístico necessário para a coleta de dados;

Engenheira florestal Silvia Maria Alves da Silva, pelo companheirismo e compreensão durante a produção deste estudo;

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão da bolsa de estudos;

Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA pelo apoio institucional e pela oportunidade que me deu para ampliar meu conhecimento científico;

Coordenadoria do curso de Pós-graduação em Ciências Florestais da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, pelo apoio a mim dispensado durante o curso;

Ao Prof. Dr. João Olegário Pereira de Carvalho pelos ensinamentos, amizade e confiança;

Professora Gracialda Ferreira pelas orientações oferecidas para complemento do meu trabalho;

Antônio Nogueira Torres, pela sua paciência, amizade e respeito durante o período de estágio na Embrapa Amazônia Oriental, que desenvolveu não somente a função de motorista e sim a de um amigo cuidadoso e atencioso com os que estavam ao seu redor.

SUMÁRIO

1 CONTEXTUALIZAÇÃO	13
2 HIPÓTESE	20
3 OBJETIVOS	20
3.1 OBJETIVO GERAL.....	20
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
4 MATERIAL E MÉTODOS	21
4.1 CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE ESTUDO	21
4.1.1 Localização	21
4.1.2 Histórico da empresa	22
4.1.3 Clima	22
4.1.4 Geomorfologia	23
4.1.5 Solo	23
4.1.6 Hidrografia	23
4.1.7 Vegetação	24
4.2 AMOSTRAGEM E OBTENÇÃO DOS DADOS	26
4.3 SELEÇÃO DAS ESPÉCIES	27
4.4 COLETA E DETERMINAÇÃO BOTÂNICA DE MATERIAL BOTÂNICO.....	30
4.5 ANÁLISE DE CONCORDÂNCIA ENTRE AS LISTAS DE ESPÉCIES.....	32
4.6 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE USOS, COR E DENSIDADE DA MADEIRA	32
5 RESULTADO E DISCUSSÃO	33
6 CONCLUSÃO	47
7 CONSIDERAÇÕES	48
REFERÊNCIAS	49
ANEXO A	54
ANEXO B	57
ANEXO C	60
APÊNDICE A	66
APÊNDICE B	66
APÊNDICE C	67

APÊNDICE D	67
APÊNDICE E	68
APÊNDICE F	58

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Localização do município de Breu Branco, Estado do Pará, onde localiza-se a atual área de estudo na Fazenda Água Azul I, pertencente a empresa Izabel Madeiras do Brasil Ltda..... 21
- Figura 2.** Localização da área de estudo, na Fazenda Água Azul I, área da empresa Izabel Madeiras do Brasil no município de Breu Branco, Estado do Pará, evidenciando os ambientes fitoecológicos e as Unidades de Produção Anual (UPAs) de 2003, 2004 e 2007 do Plano de Manejo Florestal Sustentável..... 22
- Figura 3.** Mapa de localização da Unidade de Produção Anual (UPA) 2004, com uma área de 2.021 ha na Fazenda Água Azul I, município de Breu Branco, PA..... 26
- Figura 4.** Mapa de localização da Unidade de Produção Anual (UPA) 2007, com uma área total de 1.200 ha, da Fazenda Água Azul I, município de Breu Branco, PA..... 27
- Figura 5.** Amostras de material fértil e material estéril, coletadas durante a atividade de exploração florestal de impacto reduzido na Fazenda água Azul I, no município de Breu Branco, PA..... 30
- Figura 6.** Prensagem do material botânico no acampamento da empresa Izabel Madeiras do Brasil Ltda. da Fazenda Água Azul I, município de Breu Branco, PA..... 31
- Figura 7.** Coleta e secagem ao ar do material lenhoso na Fazenda Água Azul I, Breu Branco, PA..... 31

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Relação das espécies inicialmente selecionadas (ES) para o estudo e seus respectivos números de indivíduos (NI) com base na lista de espécies utilizadas para a produção de madeira serrada em prancha (MS) e de lâminas (ML) pela empresa Izabel Madeiras do Brasil Ltda. no município de Breu Branco, PA..... 28
- Tabela 2.** Concordância botânica (C%) entre a lista de espécies arbóreas da Fazenda Água Azul I, no município de Breu Branco, PA., comercializadas pela Izabel Madeiras do Brasil Ltda (IBL), e a listagem determinada cientificamente pelo Herbário IAN da Embrapa Amazônia Oriental..... 33
- Tabela 3.** Espécies arbóreas comercializadas pela empresa Izabel Madeiras do Brasil Ltda., provenientes da Fazenda Água Azul I, município de Breu Branco, Pará, agrupadas por densidade, cor e principais usos da madeira..... 37

RESUMO: As empresas madeireiras ainda utilizam a nomenclatura popular nos seus inventários florestais e conseqüentemente na comercialização da madeira. Isso é um problema sério que merece mais atenção dos órgãos fiscalizadores, visto que não há uma padronização que associe o nome popular a um nome científico. Isso pode causar perdas irreparáveis, tanto econômicas quanto ecológicas, considerando que cada espécie possui suas características morfológicas, fisiológicas e ecológicas peculiares que lhe conferem diferentes propriedades físicas e mecânicas. Com a finalidade de contribuir para a redução desse problema e aumentar o conhecimento sobre a correta determinação de espécies arbóreas comerciais da Amazônia, estudou-se a relação de nomes científicos utilizados pela empresa Izabel Madeiras do Brasil Ltda. na comercialização de suas espécies madeireiras, com o intuito de validar a determinação botânica adotada pela mesma. Coletou-se material botânico das espécies comerciais da Fazenda Água Azul I, o qual foi analisado e determinado cientificamente no Laboratório de Botânica da Embrapa Amazônia Oriental. Após a determinação científica, as espécies foram distribuídas em grupos de uso da madeira. Concluiu-se que a determinação incorreta de espécies arbóreas pode causar prejuízos financeiros, ambientais e até mesmo sociais às empresas e, de modo geral, ao setor produtivo madeireiro. No caso da IBL esse prejuízo, devido a não-concordância botânica dos nomes de suas espécies com os nomes cientificamente corretos, poderia ser de até 37,50%, considerando que esse foi o percentual de espécies que não tiveram 100% de concordância botânica. A determinação botânica correta das espécies arbóreas, além de contribuir para um melhor planejamento das atividades de manejo florestal e de aumentar a credibilidade da empresa, possibilita a classificação das madeiras por características semelhantes, o que vai facilitar a comercialização de produtos e subprodutos, de acordo com o fim ou destino pretendido. No caso da IBL, com a listagem atual de espécies, corretamente determinadas, essa possibilidade de êxito nas transações comerciais pode aumentar em 96,4%, considerando que das 56 espécies analisadas, apenas duas não foram 100% determinadas, ou seja, em nível de família, gênero e espécie.

Palavras-chave: Concordância botânica, agrupamento de espécies madeireiras, determinação botânica.

ABSTRACT: Timber companies still use species popular names in their forest inventories and consequently in the timber trade. This is a serious problem that deserves attention from the government control institutions, because there is no standardization for using scientific names according to popular names. This can lead to economical and ecological prejudices, considering that each species has its own morphological, physiological and ecological characteristics resulting in different mechanical and physical wood properties. The present study aimed to contribute for solving that problem and increase knowledge on Amazonian timber species. The botanical names that are being used by the “Izabel Madeiras do Brasil” company for trading timber species were checked with a list of botanical names produced by the Botanical Laboratory of Embrapa Eastern Amazonia. For that, botanical material was collected from logged trees in the Agua Azul I Forest Management Unit. After botanical identification, the species were distributed in groups according to their timber use. We concluded that a wrong identification of species in the field can lead to financial, ecological and social prejudices to the enterprise and, consequently, to the whole productive forest sector. In the IBL case, the prejudices caused by use of wrong botanical names could be up to 37.5%, considering that this was the percentage of species wrongly identified. The correct botanical identification of tree species contributes for better planning forest management activities, increasing enterprise credibility, and it allows to group timber according to their similar characteristics, making easy the process of trading products and sub-products. In the IBL case, the correct list of species, result from this study, allows an outcome of 96.4% considering that from the 56 study species only two were not 100% according to the correct botanical list.

Keywords: botanical identification, botanical determination, grouping of species.

IMPORTÂNCIA DA DETERMINAÇÃO BOTÂNICA NA COMERCIALIZAÇÃO DE MADEIRA E NO AGRUPAMENTO DE ESPÉCIES DO MUNICÍPIO DE BREU BRANCO, PA.

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

O balanço da atividade florestal madeireira nos últimos 10 anos nos permite aferir vários avanços alcançados e desafios que se apresentam para as próximas décadas. A produção de madeira em tora diminuiu gradativamente ao longo da última década, não apenas pelo fechamento de algumas empresas, mas também pelo processo de profissionalização pela incorporação de novas ferramentas que irão auxiliar o manejo das florestas. Isso vai permitir um melhor aproveitamento da madeira e agregação de valores a mesma.

A atividade florestal foi duramente abalada pela forte crise que atingiu o setor industrial no país e no mundo. Para se ter uma ideia, no período de 1998 a 2004, a receita bruta do setor madeireiro, na Amazônia legal, teve um crescimento fenomenal que pulou de 2,9 bilhões para 6,7 bilhões de reais. Nesse período, a atividade florestal gerou uma grande quantidade de empregos. Entretanto em 2009, com as imensas dificuldades impostas á atividade florestal, aliadas a crise global, culminada com o colapso financeiro que estourou no final de 2008, a receita do setor florestal caiu para 4,9 bilhões de reais. Essa queda representou o fechamento de diversas empresas do ramo florestal. Apesar deste cenário preocupante para os empresários e investidores, 2010 mostrou-se um ano em que, de modo geral, os negócios florestais apresentaram resultados positivos e, principalmente, ofereceu uma recuperação ou superação para a crise que assolou boa parte da economia mundial nos finais de 2008 e início de 2009 (REVISTA REFERÊNCIA, 2011).

Segundo GEMTCHÚJNICOV (1976), a botânica iniciou com o estudo das plantas medicinais, pois os primeiros registros de plantas estão contidos nos livros dos tempos egípcios: “Livro dos Mortos” e “Livro dos Vivos”, no primeiro há descrições de plantas e suas aplicações no embalsamento de cadáveres; no segundo há descrições e usos no combate a diversas doenças. Os gregos também deixaram registradas informações bem primitivas sobre as plantas. Na medida em que o conhecimento sobre as plantas crescia, foi havendo a necessidade de organizar as informações sobre as mesmas.

Segundo o mesmo autor, Aristóteles (370 a.C) criou um sistema de classificação de plantas, separando-as em árvores, arbustos e ervas. Esse sistema foi utilizado durante a maior

parte da idade média, podendo se dizer que esse foi o início da sistemática botânica. Quando os árabes invadiram a Europa por volta do século IX a XIII, os europeus, em contato com essa nova cultura, aumentaram seus conhecimentos sobre as plantas e as coleções existentes na Europa cresceram bastante, havendo necessidade de ordenar todos esses conhecimentos. Desde essa época, foram propostos vários sistemas, porém o sueco Karl Von Lineu (1707-1775) foi quem revolucionou a sistemática, sendo por isso reconhecido como o pai da sistemática.

De acordo com PAULA & ALVES (1997), a madeira foi uma das primeiras matérias-primas naturais usadas pelo homem; a sua abundância e múltiplas utilidades, somadas ao conhecimento empírico de suas propriedades físicas e mecânicas, contribuíram para a popularização de seu emprego, pelas civilizações primitivas. Através dos séculos, conheceram-se exemplos históricos e notáveis de seu uso, como aqueles referidos no Gênesis e no Novo Testamento: Arca de Noé, a Arca da Aliança e a Cruz utilizada no martírio e na crucificação de Jesus Cristo.

DUCKE (1949) já ressaltava a importância da nomenclatura científica ao escrever que: “*Não se poderá conseguir o conhecimento perfeito da flora sem uma nomenclatura que evite a confusão das espécies*”, pois através da denominação científica tem-se acesso às informações corretas de determinada planta em qualquer lugar do mundo.

Na mesma época, RECORD (1949) já advertia os madeireiros, os construtores e outros profissionais do setor a certificarem-se da identidade das madeiras que compravam, vendiam ou utilizavam a fim de proporcionar garantia ao consumidor. A necessidade da determinação da espécie era reconhecida nos frequentes problemas surgidos nas indústrias quando não se tem informações exatas das toras.

GOMES & MELO (1983), já afirmavam que a identificação taxonômica era o meio mais seguro para a comercialização de madeiras, porque forneciam aos vendedores e compradores a garantia necessária de que precisavam para assegurar confiabilidade durante as transações comerciais.

Conforme RIZZINI (1971), os nomes vernaculares utilizados durante os inventários florestais podem constituir a mais simples maneira de determinar uma árvore que produz madeira útil, mas frequentemente vem ser a causa de erros perigosos.

BURGER & RICHTER (1991), diz que a descrição anatômica e botânica formam os parâmetros que constituem a base para quaisquer estudos tecnológicos que sejam efetuados na

madeira, auxiliando a interpretação e permitindo empregá-la corretamente para determinado tipo de uso.

Segundo SANTOS (1987), com o incremento do comércio marítimo, que pôs à disposição do mercado europeu as essências tropicais provenientes das colônias, buscou-se, na identificação microscópica, o meio de fiscalizar o comércio madeireiro pela verificação científica da autenticidade das mesmas. Surgiu, assim, o estudo em laboratório das madeiras. A identificação da espécie tornou-se necessária, também para o reconhecimento da árvore capaz de fornecer material lenhoso com as propriedades desejadas. Nasceu, então, a identificação da madeira pelo processo da estrutura e da anatomia do lenho, que evoluiu em função da necessidade do conhecimento das estruturas para fins de identificação e de caracterização de suas propriedades.

O desconhecimento das espécies, suas características tecnológicas, fisiológicas e morfológicas têm se mostrado como entrave na utilização e aproveitamento das madeiras amazônicas. As propriedades e possíveis utilizações da madeira das espécies da floresta amazônica são requisitos básicos para qualquer ação que vise à introdução dessas espécies no mercado; os dados tecnológicos das espécies é uma estratégia de mercado que pode promover espécies pouco conhecidas no mercado, e assim, substituir outras cuja reserva está sendo exaurida e, conseqüentemente, reduzir a exploração seletiva (IBDF 1988).

Para FEDALTO *et al.* (1989), o estudo anatômico da madeira é de comprovada relevância para o conhecimento das espécies madeireiras e para elaboração de chaves capazes de subsidiar a identificação, sendo extremamente útil nos inventários florestais, nos quais frequentemente o material é estéril ou incompleto.

Considerando os problemas oriundos da má determinação das espécies florestais, HARLOW *et al* (1991) afirmou que os nomes vernaculares não devem ser utilizados em comunicações científicas devido à ausência de precisão. Segundo PIRES & O` BRIEN (1995), os inventários realizados com objetivos estritamente econômicos, usando apenas a nomenclatura popular, apresentam limitações do ponto de vista científico.

SILVA (2002) relatou que do ponto de vista comercial, a prática de agrupamento de espécies sob um mesmo nome vernacular pode ser prejudicial, tanto ao consumidor quanto ao empresário, principalmente pela falta de garantia da qualidade do produto comercializado e, efetivamente, por mais semelhantes que sejam as espécies agrupadas, cada uma tem suas peculiaridades que refletem na qualidade da madeira. Assegurar as transações comerciais é indispensável para viabilizar uma economia sustentável. Nesse caso, a determinação científica

permite também ao empresário o conhecimento real dos estoques exploráveis e a elaboração dos planos de manejo com maior segurança.

Para FERREIRA *et al* (2002), toda a problemática relacionada à determinação das espécies, continua ocorrendo devido ao reduzido nível de conhecimento científico inerente às espécies que ocorrem na Amazônia e à ausência de política de treinamento na região, que possa capacitar um número considerável de pessoas para realizar a determinação correta das espécies, tanto no campo como antes da exploração e nas serrarias quando chegam as toras e até mesmo da madeira beneficiada. A alta lucratividade do setor madeireiro informal, ou seja, não regularizado, é outro fator que contribui para o aumento dessa problemática, visto que, nesse caso, não há preocupação com a alta qualidade do produto, nem comprometimento com a sustentabilidade do recurso e do mercado.

Para KANASHIRO (2002), por serem semelhantes a “olhos não-treinados” as espécies acabam sendo confundidas e exploradas de forma desordenada e não sustentável. A distinção das espécies de forma clara é necessária para diminuir prejuízos econômicos e colaborar para o controle da manutenção da biodiversidade.

Vários exemplos sobre o uso irresponsável da nomenclatura popular em detrimento a científica podem ser encontrados na literatura que evidenciam a importância do conhecimento científico das espécies florestais nas diversas atividades que envolvem seus usos. Um desses é o estudo de PROCÓPIO & SECCO (2008), a determinação botânica de indivíduos comercialmente conhecidos como “tauari” em duas áreas manejadas no Pará foram avaliados. No polo madeireiro central foram registrados 112 indivíduos nominados como *Couratari guianensis* e seis indivíduos de *Couratari* sp. Depois da determinação botânica verificou-se que os indivíduos determinados como *C. guianensis* pertenciam às espécies: *C. guianensis*, *C. oblongifolia* e *C. stellata*. O que constava como *Couratari* sp. agrupava as espécies *Cariniana micrantha* e *Cariniana decandra*. No polo leste, foram registrados 33 indivíduos como *Couratari guianensis*, para este a determinação botânica constatou o agrupamento de duas espécies *C. guianensis* e *C. oblongifolia*.

Outro exemplo de uso indevido da nomenclatura foi constatado por OLIVEIRA *et al* (2008) em um diagnóstico da qualidade da madeira comercializada no Distrito Federal, com amostras de madeiras de 30 empresas madeireiras, determinadas cientificamente pelo Laboratório de Produtos Florestais do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. O resultado foi que, entre outros fatores, a determinação errônea das espécies comerciais causava a insatisfação comercial, pois ao comparar as nomenclaturas obtidas nas madeiras com as nomenclaturas geradas através da

determinação botânica, realizada em laboratório, chegou-se a um índice de 26,7% de determinações equivocadas.

O maior desafio que a sociedade enfrenta hoje é de conseguir um desenvolvimento em bases sustentáveis, ou seja, que combine crescimento econômico com sustentabilidade ambiental. Neste contexto a determinação científica das espécies florestais vem fornecer base para esta sustentabilidade. Já que o uso da nomenclatura popular não fornece segurança no momento de se obter o estoque real explorável de uma área submetida a um plano de manejo florestal. Isso compromete a biodiversidade, já que, é necessário saber o que se tem para então utilizar de forma sustentável, e não cair no erro de explorar erroneamente uma espécie em via de extinção ou espécies consideradas matrizes. Além desses prejuízos, a nomenclatura popular não nos oferece base para obtermos informações sobre a flora original de uma determinada área florestal que foi alterada por algum motivo.

Os momentos de crise representam a necessidade de mudanças e nestas, a atividade florestal adotou novas ferramentas para o seu planejamento, entre as quais pode se adotar a determinação correta das espécies comerciais, trazendo desta forma, credibilidade nas transações, podendo agregar valor no produto final e imposição dos produtos em mercados de maior excelência.

A nomenclatura popular é muito utilizada para a comercialização de madeira. Esse fato torna-se preocupante, visto que não há uma padronização que associe um nome popular a um nome científico, havendo duas ou mais espécies conhecidas por um único nome científico, ou uma única espécie conhecida por mais de um nome popular. Esse fato causa confusão, pois o uso da nomenclatura popular em detrimento à científica pode levar a erros sérios do ponto de vista biológico e comercial, visto que cada espécie possui características morfológicas, fisiológicas e ecológicas peculiares que lhe conferem diferentes propriedades físicas e mecânicas (FERREIRA *et al*, 2009).

Para designar as espécies vegetais, usam-se dois tipos de nomenclatura: a nomenclatura vernacular, mais conhecida como nome comum ou vulgar; e a nomenclatura científica. A primeira trata de nomes que as pessoas atribuem às plantas, de acordo com conhecimentos empíricos, e causa sérios problemas, pois existe variação de um local para outro e até mesmo entre uma pessoa e outra. Essa nomenclatura não é segura para a comercialização das espécies, já que cada espécie madeireira tem suas características peculiares que define não somente seu uso final como também o processo de beneficiamento em pranchas prontas para comercialização. O agrupamento de várias espécies em um único

nome torna inviável a correta definição de seu uso e, conseqüentemente, gera incredulidade na relação vendedor-consumidor (PROCÓPIO & SECCO, 2008).

A nomenclatura científica é universal e exclusiva, seu uso obedece a regras contidas no Código Internacional de Nomenclatura Botânica, e oferece segurança para as pessoas que buscam informações sobre uma determinada espécie em diferentes países. Com base nesse contexto, a identificação correta das espécies é importante não apenas para as pesquisas fundamentais e aplicadas, mas também para oferecer lisura durante a comercialização dos produtos florestais (ALMEIDA *et al.*, 2001).

O método utilizado hoje pelas empresas madeireiras para determinar as plantas no campo ainda não considera suas características e, assim, gera agrupamentos de diferentes espécies que geralmente recebem um mesmo nome vulgar ou diferentes nomes vulgares relacionados com uma mesma espécie (CAMARGO *et al.*, 2001).

A comercialização de espécies erroneamente identificadas provoca prejuízos para a empresa, e dependendo de alguns fatores como: venda, cliente, destino entre outros, a empresa pode até mesmo, decretar falência. Isso ocasionará desempregos e influenciará diretamente na contribuição de renda para a região.

O nome científico fornecido pelas empresas madeireiras no inventário comercial geralmente vem de listas de nomes prováveis para o nome vernacular estabelecido pelo mateiro, proveniente de literatura especializada ou de listas elaboradas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Essa correspondência de nomes é feita sem seguir critérios científicos, morfológicos ou ecológicos das espécies (PROCÓPIO & SECCO, 2008). As características do produto final não serão satisfatórias para o cliente que comprou esta madeira e conseqüentemente, o empresário terá prejuízos econômicos, já que o cliente tem direito de devolver o pedido sem nenhum custo. Por vez, o empresário vai arcar com os custos de devolução desta madeira, podendo até perder o cliente e ainda desvalorizar o nome da empresa no mercado.

Esses procedimentos acabam comprometendo a qualidade dos produtos, mas, principalmente, comprometem a conservação das espécies, onde a precisão no processo de determinação científica é altamente relevante, visto que em muitos casos pode haver exploração de uma espécie rara ou em via de extinção, e pode existir outra espécie capaz de originar um produto similar, a qual poderia ser utilizada em substituição da espécie em extinção. Além do que, se a espécie for determinada corretamente, a produção será mais

uniforme e a madeira poderá ser vendida em mercados mais exigentes, nos quais os valores dos produtos geralmente são mais elevados em comparação aos mercados comuns (IBAMA, 2002).

Uma empresa que segue os critérios da certificação pretende oferecer segurança ao consumidor de que o produto vem do manejo sustentável da floresta. Diferentes critérios, inerentes ao processo de certificação, incluem a conservação da diversidade genética, a eficiência econômica e sustentabilidade da produção. Porém um dos principais gargalos está relacionado à determinação científica das espécies, que mesmo sendo a base para as tomadas de decisão no manejo florestal é limitada pela falta de pessoas capacitadas e variabilidade de espécies (FERREIRA, 2009).

Nos últimos anos, novos estudos têm sido implementados na tentativa de facilitar a identificação e a determinação de espécies vegetais, porém os resultados ainda não são satisfatórios. Por exemplo, em 2007 nos Estados Unidos da América, por meio de um convênio entre a Universidade de Columbia, a Universidade de Maryland e o Instituto Smithsonian, WHITE *et al.* (2007) desenvolveram um guia de campo eletrônico para ser utilizado em inventários, para identificar espécies vegetais através da análise de suas folhas sobre um visor eletrônico. Esse equipamento ainda precisa ser aperfeiçoado. Outro exemplo é a tentativa de determinar espécies vegetais pelo DNA (GONZALEZ *et al.* 2009), mas os resultados ainda não são confiáveis, principalmente para plantas jovens (regeneração natural).

As empresas madeireiras são incentivadas em algumas situações a fazer uso da nomenclatura popular, até mesmo em documentos fiscais (boletim de preços mínimos) de compra e venda da madeira, pois o próprio órgão de fiscalização não utiliza a nomenclatura científica para estes fins fiscais, é o caso da Secretaria de Estado da Fazenda – SEFA, que agrupa espécies de acordo com a cor da madeira para então determinar um valor máximo de mercado para comercializar espécies madeireiras. Esse agrupamento é baseado em uma listagem com nomes populares de espécies florestais madeireiras.

Diante de todas as questões levantadas sobre a problemática da nomenclatura utilizada pelas empresas madeireiras para determinar suas espécies comerciais, foi realizado o presente trabalho com o intuito de corrigir os erros da determinação botânica de algumas espécies comercializadas pela empresa Izabel Madeiras do Brasil Ltda. e também mostrar a importância da nomenclatura científica para o setor florestal em geral.

2. HIPÓTESE

As espécies arbóreas determinadas corretamente e agrupadas por semelhança de características, facilita o manejo da floresta e a comercialização da madeira, promovendo mais conhecimento científico sobre a diversidade e assegurando mais organização e credibilidade no comércio da madeira.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Determinar cientificamente e agrupar, de acordo com usos da madeira, as espécies arbóreas exploradas pela empresa Izabel Madeiras do Brasil Ltda. na Fazenda Água Azul I, no município de Breu Branco, PA, visando contribuir para o aumento do conhecimento científico sobre as espécies amazônicas comercializadas no mercado nacional e internacional de madeira.

3.2. Objetivos específicos

- Determinar cientificamente as espécies arbóreas exploradas na Fazenda Água Azul I por meio da classificação botânica; e
- Classificar as espécies arbóreas exploradas na Fazenda Água Azul I, de acordo com a densidade, cor e uso da madeira.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Características da área de estudo

4.1.1. Localização

O estudo foi realizado em uma área de floresta de terra firme, pertencente à empresa Camargo Correa Metais S.A e arrendada pela empresa Izabel Madeiras do Brasil Ltda., pelo prazo de 30 anos. A área é denominada Fazenda Água Azul Iou Área de Manejo Florestal Água Azul I, no município de Breu Branco, PA (Figura 1) e encontra-se a 32 km das unidades industriais da empresa e com uma área de 12.000ha (Figura 2). O Município de Breu Branco é limitado ao Norte pelos municípios de Moju e Baião, a Leste e ao Sul pelo município de Goianésia e a Oeste pelo Município de Tucuruí. A cidade está situada às margens da Barragem de Tucuruí. As principais vias de acesso ao município e à cidade de Breu Branco são a PA 150 e a PA 263, ambas asfaltadas. A principal atividade econômica na região é a madeireira, incluindo o carvão vegetal que possui uma grande expressão no município. A agricultura e a pecuária, embora com menor expressão, são as outras atividades econômicas importantes na geração de renda para o município.

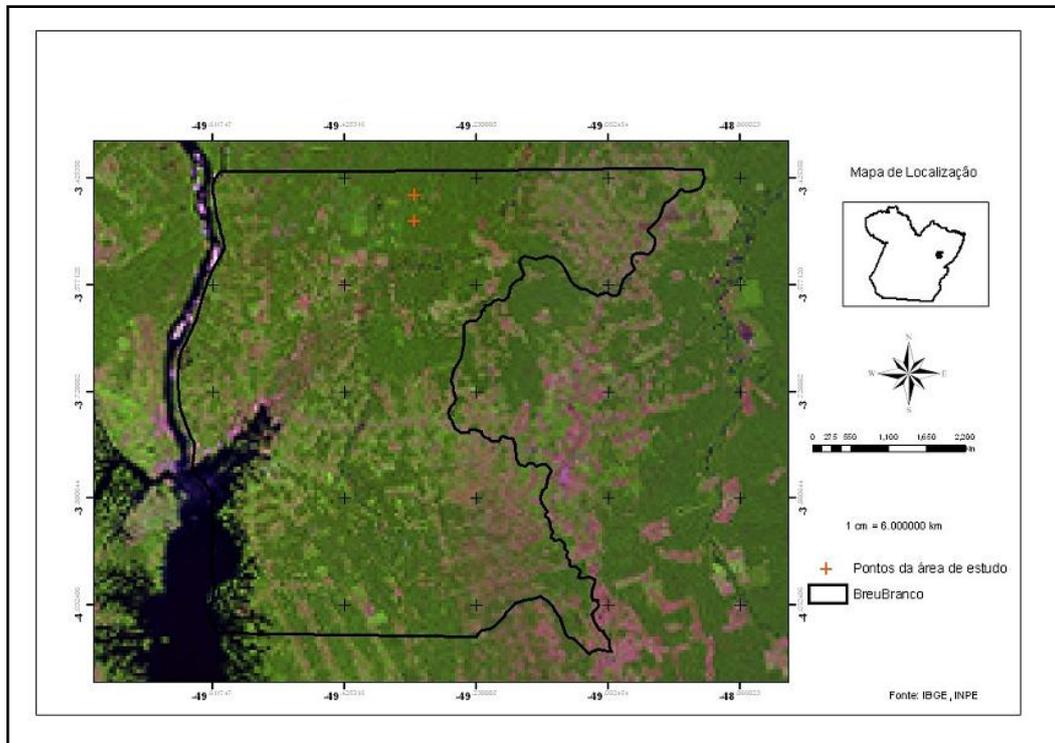


Figura 1- Município de Breu Branco, Estado do Pará, onde localiza-se a atual área de estudo na Fazenda Água Azul I, pertencente a empresa Izabel Madeiras do Brasil Ltda.

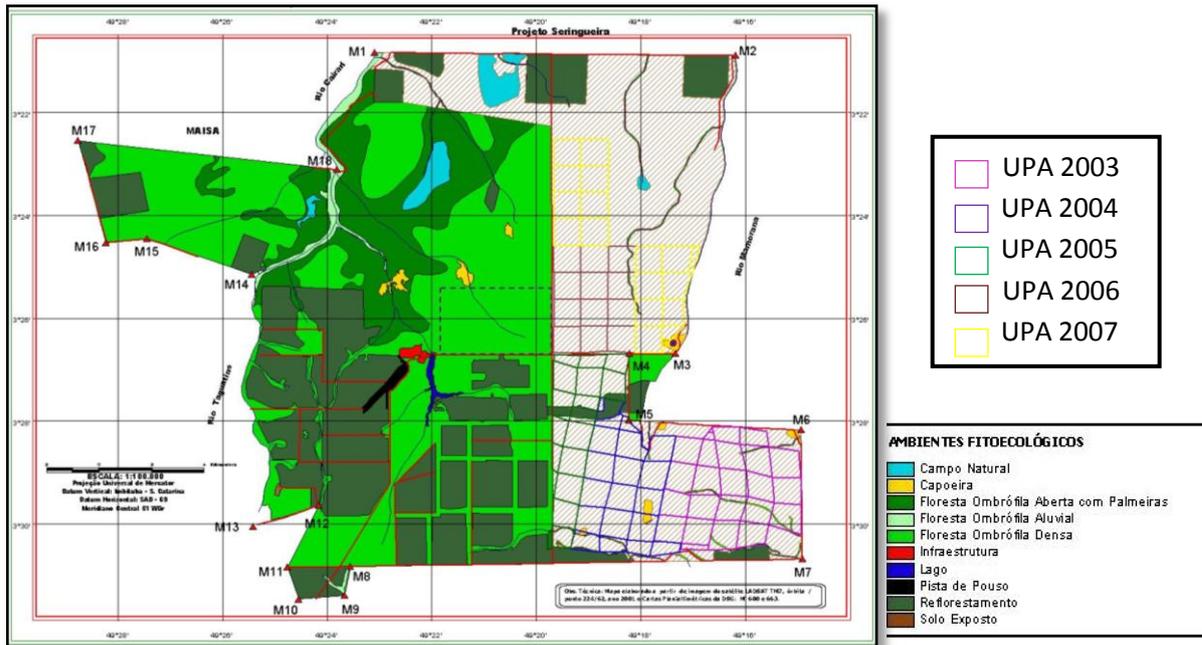


Figura2- Localização da área de estudo, na Fazenda Água Azul I, área da empresa Izabel Madeiras do Brasil no município de Breu Branco, Estado do Pará, evidenciando os ambientes fitoecológicos e as Unidades de Produção Anual (UPAs) do plano de Manejo Florestal Sustentável.

4.1.2. Histórico da empresa

A empresa Izabel Madeiras do Brasil Ltda - IBL é proveniente do Estado de Espírito Santo, que se estabeleceu em Breu Branco, Pará, em 1989. Possui uma base florestal de 20.000ha neste município. A empresa inicialmente produzia lâminas para abastecer sua fábrica de compensados situada em Marabá e também o mercado interno. A partir de 1994 iniciou a produção de compensados em Breu Branco e a partir de 1995 incluiu a fabricação de serrados, esquadrias, portas, janelas, lambril e assoalho.

A produção mensal da empresa é 2.000m³ de madeira em toras, onde 1.000m³ é para a produção de compensados e 1.000m³ é distribuído entre as produções de esquadrias, assoalhos e madeira serrada. Cerca de 50% da produção de compensados é para abastecimento do mercado externo (Portugal e Espanha) e a outra parte fica para abastecimento do mercado interno que é composto pelos Estados de Pernambuco, Ceará, Bahia, Rio grande do Norte, São Paulo, Goiás, Rio de Janeiro, Distrito Federal e Minas Gerais (PLANO, 2003).

4.1.3. Clima

O clima da região onde está situada a Fazenda Água Azul I é classificado como do tipo Ami, segundo Köppen (DINIZ, 1986). Este tipo é caracterizado por uma precipitação anual em geral superior a 2.000 mm. Existe uma curta estação seca, quando o total de chuvas

é inferior a 60 mm. Durante o ano existem dois períodos bem definidos, um nitidamente marcado por fortes chuvas que inicia em janeiro e prolonga-se até o final de maio e outro caracterizado por uma estação mais quente e menos chuvosa, indo de junho a dezembro. A umidade relativa é sempre alta, em média 80%.

4.1.4. Geomorfologia

A região onde está situada na Fazenda Água Azul I é descrita por BRASIL (1974) como pertencente ao Planalto Tapajós-Xingu, o qual apresenta características em comum com o Planalto Setentrional do Pará-Maranhão: é todo talhado em rochas sedimentares com altitudes em torno de 200 metros e possui extensas áreas tabulares resultantes da dissecação na Formação Barreiras. Apresenta um decaimento gradativo, de direção S-N para calha do Amazonas e W-E para o rio Xingu. A drenagem é bem definida, com amplos vales sedimentados bem conservados.

4.1.5. Solo

Na região do município de Breu Branco, Pará, segundo BRASIL (1974), os solos dominantes estão representados pelos Latossolos Amarelos Distróficos, de textura média e argilosa, em relevo plano, suave ondulado e ondulado. Em menores proporções ocorrem os Latossolos Amarelos Distróficos Concrecionários, de textura argilosa, Argilossolos Amarelos Distróficos, de textura média/argilosa e Gleissolos, Neossolos e Plintossolos nas áreas das planícies aluviais dos cursos d'água e áreas de depressão que sofrem inundações periódicas. Os Latossolos Amarelos e os Argilossolos Amarelos são profundos, bem drenados, porosos, permeáveis, porém, com baixa reserva de nutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas.

4.1.6. Hidrografia

Na Fazenda Água Azul I situa-se a nascente do Rio Mamorana e alguns igarapés de nomes ainda desconhecidos.

4.1.7. Vegetação – Ambientes Fitoecológicos

Para a identificação dos ambientes fitoecológicos foram utilizadas imagens do satélite Landsat 7, órbita/ponto 224/62, ano 2001 e carta planialtimétrica da DSG, Mi 600 e 663.

Os ambientes fitoecológicos identificados na Fazenda Água Azul foram:

- Floresta Ombrófila Densa.
- Floresta Ombrófila Aluvial.
- Floresta aberta com palmeiras
- Reflorestamento

A classificação e a descrição da vegetação nativa foram feitas com base na composição florística de cada tipologia vegetal, usando-se a terminologia adotada por VELOSO *et al* (1991).

Floresta Ombrófila Densa

O ambiente fitoecológico representado pela Floresta Ombrófila Densa, de elevada ocorrência na região amazônica, tem como característica clima de elevadas temperaturas (média variando de 25⁰ a 30⁰C) e de alta precipitação pluviométrica.

Este ambiente fitoecológico é caracterizado por apresentar uma vegetação perenifólia e raramente caducifólia. Caracteriza-se, também, por apresentar um dossel fechado, elevada biomassa e algumas árvores emergentes, com altura variando de 30 a 50 metros.

O sub-bosque deste ambiente fitoecológico é em geral aberto, embora em alguns pontos possam ser encontradas manchas de vegetação herbácea ou arbustiva, áreas cipoálicas e de palmeiras (das espécies açáí - *Euterpe oleracea* Mart., e marajá - *Bactris cuspidata* Mart.).

Floresta Ombrófila Aluvial

Este ambiente fitoecológico ocorre nos terrenos de aluvião fluvial, inundados periodicamente pelas cheias produzidas pelas chuvas, limitados pelo leito do rio e a floresta de terra firme. No estrato superior ocorrem árvores de grande porte (emergentes), porém em baixa densidade. No estrato intermediário ocorrem palmeiras, principalmente o açáí, enquanto que no estrato inferior observa-se a ocorrência de lianas lenhosas e herbáceas, além de grande número de epífitas e poucas parasitas.

Floresta Aberta com Palmeiras

Este ambiente fitoecológico apresenta um dossel aberto, já que as copas das árvores nem sempre se tocam, devido à presença de grandes quantidades de palmeiras (babaçu), bem como a de cipós, em menor escala. O seu estrato superior é constituído de pequena quantidade de árvores emergentes. Assim como a floresta densa, a floresta aberta também não apresenta estacionalidade marcante, mas o grau de caducifólia pode chegar a 5%, e até excepcionalmente mais elevado em alguns casos.

Reflorestamento

Além da vegetação nativa a empresa possui uma área de 7.980 ha, reflorestada com *Eucalyptus* sp. A área de reflorestamento localiza-se na Fazenda Água Azul I que pertence à empresa Camargo Correia Metais S/A.

4.2. Amostragem e obtenção de dados

A pesquisa foi iniciada em 2005, quando foram realizadas três viagens à área de estudo: a primeira em julho de 2005, quando foram coletados dados na Unidade de Produção Anual-UPA 2003 (Unidade de Trabalho- UT 06, 22 e 25) , a segunda em outubro do mesmo ano, quando foram coletados dados na UPA 2004 (UT 08 e 09) e a terceira em julho de 2008, quando foram coletados dados na UPA 2007 (UT 06) (Figuras 3 e 4). Observando que, o mapa da UPA 2003 não consta no trabalho devido a não disponibilidade da imagem do mapa pela empresa Izabel Madeiras do Brasil Ltda. As amostras de material botânico e de madeira foram coletadas, aleatoriamente, de indivíduos que estavam sendo derrubados para colheita de madeira. As coletas de amostras botânicas e de madeira foram realizadas com base na relação de espécies (nomes vernaculares) das árvores (ANEXO A) utilizada pela empresa durante o inventário comercial.

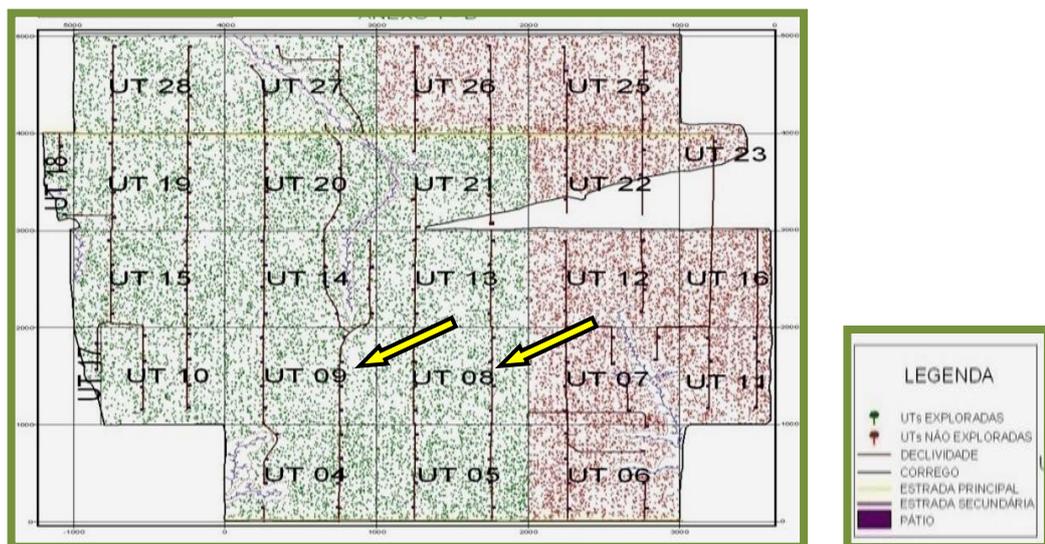


Figura 3- Mapa de localização da Unidade de Produção Anual (UPA) 2004 - UT 06 a UT 28 - com uma área total de 2.021 ha na Fazenda Água Azul I, município de Breu Branco, PA. Fonte: Izabel Madeiras Ltda.

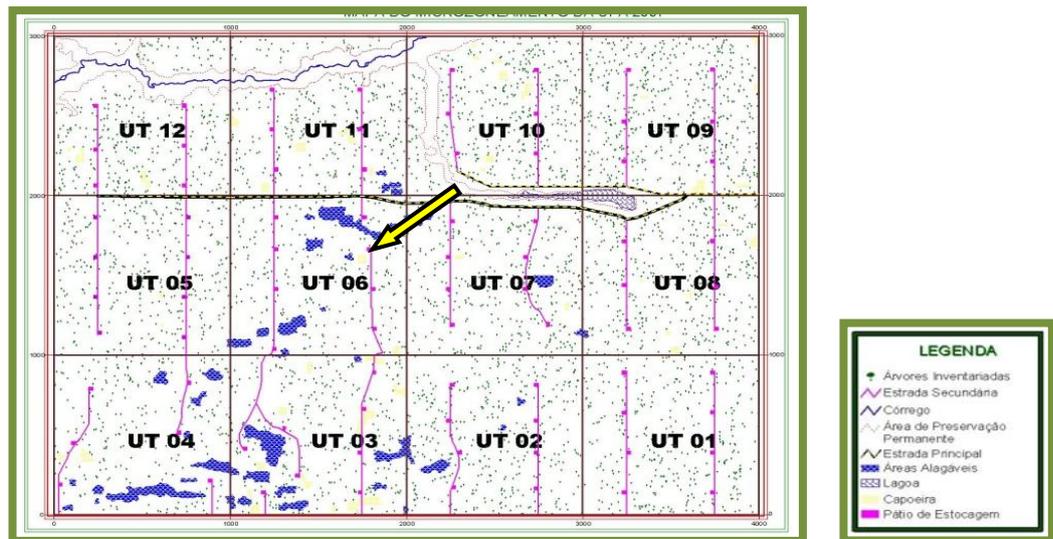


Figura 4- Mapa de localização da Unidade de Produção Anual (UPA) 2007, - UT 01 a UT 12 - com uma área total de 1.200 ha, da Fazenda Água Azul I, município de Breu Branco, PA. Fonte: Izabel Madeiras do Brasil Ltda.

4.3. Seleção das espécies

A empresa Izabel Madeiras do Brasil Ltda comercializa atualmente 69 espécies madeireiras, as quais são utilizadas para a produção na serraria e para a produção de laminados (Tabela 1). No entanto, a determinação botânica dessas espécies encontradas na Área de Manejo Florestal da empresa, é realizada por um nativo conhecedor da área, ou seja, um “mateiro”, contratado para esta atividade, que tem a função de criar uma listagem das espécies encontradas na área florestal da empresa, baseando-se em conhecimento que adquiriu com seus antepassados, sem qualquer base científica que comprove a veracidade deste trabalho. De posse dos nomes vulgares emitidos pelo identificador a empresa relaciona um nome científico utilizando uma literatura mais conveniente.

Com base nessa lista de espécies foram realizadas as coletas de amostras botânicas e de madeira. As amostras botânicas foram coletadas de acordo com os procedimentos padrões de coleta e herborização de material botânico (MARTINS-DA-SILVA, 2002; FERREIRA & HOPKINS, 2004), enquanto que as amostras de madeira foram obtidas da região basal da tora logo após a derrubada destas pela equipe de exploração florestal.

Tabela 1- Espécies inicialmente selecionadas (ES) para o estudo e seus respectivos números de indivíduos (NI) com base na lista de espécies utilizadas para a produção de madeira serrada em prancha (MS) e de lâminas (ML) pela empresa Izabel Madeiras do Brasil Ltda. no município de Breu Branco, PA.

	Nome comum	Nome botânico	ES	NI	MS	ML
01	Amapá doce	<i>Brosimum sp.</i>	X	3		X
02	Amarelão	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.			X	X
03	Amesclão, breu-sucuruba	<i>Trattinnickia rhoifolia</i> Willd.	X	3		X
04	Angelim-amargoso	<i>Vatairea paraensis</i> Ducke	X	1	X	
05	Angelim-pedra	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	X	2	X	
06	Angelim-vermelho	<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	X	6	X	
07	Araracanga	<i>Aspidosperma desmanthum</i> Benth. ex Müll. Arg.			X	
08	Barrote	<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart			X	
09	Caju-de-janeiro	<i>Anacardium giganteum</i> W. Hancock ex Engl.			X	
10	Cajuí	<i>Anacardium spruceanum</i> Benth. ex Engl.	X	2	X	
11	Camorim	<i>Parkia sp.</i>			X	
12	Cedro, cedro vermelho	<i>Cedrela odorata</i> L.			X	
13	Cedrorana	<i>Cedrelinga cateniformis</i> Ducke			X	
14	Copaíba	<i>Copaifera duckei</i> Dwyer				
15	Cumaru	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	X	1	X	
16	Cupiúba	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth.	X	2	X	
17	Curupixá	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre			X	
18	Envira-quiabo, Achichá	<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K. Schum.	X	2		X
19	Escorrega-macaco	<i>Balizia pedicellaris</i> (DC.) Barneby & J.W. Grimes	X	2		X
20	Fava-bolota, angelim-fava, faveira-vermelha	<i>Parkia gigantocarpa</i> Ducke	X	7		X
21	Fava-atanã	<i>Parkia ulei</i> (Harms) Kuhlmann	X	2		X
22	Faveira-branca, tamborim	<i>Parkia sp.</i>	X	3		X
23	Fava-vick	<i>Parkia sp.</i>	X	2		X
24	Freijó, freijó-cinza	<i>Cordia goeldiana</i> Huber	X	1	X	
25	Goiabão	<i>Syzygiopsis pachycarpa</i> Ducke	X	1	X	
26	Guajará-bolacha	<i>Chrysophyllum sp.</i>	X	7	X	
27	Inharé	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber				X
28	Ipê	<i>Tabebuia barbata</i> (E. Mey.) Sandwith			X	
29	Ipê-amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson			X	
30	Ipê-roxo	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	X	4	X	
31	Jarana	<i>Lecythis sp.</i>	X	1	X	

Continuação da Tabela 1.

	Nome comum	Nome botânico	ES	NI	MS	ML
32	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	X	5	X	
33	Louro- amarelo	<i>Ocotea costulata</i> (Nees) Mez	X	3	X	
34	Louro-faia	<i>Roupala</i> sp.	X	2	X	
35	Louro-preto	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart.	X	2	X	
36	Louro-tamaquaré	<i>Stryphnodendron paniculatum</i> Poepp.	X	2	X	
37	Louro-vermelho	<i>Sextonia rubra</i> (Mez) van der Werff			X	
38	Maçaranduba	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) A. Chev.	X	6	X	
39	Maparajuba	<i>Manilkara paraensis</i> (Huber) Standl.	X	7	X	
40	Marupá	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	X	3		X
41	Matamatá-jibóia	<i>Eschweilera</i> sp. Mart. ex DC.	X	1	X	
42	Melancieiro	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	X	6	X	
43	Mirindiba	<i>Buchenavia</i> sp.	X	3	X	
44	Muiracatiara	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	X	5	X	
45	Mururé	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	X	4	X	
46	Orelha-de-macaco	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	X	3	X	
47	Parapará	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	X	2		X
48	Pau-jacaré	<i>Laetia</i> sp.	X	2	X	
49	Piquiarana	<i>Caryocar glabrum</i> Pers.	X	2	X	
50	Piquiá	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.			X	
51	Quarubarana	<i>Vochysia</i> sp.	X	1		X
52	Roxinho	<i>Peltogyne venosa</i> (Vahl) Benth.	X	4	X	
53	Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> S.A. Mori	X	4	X	
54	Sucupira babona	<i>Bowdichia</i> sp.	X	1	X	
55	Sucupira-amarela	<i>Bowdichia</i> sp.	X	2	X	
56	Sucupira-preta	<i>Bowdichia</i> sp.	X	1	X	
57	Sumaúma	<i>Bombax longipedicellatum</i> Ducke	X	4		X
58	Tachi	<i>Tachigali myrmecophila</i> (Ducke) Ducke	X	5	X	
59	Tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	X	6	X	
60	Tuari	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	X	4	X	X
61	Tauba (itauba)	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	X	1	X	
62	Timborana	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.) J.W. Grimes	X	2	X	
63	Ucuuba-preta	<i>Virola melinonii</i> (Benoist) A.C. Sm.	X	1		X
64	Uxi	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	X	1	X	
65	Uxirana	<i>Vantanea guianensis</i> Aubl.	X	3	X	

4.4. Coleta e determinação científica de material botânico

O material botânico foi coletado, tanto de indivíduos férteis como de estéreis, no momento em que estava ocorrendo a atividade de exploração florestal de impacto reduzido na área de manejo florestal da empresa. Coletou-se material de 150 árvores pertencentes a 50 espécies (determinadas botanicamente pela empresa) exploradas e comercializadas pela empresa. De cada indivíduo fértil, foram coletadas 5 amostras contendo folhas, flores e/ ou frutos (Figura 5-A), enquanto que, de indivíduos estéreis, foram coletadas 3 amostras (Figura 5-B e 5-C). O material foi transportado do campo para o acampamento da empresa, onde as amostras foram prensadas e borrifadas com álcool (Figura 6), com o objetivo de conservá-las até chegarem ao laboratório de botânica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém. No laboratório, as amostras botânicas foram desidratadas em estufa elétrica a 65°C, durante 7 dias (de 08:00 as 17:00 horas) e levadas ao Herbário IAN da Embrapa Amazônia Oriental para a obtenção da determinação botânica.

Após a determinação científica das amostras botânicas, foram preparadas exsicatas, tanto de espécies com material fértil como do material estéril, as quais estão registradas no acervo do Herbário IAN, podendo desta forma auxiliar trabalhos científicos futuros.

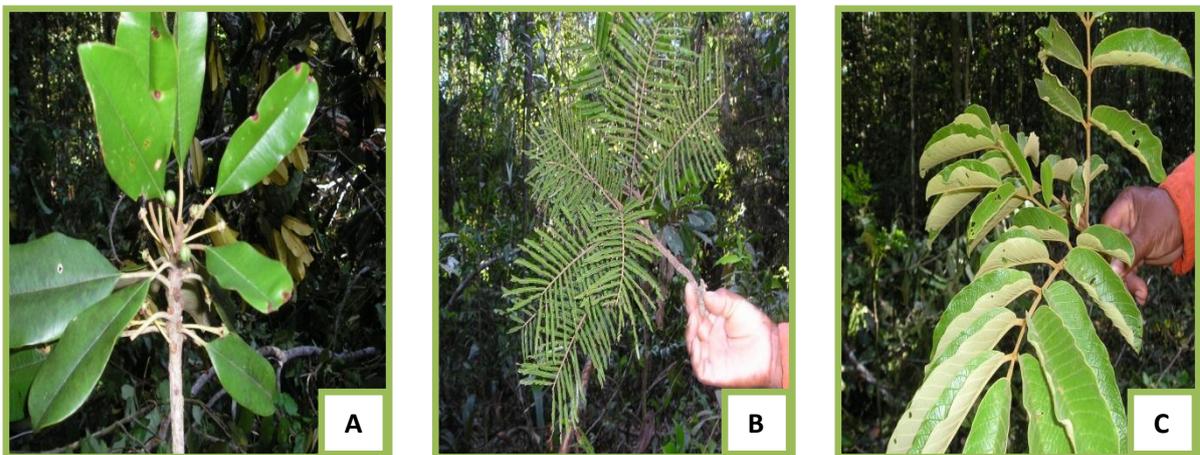


Figura 5- Amostras de material fértil (A) e material estéril (B e C), coletadas durante a atividade de exploração florestal de impacto reduzido na Fazenda água Azul I, no município de Breu Branco, PA.



Figura 6- Prensagem do material botânico coletado durante a exploração florestal de impacto reduzido, na Fazenda Água Azul I, no município de Breu Branco, PA.

O material lenhoso utilizado para estudo da anatomia da madeira foi obtido das mesmas árvores das quais foram coletadas as amostras botânicas. Esse material foi coletado do tronco à altura do corte da árvore (Figura 7-A). A amostra inclui parte da casca até o cerne da árvore, aproximadamente $\frac{1}{4}$ do tronco. Esse material lenhoso foi seco ao ar (Figura 7-B) e depois levado a Xiloteca da Embrapa Amazônia Oriental para determinação científica.



Figura 7- Coleta (A) e secagem ao ar (B) do material lenhoso na Fazenda Água Azul I, Breu Branco, PA.

A determinação botânica em herbário foi realizada por comparação com amostras identificadas e depositadas no acervo do herbário e posteriormente, comparadas com literatura específica e chaves de identificação. A listagem produzida pelo herbário foi comparada com a listagem de espécies produzida e utilizada pela empresa Izabel Madeiras do Brasil Ltda (ANEXO B). A lista de espécies obtida através do procedimento de determinação teve a grafia do nome científico corrigido por meio do banco de dados do Missouri Botanical

Garden disponível em www.tropicos.org e dessa forma, seguiu o sistema APG III, o qual é um sistema de taxonomia vegetal moderno, que foi publicado em 2003 pelo Angiosperm Phylogeny Group para ser utilizado na classificação de plantas.

4.5. Análise de concordância entre as listas de espécies

Para verificar o nível de concordância entre os nomes científicos adotados pela empresa e a determinação científica realizada no material botânico coletado foi realizada uma análise de concordância botânica entre a listagem contendo os nomes científicos fornecidos pela empresa Izabel Madeiras do Brasil Ltda. e a listagem produzida pelo Laboratório de Botânica da Embrapa Amazônia Oriental (ANEXO C). A concordância foi realizada em três níveis taxonômicos (família, gênero e espécie). Esta medida de concordância varia de 0% a 100%.

Quando o nome científico da espécie coincidiu nos três níveis (família, gênero e espécie) nas duas listas, houve total concordância (100%); quando coincidiu a família e o gênero, entre as listas, a concordância foi de 66,6%; quando coincidiu apenas a família a concordância foi de 33,3%; e quando nem mesmo a família coincidiu, não houve qualquer concordância entre as listas (0%).

4.6. Levantamento e análise de usos, cor e densidade da madeira

Foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o uso, a cor predominante e a massa específica da madeira das espécies estudadas, com a finalidade de agrupá-las com base nessas informações. O agrupamento pela massa específica foi feito com base na preposição de SUDAM/IPT (1981): densidade básica leve (inferior a $0,50 \text{ g cm}^{-3}$), densidade básica média (de $0,50$ a $0,70 \text{ g cm}^{-3}$) e densidade básica pesada (superior a $0,70 \text{ g cm}^{-3}$).

5. RESULTADO E DISCUSSÃO

As 150 árvores, que tiveram seu material coletado para determinação botânica foram determinadas pertencendo a 56 espécies de 21 famílias (Tabela 2). Vale ressaltar que estas espécies pela determinação da empresa se referiam a 50 espécies, pelo nome comum utilizado na empresa (Tabela 1).

Observou-se que, das 56 espécies determinadas cientificamente, 35 tiveram concordância botânica de 100% entre os nomes utilizados pela empresa e os nomes determinados cientificamente. Portanto essas 35 espécies tinham a família, gênero e espécie empregados corretamente pela empresa. Doze espécies tiveram concordância apenas em níveis de família e gênero; sete espécies concordaram apenas em família; e duas espécies eram completamente diferentes daquelas determinadas cientificamente (Tabela 2).

Tabela 2- Concordância botânica (C%) entre a lista de espécies arbóreas da Fazenda Água Azul I, no município de Breu Branco, PA., comercializadas pela Izabel Madeiras do Brasil Ltda (IBL), e a listagem determinada cientificamente pelo Herbário IAN da Embrapa Amazônia Oriental.

IZABEL MADEIRAS DO BRASIL		HERBÁRIO IAN		
N. científico	Família	N. científico	Família	C %
<i>Roupala sp.</i>	Proteaceae	<i>Ocotea sp.</i>	Lauraceae	0,00
<i>Bowdichia nítida</i>	Fabaceae	<i>Goupia glabra</i>	Goupiaceae	0,00
<i>Buchenavia sp.</i>	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Combretaceae	33,3
<i>Parkiasp.</i>	Fabaceae	<i>Enterolobium maximum</i>	Fabaceae	33,3
<i>Hymenolobium excelsum</i>	Fabaceae	<i>Dinizia excelsa</i>	Fabaceae	33,3
<i>Dinizia excelsa</i>	Fabaceae	<i>Hymenolobium modestum</i>	Fabaceae	33,3
<i>Nectandra sp.</i>	Lauraceae	<i>Ocotea sp.</i>	Lauraceae	33,3
<i>Roupala sp.</i>	Proteaceae	<i>Euplassa pinata</i>	Proteaceae	33,3
<i>Vochysia sp.</i>	Vochysiaceae	<i>Qualea paraensis</i>	Vochysiaceae	33,3
<i>Astronium lecointei</i>	Anacardiaceae	<i>Astronium gracile</i>	Anacardiaceae	66,6
<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i>	Fabaceae	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i>	Fabaceae	66,6
<i>Parkiasp.</i>	Fabaceae	<i>Parkia nítida</i>	Fabaceae	66,6
<i>Ormosia sp.</i>	Fabaceae	<i>Ormosia nobilis</i>	Fabaceae	66,6
<i>Couratari guianensis</i>	Lecythidaceae	<i>Couratari oblongifolia</i>	Lecythidaceae	66,6

Continuação da Tabela 1.

IZABEL MADEIRAS DO BRASIL		HERBÁRIO IAN		
N. científico	Família	N. científico	Família	C%
<i>Eschweilera</i> sp.	Lecythidaceae	<i>Eschweilera apiculata</i>	Lecythidaceae	66,6
<i>Lecythis</i> sp.	Lecythidaceae	<i>Lecythis lurida</i>	Lecythidaceae	66,6
<i>Brosimum</i> sp.	Moraceae	<i>Brosimum parinarioides</i>	Moraceae	66,6
<i>Virola melinonii</i>	Myristicaceae	<i>Virola michelii</i>	Myristicaceae	66,6
<i>Laetia</i> sp.	Salicaceae	<i>Laetia procera</i>	Salicaceae	66,6
<i>Chrysophyllum</i> sp.	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i>	Sapotaceae	66,6
<i>Manilkara bidentata</i>	Sapotaceae	<i>Manilkara paraensis</i>	Sapotaceae	66,6
<i>Astronium lecointei</i>	Anacardiaceae	<i>Astronium lecointei</i>	Anacardiaceae	100
<i>Caryocar glabrum</i>	Caryocaraceae	<i>Caryocar glabrum</i>	Caryocaraceae	100
<i>Anacardium spruceanum</i>	Anacardiaceae	<i>Anacardium spruceanum</i>	Anacardiaceae	100
<i>Jacaranda copaia</i>	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i>	Bignoniaceae	100
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae	100
<i>Cordia goeldiana</i>	Boraginaceae	<i>Cordia goeldiana</i>	Boraginaceae	100
<i>Trattinnickia burseraefolia</i>	Burseraceae	<i>Trattinnickia burseraefolia</i>	Burseraceae	100
<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabaceae	100
<i>Peltogyne venosa</i>	Fabaceae	<i>Peltogyne venosa</i>	Fabaceae	100
<i>Tachigali myrmecophila</i>	Fabaceae	<i>Tachigali myrmecophila</i>	Fabaceae	100
<i>Alexa grandiflora</i>	Fabaceae	<i>Alexa grandiflora</i>	Fabaceae	100
<i>Balizia pedicellaris</i>	Fabaceae	<i>Balizia pedicellaris</i>	Fabaceae	100
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Fabaceae	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Fabaceae	100
<i>Parkia pendula</i>	Fabaceae	<i>Parkia pendula</i>	Fabaceae	100
<i>Parkia gigantocarpa</i>	Fabaceae	<i>Parkia gigantocarpa</i>	Fabaceae	100
<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i>	Fabaceae	<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i>	Fabaceae	100
<i>Stryphnodendron paniculatum</i>	Fabaceae	<i>Piptadeniapoeppigii</i>	Fabaceae	100
<i>Vatairea paraensis</i>	Fabaceae	<i>Vatairea paraensis</i>	Fabaceae	100
<i>Bowdichia nitida</i>	Fabaceae	<i>Bowdichia nitida</i>	Fabaceae	100
<i>Dipteryx odorata</i>	Fabaceae	<i>Dipteryx odorata</i>	Fabaceae	100
<i>Diploptropis purpurea</i>	Fabaceae	<i>Diploptropis purpurea</i>	Fabaceae	100
<i>Endopleura uchi</i>	Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i>	Humiriaceae	100
<i>Vantanea guianensis</i>	Humiriaceae	<i>Vantanea guianensis</i>	Humiriaceae	100
<i>Ocotea costulata</i>	Lauraceae	<i>Ocotea costulata</i>	Lauraceae	100
<i>Mezilaurus itauba</i>	Lauraceae	<i>Mezilaurus itauba</i>	Lauraceae	100
<i>Couratari guianensis</i>	Lecythidaceae	<i>Couratari guianensis</i>	Lecythidaceae	100
<i>Lecythis pisonis</i>	Lecythidaceae	<i>Lecythis pisonis</i>	Lecythidaceae	100
<i>Bombax longipedicellatum</i>	Malvaceae	<i>Bombax longipedicellatum</i>	Malvaceae	100

Continuação da Tabela 2.

IZABEL MADEIRAS DO BRASIL		HERBÁRIO IAN		
N. científico	Família	N. científico	Família	C%
<i>Brosimum acutifolium</i>	Moraceae	<i>Brosimum acutifolium</i>	Moraceae	100
<i>Bagassa guianensis</i>	Moraceae	<i>Bagassa guianensis</i>	Moraceae	100
<i>Pouteria oppositifolia</i>	Sapotaceae	<i>Pouteria oppositifolia</i>	Sapotaceae	100
<i>Manilkara huberi</i>	Sapotaceae	<i>Manilkara huberi</i>	Sapotaceae	100
<i>Manilkara bidentata</i>	Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i>	Sapotaceae	100
<i>Simarouba amara</i>	Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	Simaroubaceae	100
<i>Sterculia pruriens</i>	Malvaceae	<i>Sterculia pruriens</i>	Malvaceae	100

A empresa pode estar ganhando financeiramente comercializando espécies determinadas erroneamente, ou pode estar tendo prejuízos por comercializar espécies valiosas como sendo espécies de baixo valor comercial no mercado. No primeiro caso pode-se citar a comercialização da madeira de uma espécie de *Ocotea* que estava sendo vendida como *Roupala*, que possui um valor de mercado superior, podendo ser utilizada para móveis finos e decorativos, enquanto a madeira de *Ocotea* normalmente tem usos menos nobres (SOUZA *et al.* 1997). Nesse caso a empresa está lucrando. No segundo caso estão, por exemplo, as espécies *Astronium lecointei* e *Astronium gracile*, que são comercializadas pela IBL como uma única espécie. A madeira de *A. lecointei* é comercializada no mercado interno a R\$ 600,00/m³, enquanto que a madeira de *A. gracile* é comercializada a R\$ 900,00/m³. Portanto, a IBL está perdendo R\$ 300,00 em cada metro cúbico comercializado, por estar vendendo a madeira de *A. gracile* como se fosse de *A. lecointei*. Outra espécie que se enquadra nesta situação é *Pseudopiptadenia suaveolens*, cuja madeira é comercializada como se fosse de *Pseudopiptadenia psislostachya*. Neste caso, o valor do metro cúbico da madeira serrada de *P. suaveolens* é R\$ 580,00 enquanto que o valor de *P. psislostachya* é R\$ 530,00.

As madeiras das espécies *Couratari guianensis* e *Couratari oblongifolia* têm o mesmo valor no mercado (R\$ 500,00/m³ de madeira serrada), assim como *Manilkara bidentata* e *Manilkara paraensis*, que são comercializadas a R\$ 640,00/m³ de madeira serrada. No caso da madeira referente ao gênero *Couratari*, há a possibilidade de o cliente ter comprado madeira de *C. oblongifolia*, que não tem as características esperadas ou desejadas para um determinado fim, que teria a madeira de *C. guianensis*. Isso pode causar a devolução dessa madeira. Com isso, o empresário (vendedor) terá grandes despesas com multas, transportes e

taxas, pois terá que trazer a madeira de volta para a sua empresa, e ainda corre o risco de perder definitivamente um cliente idôneo e prejudicar o nome da empresa.

No caso do gênero *Manilkara*, o prejuízo é em relação à exploração de uma espécie pouco freqüente na região (*M. bidentata*), que pode estar em via de extinção na área. Há também a possibilidade de uma árvore ser derrubada erradamente, devido à lista incorreta de espécies, porém pode ocorrer que sua madeira seja identificada corretamente no pátio da indústria e que a madeira dessa espécie (identificada corretamente depois de traçada) não tenha qualquer valor para ser comercializada. Nesse caso, além do prejuízo financeiro, há o prejuízo ambiental, ecológico.

Esses são exemplos de como a empresa florestal pode ganhar ou perder em termos comerciais quando a determinação das espécies não é correta. Há ainda, conforme afirmam PROCÓPIO & SECCO (2008), a questão da confiança ou credibilidade entre comprador e vendedor, que é um fator primordial a ser observado nas negociações. E, além de prejuízos financeiros, podem ocorrer também, segundo FERREIRA *et al.* (2004), prejuízos ecológicos irreparáveis para a conservação das espécies, considerando que uma lista de espécies com determinação botânica errada vai estar sendo usada em planos de manejo. Essa também é a preocupação de PROCÓPIO & SECCO (2008), entre outros cientistas.

A perda em termos ecológicos também pode ser muito grande, considerando que espécies com características ecológicas bem diferentes podem ser confundidas e colhidas erroneamente por possuírem semelhança visual na sua madeira. É o caso da *Goupia glabra* que está sendo colhida pela empresa como *Bowdichia nítida*. Outro exemplo é a espécie do gênero *Ocotea* que está sendo colhida como se fosse *Roupala*. Muitas espécies do gênero *Ocotea*, segundo ZANIW & LORDELLO (2007), não possuem constância na frutificação, dificultando a sua propagação e, por causa do alto valor comercial de sua madeira, são exploradas em grande quantidade, portanto podem vir a ser ameaçadas de extinção. Esse fato não está sendo levado em consideração pela empresa, por falta de conhecimento, pois está explorando erroneamente essa espécie do gênero de *Ocotea* que poderá estar sendo ameaçada de extinção.

Os angelins estão no caso das espécies que alcançaram apenas 33,3% de concordância botânica. Há uma grande confusão, pois *Dinizia excelsa* está sendo colhida como se fosse *Hymenolobium excelsum*, enquanto *Hymenolobium modestum* está sendo colhida como *Dinizia excelsa*. Esse problema poderia ter sido evitado se fossem levadas em consideração algumas características morfológicas básicas dessas espécies (FERREIRA *et al.*, 2004).

Dinizia excelsa é uma espécie citada como vulnerável na lista das espécies ameaçadas de extinção elaborada pelo Projeto Biot, coordenado pelo Museu Paraense Emílio Goeldi, Conservation International (CI) e Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Pará (SEMA).

Com base na concordância botânica (Tabela 2), ou correta determinação científica das espécies da Fazenda Água Azul I, cuja madeira é comercializada pela IBL e de acordo com informações obtidas em literaturas sobre a densidade básica, cor e usos da madeira dessas espécies, elaborou-se a Tabela 3, que deu origem a formação de agrupamento de espécies, que poderá servir como instrumento de trabalho para a empresa. As literaturas que servirão de base para a produção da tabela são (ALMEIDA *et al.* 2001; CAMARGOS *et al.* 2001; FERREIRA *et al.* 2009; FERREIRA *et al.* 2004; IBAMA 2002; IBDF 1988; JANKOWSKY 1990; SANTOS 1987; SILVA 2002; SILVA 2006; SOUZA *et al.* 1983; SOUZA *et al.* 1997; SUDAM/IPT 1981).

Tabela 3. Espécies arbóreas comercializadas pela empresa Izabel Madeiras do Brasil Ltda., provenientes da Fazenda Água Azul I, município de Breu Branco, estado do Pará, agrupadas por densidade, cor e principais usos da madeira.

	Nome científico	Nome comum	D	Cor	Uso
01	<i>Alexa grandiflora</i>	Melancieiro	L	Bc	Cx, Br, Mv
02	<i>Anacardium spruceanum</i>	Cajuí	L	Cz	Co, Fq, Cx, Br
03	<i>Astronium gracile</i>	Muiracatiara	P	Vr	Cn, Cc, Mv, Ps, Im
04	<i>Astronium lecointei</i>	Muiractiara	P	Vr	Co, Cn, Cc, Mv, Ps, Im
05	<i>Bagassa guianensis</i>	Tatajuba	P	Am	Pp, Cc, Cn, Ps
06	<i>Balizia pedicellaris</i>	Escorrega-macaco	M	Mr	Co, Cx, Br, Ps
07	<i>Bowdichia nítida</i>	Sucupira	P	Mr	Co, Fq, Cn, Cc, Mv, Ps, Im
08	<i>Brosimum acutifolium</i>	Mururé	M	Bc	Co, Fq, Cx, Br, Cn, Cc
09	<i>Brosimum parinarioides</i>	Mururé	M	Bc	Co, Cn, Cc, Mv
10	<i>Caryocar glabrum</i>	Piquiarana	M	Bc	Cx, Cn, Cc
11	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i>	Goiabão	P	Am	Mv, Cc, Os
12	<i>Cordia goeldiana</i>	Freijó	M	Cz	Co, Fq, Cn, Cc, Mv
13	<i>Couratari guianensis</i>	Tuari	M	Bc	Co, Pp, Br, Cc, Mv, Ps
14	<i>Couratari oblongifolia</i>	Tuari	M	Bc	Co, Cc, Mv, Ps
15	<i>Dinizia excelsa</i>	Angelim-vermelho	P	Mr	Cn, Cc, Mv, Ps, Im
16	<i>Diploptropis purpurea</i>	Sucupira-preta	P	Ct	Fq, Cc, Mv
17	<i>Dipteryx odorata</i>	Cumarú	P	Mr	Cn, Cc, Mv, Ps, Im

Continuação da Tabela 3.

	Nome científico	Nome comum	D	Cor	Uso
18	<i>Endopleura uchi</i>	Uxi	P	Mr	Cn, Cc, Mv, Im
19	<i>Enterolobium maximum</i>	Fava-camorim	L	Ct	Co, Fq, Cx, Br, Cc, Cn, Mv
20	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Orelha-de-macaco	P	Mr	Co, Fq, Cn, Cc, Mv, Ps, Im
21	<i>Bombax longipedicellatum</i>	Sumaúma	L	Ct	Co, Cx, Br
22	<i>Eschweilera apiculata</i>	Matamatá-jibóia	P	Ct	Cc, Cn, Cx, Br
23	<i>Euplassa pinata</i>	Louro-faia	M	Rs	Co, Fq, Cc, Mv
24	<i>Goupia glabra</i>	Cupiúba	P	Mr	Cn, Cc, Mv, Im
25	<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá	P	Mr	Fq, Cc, Cn, Mv, Ps, Im
26	<i>Hymenolobium modestum</i>	Angelim-pedra	M	Mr	Cn, Cc, Mv, Ps, Im
27	<i>Jacaranda copaia</i>	Parapará	L	Bc	Cx, Pp, Br, Cn, Mv
28	<i>Laetia procera</i>	Pau-jacaré	M	Bc	Cx, Mv, Os
29	<i>Lecythis lurida</i>	Jarana	P	Ct	Cc, Mv, Os
30	<i>Lecythis pisonis</i>	Sapucaia	P	Vr	Cc, Ps, Im
31	<i>Manilkara bidentata</i>	Maçaranduba	P	Vr	Cn, Cc, Mv, Ps
32	<i>Manilkara huberi</i>	Maçaranduba	P	Vr	Cn, Cc, Mv, Ps
33	<i>Manilkara paraensis</i>	Maparajuba	P	Vr	Cn, Cc, Mv, Ps
34	<i>Mezilaurus itauba</i>	Itaúba	P	Ct	Cn, Cc, Mv, Im
35	<i>Ocotea costulata</i>	Louro-amarelo	M	Mr	Cc, Cn, Cx, Mv, Co
36	<i>Ormosia nobilis</i>	Sucupira-babona	M	Vr	Co, Fq, Cx, Br
37	<i>Parkia gigantocarpa</i>	Fav-bolota	L	Bc	Co, Fq, Cx, Pp, Br
38	<i>Parkia nitida</i>	Fava-vick	L	Bc	Co, Cx, Br, Cn,
39	<i>Parkia pendula</i>	Fava-bolota	M	Mr	Cx, Cc, Mv
40	<i>Peltogyne venosa</i>	Roxinho	P	Rx	Cn, Cc, Mv, Ps
41	<i>Piptadeniapoepigii</i>	Louro-tamaquaré	M	Vr	Cn, Cc, Os
42	<i>Pouteria oppositifolia</i>	Guajará-bolacha	L	Ct	Cx, Br, Cn, Cc, Mv
43	<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i>	Timborana	P	Mr	Cx, Cn, Cc
44	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i>	Timborana	P	Mr	Cn, Cc, Os
45	<i>Qualea paraensis</i>	Quarubarana	M	Cz	Co, Cx, Cn, Cc
46	<i>Simarouba amara</i>	Marupá	L	Bc	Cx, Br
47	<i>Sterculia pruriens</i>	Envira-quiabo	M	Vr	Cx, Cc, Mv
48	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê-roxo	P	Ol	Co, Cc, Mv, Ps
49	<i>Tachigali myrmecophila</i>	Taxi	M	Am	Fq, Cx, Pp, Cn, Cc, Mv
50	<i>Terminalia amazonica</i>	Mirindiba	P	Ct	Cn, Cc, Mv, Ps, Im
51	<i>Trattinnickia burseraefolia</i>	Breu-sucuruba	L	Mr	Co, Cx, Br, Cn, Cc, Mv

Continuação da Tabela 3.

	Nome científico	Nome comum	D	Cor	Uso
52	<i>Vantanea guianensis</i>	Uxirana	P	Ct	Cc, Mv
53	<i>Vatairea paraensis</i>	Angelim-amargoso	P	Mr	Cc, Mv, Os
54	<i>Virola michelii</i>	Ucuuba	M	Vr	Cx, Cc, Mv

Densidade básica (D): L-leve ($D < 0,50 \text{ g/cm}^3$); M- média ($0,50 \text{ g/cm}^3 \leq D \leq 0,70 \text{ g/cm}^3$); P – pesada ($D > 0,70 \text{ g/cm}^3$).

Cor: Am= amarelo; Bc= branco/branquicento; Ct= castanho; Cz= cinza; Mr = marrom; Ol= oliva/esverdeado; Rs= rosa; Rx= roxo; Vr= vermelho.

Uso: Brinquedo (Br); Compensado (Co); Construção civil (Cc); Construção naval (Cn); Caixotaria (Cx); Faqueados (Fq); Instrumentos musicais (Im); Móveis (Mv); Papel (Pp), Piso (Ps).

De acordo com MELO *et al.* (1990) e HUMPHREYS & CHIMELO (1990, a densidade ou massa específica é a propriedade mais comumente utilizada para agrupar madeiras, tendo em vista a sua alta correlação com as propriedades mecânicas e o fato de ser referência quando se trata de caracterizar qualquer madeira, além de definir seu uso. Em relação à cor do cerne, a mesma está associada à deposição de substâncias corantes nas paredes das células lenhosas, bem como às reações químicas dessas substâncias após a exposição aos elementos atmosféricos e à luz. Agrupando madeiras segundo essas características já é um avanço para a empresa, pois dependendo do uso requerido, a empresa saberá indicar o grupo de espécies mais adequado.

Das espécies determinadas cientificamente, 54 foram agrupadas com a finalidade de facilitar o planejamento gerencial, tanto do manejo florestal quanto da comercialização da madeira. Assim, foram formados oito grupos de acordo com a densidade básica, cor e principais usos da madeira, dois grupos de acordo apenas com a cor e principais usos da madeira, e três espécies foram consideradas separadamente, com base apenas na cor do cerne da madeira. Essa classificação é apresentada a seguir.

Espécies agrupadas por densidade, cor e principais usos da madeira

Grupo 1: Densidade leve/cor branca/principais usos da madeira (caixotaria, compensado, brinquedos)

Alexa grandiflora (melancieiro)

Jacaranda copaia (parapará)

Parkia gigantocarpa (fava-bolota)

Parkia nitida (fava-vick)

Simarouba amara (marupá)

A madeira das espécies deste grupo é fácil de trabalhar, tanto com ferramentas manuais como mecânicas, pode ser secada ao ar livre; em estufa a secagem é muito rápida. O acabamento superficial é excelente na lixa, porém no torno é necessário utilizar alta velocidade e facas afiadas. O desdobramento deve ser feito logo após o corte, para evitar rachaduras. Possui baixa resistência a organismos xilófagos. É de fácil colagem (HUMPHREYS & CHIMELO, 1992).

Grupo 2: Densidade leve/cor castanha/principais usos da madeira (caixotaria, compensado, brinquedo)

Bombax longipedicellatum (sumaúma)

Enterolobium maximum (fava-camorim)

Pouteria oppositifolia (guajará-bolacha)

Neste grupo as madeiras são de secagem muito rápida em estufa, mas com tendência a encanoamento e rachadura de topo. Trabalhabilidade regular tanto com lixa como com plainas, porém com excelente acabamento. Possuem baixa resistência a fungos manchadores e cupins e outros insetos quando em contato com o solo (CAMARGOS *et al.* 2001; SUDAM/IPT 1981; SOUZA *et al.* 1997).

Grupo 3: Densidade média/cor branca/principais usos da madeira (compensado, construção civil e naval, móveis)

Brosimum acutifolium (mururé)

Brosimum parinarioides (mururé)

Caryocar glabrum (piquiarana)

Couratari guianensis (tauari)

Couratari oblongifolia (tauari)

Laetia procera (pau-jacaré)

As madeiras deste grupo têm secagem muito rápida, porém apresentam defeitos significativos, como rachaduras e torcimentos. São de fácil processamento, com acabamento muito bom, com superfície lisa e de boa colagem. Algumas têm tendência a manchar,

devendo ficar sempre protegidas da umidade e de insetos (ARAUJO 2002, 2007; SOUZA *et al.* 1997; SUDAM/IPT 1981).

Grupo 4: Densidade média/cor marrom/principais usos da madeira (construção civil e naval, Móveis, Pisos)

Balizia pedicellaris (escorrega-macaco)

Hymenolobium modestum (angelim-pedra)

Ocotea costulata (louro-amarelo)

Parkia pendula (fava-bolota)

As espécies deste grupo possuem madeira com secagem muito rápida em estufa, porém podem apresentar rachaduras e encanoamento. São fácil de trabalhar, porém não possuem um bom acabamento. São resistentes a fungos apodrecedores, porém têm baixa resistência a ataques de cupins (CAMARGOS *et al.* 2001; IBDF 1998; SOUZA *et al.* 1997).

Grupo 5: Densidade média/cor vermelha/principais usos da madeira (construção civil, caixotaria, móveis)

Ormosia nobilis (sucupira-babona)

Piptadenia poeppigii (louro-tamaquaré)

Sterculia pruriens (envira-quiabo)

Virola michelii (ucuúba)

As madeiras deste grupo têm secagem muito rápida em estufa, porém apresentam defeitos significativos, como rachaduras e torcimentos. São de fácil processamento, com acabamento regular, com boa colagem. Algumas têm tendência a manchar, com baixa resistência à umidade e ataque de insetos (SOUZA *et al.* 1997; IBDF 1988; SUDAM/IPT 1981).

Grupo 6: Densidade pesada/cor castanha/principais usos da madeira (construção civil e naval, móveis,)

Diploptropis purpurea (sucupira-preta)

Eschweilera apiculata (matamatá-jibóia)

Lecythis lurida (jarana)

Mezilaurus itauba (itaúba)

Terminalia amazonica (mirindiba)

Vantanea guianensis (uxirana)

Neste grupo a secagem da madeira é rápida tanto ao ar como em estufa, mas nos dois casos há tendência de rachaduras e de torcimento. A madeira não é tão fácil de trabalhar e o acabamento é regular. É altamente resistente ao ataque de organismos xilófagos (ARAÚJO 2002; IBDF 1988; SUDAM/IPT 1981; SOUZA *et al.* 1997).

Grupo 7: Densidade pesada/cor marrom/principais usos da madeira (construção civil e naval, móveis, pisos, instrumentos musicais)

Bowdichia nítida (sucupira)

Dinizia excelsa (angelim-vermelho)

Dipteryx odorata (cumaru)

Endopleura uchi (uxi)

Enterolobium schomburgki (orelha-de-macaco)

Goupia glabra (cupiúba)

Hymenaea courbaril (jatobá)

Pseudopiptadenia psilostachya (timborana)

Pseudopiptadenia suaveolens (timborana)

Vatairea paraensis (angelim-amargoso)

Este é o maior grupo de espécies e a maioria com densidade muito pesada. Entretanto, as madeiras dessas espécies também têm secagem rápida em estufa, embora ao ar livre seja muito lenta, com pouca tendência ao torcimento e rachaduras de topo. Na plaina, a trabalhabilidade é regular, mas o acabamento é muito ruim; na broca a trabalhabilidade é regular e o acabamento também é regular, e no torno é fácil de trabalhar e o acabamento é excelente. É muito resistente a ataques de fungos e insetos, por isso tem alta durabilidade (CAMARGOS *et al.* 2001; GONZAGA 2006; IBDF 1988; SOUZA *et al.* 1997; SUDAM/IPT 1981).

Grupo 8: Densidade pesada/cor vermelha/principais usos da madeira (construção civil e naval, móveis, pisos, instrumentos musicais)

Astronium gracile (muiracatiara)

Astronium lecointei (muiracatiara)

Lecythis pisonis (sapucaia)

Manilkara bidentata (maçaranduba)

Manilkara huberi (maçaranduba)

Manilkara paraensis (maparajuba)

As madeiras deste grupo podem secar muito bem ao ar livre sem apresentar defeitos, mas na estufa, apesar de secar rápido, podem apresentar rachaduras, torcimento e encanoamento. São fáceis de trabalhar, tanto com serra como com laminadoras e tornos, com acabamentos excelentes. São muito duráveis e resistentes à umidade e ao ataque de fungos e insetos, inclusive cupins subterrâneos (ARAUJO 2002; IBDF 1988; SUDAM/IPT 1981; SOUZA *et al.* 1997; GONZAGA 2006).

Espécies agrupadas apenas pela cor e pelos principais usos da madeira

Grupo 9: Cor amarela / principais usos da madeira (construção civil e naval, móveis e pisos)

Tachigali myrmecophila (taxi)

Bagassa guianensis (tatajuba)

Chrysophyllum lucentifolium (goiabão)

A secagem da madeira deste grupo quando feita ao ar é muito lenta, mas não apresenta rachaduras ou empenamentos, porém quando feita em estufa apresenta tendência ao empenamento e rachaduras. A madeira de *B. guianensis* e *C. lucentifolium* é fácil de trabalhar com ferramentas manuais ou mecânicas com muito bom acabamento, porém a madeira de *T. myrmecophila* é difícil de serrar e aplainar, resultando em superfícies tangenciais e radiais ásperas e com acabamento regular. Apesar de resistente a fungos, é pouco resistente às intempéries (ARAUJO 2002; CAMARGOS *et al.* 2001; IBDF 1988; SUDAM/IPT 1981; SOUZA *et al.* 1997).

Grupo 10: Cor cinza / principais usos da madeira (compensado, faqueado, caixotaria, construção civil).

Anacardium spruceanum (cajuí)

Cordia goeldiana (freijó)

Qualea paraensis (quarubarana)

A madeira de *A. spruceanum* é de difícil secagem tanto ao ar como em estufa, com tendência a desenvolvimento de defeitos como rachadura, encanoamento e torcimento. A madeira das outras espécies seca bem ao ar, sem apresentar defeitos. A trabalhabilidade das madeiras do grupo é moderada, proporcionando acabamento regular. Resistência moderada ao ataque de fungos e insetos de madeira seca (SUDAM/IPT 1981; IBDF 1988; SOUZA *et al.* 1997).

Espécies com cores de cerne diferentes

Cor oliva / principais usos da madeira (compensado, construção civil, móveis e pisos)

Tabebuia impetiginosa (ipê-roxo)

Madeira fácil de secar ao ar, sem defeitos. Na estufa seca rápido, porém pode apresentar empenamentos e rachaduras leves. Regular para aplainar, bom para lixar e excelente para tornejar e furar. Bom acabamento. Altamente resistente a fungos e cupins (SUDAM/IPT 1981; SOUZA *et al.* 1997).

Cor rósea / principais usos da madeira (compensado, faqueado, construção civil e móveis)

Euplassa pinata (louro-faia)

A madeira seca muito rapidamente em estufa, com forte tendência ao encanoamento e torcimento. É fácil de trabalhar e o acabamento é regular. Não há informação disponível quanto à durabilidade e resistência da madeira (SUDAM/IPT 1981; SOUZA *et al.* 1997).

Cor roxa / principais usos da madeira (construção civil e naval, móveis e pisos)

Peltogyne venosa (roxinho)

A madeira seca muito rapidamente, com tendência a rachaduras de topo, torcimento e arqueamento. Boa de trabalhar na plaina e excelente na lixa, torno e broca. Quando a madeira é aquecida pelas ferramentas pode produzir uma exsudação que pode dificultar a trabalhabilidade. É de boa colagem e proporciona um polimento lustroso. Altamente resistente a fungos, muito resistente a cupins de madeira seca, mas pouco resistente a brocas marinhas (SUDAM/IPT 1981; SOUZA *et al.* 1997).

É interessante mencionar que algumas espécies têm características diferentes, tanto em densidade como em cor, porém têm usos semelhantes, como é o caso de *Bagassa guianensis*, *Couratari guianensis*, *Jacaranda copaia* e *Parkia gigantocarpa*, todas com fibras adequadas para a produção de papel. E as espécies que podem ser utilizadas para a fabricação de instrumentos musicais são de colorações diferentes, porém muito bonitas, algumas rajadas, e todas com alta densidade, formando este grupo a parte: *Astronium gracile*, *A. lecointei*, *Bowdichia nítida*, *Dinizia excelsa*, *Dipteryx odorata*, *Endopleura uchi*, *Enterolobium schomburgki* e *Hymenaea courbaril*.

Há espécies que possuem alta resistência a agentes bióticos (fungos etc.) e intempéries como, por exemplo, *Tabebuia impetiginosa*, *Manilkara paraensis*, *Manilkara huberi* e *Astronium gracile* há espécies que possuem baixa resistência como *Bagassa guianensis* e *Ormosia nobilis*, portanto distribuídas em grupos diferentes. Há também espécies com problemas durante o processo de secagem, como exemplo *Euplassa pinata*, *Anacardium spruceanum* e *Mezilaurus itauba*. Neste caso, o gerente da empresa pode verificar qual o melhor processo de secagem para estas espécies problemáticas, baseando-se em informações contidas neste estudo.

Dependendo do uso ou finalidade para a qual a empresa vai comercializar suas madeiras, a mesma poderá indicar quais espécies apresentam características favoráveis para o produto final desejado pelo cliente, por exemplo: para a produção de pisos poderão ser indicadas espécies que apresentem bom acabamento e cernes com cores e desenhos com importância decorativa, porém para a produção de compensado, poderão ser indicadas as espécies que apresentam uma superfície lisa e boa colagem.

Desta forma esse agrupamento das espécies comerciais da empresa Izabel Madeiras do Brasil Ltda. vem servir como uma das suas ferramentas para facilitar o uso sustentável da floresta, pois pode servir de base para que, de acordo com cada pedido de compra, a empresa

possa definir a espécie a ser explorada e comercializada, já que a mesma terá informações científicas para as devidas transações comerciais.

6. CONCLUSÃO

A determinação incorreta de espécies arbóreas pode causar prejuízos financeiros, ambientais e até mesmo sociais às empresas e, de modo geral, ao setor produtivo madeireiro. No caso da IBL esse risco, devido a não-concordância botânica dos nomes de suas espécies com os nomes cientificamente corretos, poderia ser de até 37,50%, considerando que esse foi o percentual de espécies que não tiveram 100% de concordância botânica.

A determinação botânica correta das espécies arbóreas, além de contribuir para um melhor planejamento das atividades de manejo florestal e de aumentar a credibilidade da empresa, possibilita a classificação das madeiras por características semelhantes, o que vai facilitar a comercialização de produtos e subprodutos, de acordo com o fim ou destino pretendido. No caso da IBL, com a listagem atual de espécies, corretamente determinadas, essa possibilidade de êxito nas transações comerciais pode aumentar em 96,4%, considerando que das 56 espécies analisadas, apenas duas não foram 100% determinadas, ou seja, em nível de família, gênero e espécie.

Além de garantir a integridade durante as transações comerciais, a identificação correta das espécies proporciona ao empresário o conhecimento real de seu estoque, possibilitando a elaboração dos planos de manejo com maior segurança. Pois para que haja êxito na implantação de um Plano de Manejo de uma floresta é fundamental, dentre outros requisitos, que se conheçam as espécies a serem manejadas, para planejar o seu uso, de forma a garantir a continuidade das mesmas. A IBL agora poderá planejar melhor o uso de suas florestas, com base nas informações botânicas e de uso da madeira, disponibilizadas por meio dos resultados do presente estudo. Além do que espécies determinadas cientificamente valorizam o nome da empresa, garantem competitividade em mercados de maior excelência, agregam valores ao produto final, demonstram responsabilidade da empresa com a sustentabilidade dos recursos florestais.

7. CONSIDERAÇÕES

- As empresas madeireiras deveriam promover cursos de identificação botânica e anatômica, utilizando-se de material com linguagem acessível, nas próprias empresas, com o patrocínio das mesmas, aumentando assim, o número de pessoas capacitadas para a identificação de espécies.
- As empresas madeireiras deveriam elaborar banco de dados contendo características anatômicas, morfológicas, tecnológicas das principais espécies florestais comercializadas pela empresa.
- É de suma importância que as empresa do setor florestal em convênio com instituições de pesquisas promovam encontros que possibilitem a interação direta entre madeireiros, mateiros e pesquisadores.
- As empresas devem aderir à prática de instalar pequenos herbários contendo material botânico das espécies encontradas na em sua área de manejo florestal, esses pequenos herbários devem estar localizados preferencialmente em áreas próximas aos locais de exploração florestal.
- As instituições de pesquisas têm a função de divulgar a importância da identificação botânica para o setor madeireiro, além de estimular a formação de novos parataxônomos e identificadores de madeira para a região.
- Os órgãos fiscalizadores devem estimular a legislação brasileira a facilitar o intercâmbio (empréstimo) com herbários estrangeiros como também, incentivar o setor madeireiro em geral a fazer uso da identificação botânica de suas espécies comerciais como pré-requisito para comercialização internacional de madeira.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. M.; LIMA, S. F.; SILVA, R. C. V. M.; GOMES, J. I. Caracterização morfológica e anatômica de dez espécies de leguminosae ocorrentes em uma floresta tropical úmida localizada no município de Moju, Estado do Pará. In: SILVA, J. N. M.; CARVALHO, J. O. P.; YARED, J. A. G (Ed). **A Silvicultura da Amazônia Oriental: contribuições do projeto da Embrapa/ DFID**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental/ DFID, 2001. p.19-5.

ARAÚJO, H. J. B. **Agrupamento das espécies madeireiras ocorrentes em pequenas áreas sob manejo florestal do Projeto de Colonização Pedro Peixoto (AC) por similaridade das propriedades físicas e mecânicas**. 2002. 168f. Dissertação (Mestrado). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2002.

_____. Relações funcionais entre propriedades físicas e mecânicas de madeiras tropicais brasileiras. **Floresta**. Curitiba, PR, v. 37, n. 3, p.399-416, set/dez. 2007.

BURGER, L.M.; RICHTER, H.G. 1991. **Anatomia da Madeira**. São Paulo: Ed. Nobel, 154p.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RANDAMBRASIL. **Folha SA 22**. Rio de Janeiro, 1974. 226 p.

CAMARGOS, J. A. A.; CORADIN, V. T. R.; CZARNESKI, C. M.; OLIVEIRA, D.; MEGUERDITCHIAN, I. **Catálogo de árvores do Brasil**. Brasília: IBAMA/Laboratório de Produtos Florestais, 2001. 896 p.

DINIZ, T. D. S. A. Caracterização climática da Amazônia Oriental. In: **Pesquisa sobre utilização e conservação de solo na Amazônia Oriental**. Belém: Embrapa-Cpatu, 1986. 291 p.

DUCKE, A. Notas sobre a Flora Neotrópica. II - As Leguminosas da Amazônia Brasileira. **Boletim do Instituto Agrônomo do Norte**, Belém, v.18, p. 1-194, 1949.

FEDALTO, L. C.; MENDES, I. C. A.; CORADIN, V. T. R. **Madeiras da Amazônia: descrição do lenho de 40 espécies ocorrentes na Floresta Nacional do Tapajós**, Brasília: IBAMA, Laboratório de produtos florestais, 1989. 156p.

FERREIRA, G. C. **Modelagem ambiental de espécies de árvores no Vale do Jarí, Monte Dourado, Pará, usando dados de Inventário Florestal**. 2009. Tese (Doutorado) - Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Escola Nacional de Botânica Tropical, 2009.

FERREIRA, G. C.; HOPKINS, M. J. G. **Manual de identificação botânica e anatômica: Angelim**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004.

_____; GOMES, J. I.; URBINATI, C. **Anatomia e identificação de madeiras amazônicas**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 24p. (Apostila).

_____; HOPKINS, M. J. G.; SECCO, R. S. Contribuição ao conhecimento morfológico das espécies de leguminosae comercializadas no estado do Pará, como “angelim”. **Acta Amazônica**, v.34, n.2, p. 219-232, 2004b.

GEMTCHÚJNICOV, I. D. **Manual de taxonomia vegetal**. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1976. 368p.

GOMES, J. I.; MELO, C. F. M. Método prático para a identificação de madeiras comercializadas no Estado do Pará. In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA DA AMAZÔNIA.4., 1983 Belém. **Anais...** Belém, 1983. p.31-45.

GONZAGA, A. L. **Madeira: Uso e Conservação**. Brasília, DF: IPHAN/MONUMENTA, 2006. 246p.

GONZALEZ, M. A.; BARALOTO, C.; ENGEL, J.; MORI, S. A.; PETRONELLI, P.; RIERA, B.; ROGER, A.; THEBAUD, C.; CHAVE, J. **Identification of Amazonian trees with DNA barcodes**, v.4, n.10, p.1-7. 2009.

HARLOW, W. M.; HARRAR, E. S.; HARDIN, J. W.; WHITE, F. M. **Textbook of dendrology: covering the important forest trees of the United States and Canadá**. 7. Ed. Singapura: McGraw-Hill, 1991.510p.

HUMPHREYS, R. D.; CHIMELO, J. P. Comparação entre propriedades físicas, mecânicas e estereológicas para agrupamento de madeiras. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2. São Paulo, 1992. **Anais...** São Paulo, 1992. p. 480-490.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Comercialização de produtos madeireiros da Amazônia 1999-2000**. IBAMA: TEREZO, E. F. M.; OLIVEIRA, M. V. M. (Org.). Brasília: Edições IBAMA, 2002. 90p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL - IBDF. **Madeiras da Amazônia**: características e utilizações. Estação experimental de Curuá-Una. Brasília, 1988. v.2, 236p.

JANKOWSKY, I. P. (Coord.) **Madeiras Brasileiras**. Caxias do Sul: Spectrum, 1990. v. 1. 172 p.

KANASHIRO, M. As diferenças entre as árvores. **Pesquisa FAPESP**, n. 82, 2002.

MARTINS-DA-SILVA, R. C. V. **Coleta e identificação de espécimes botânicos**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 143, 40p.

MELO, J. E.; CORADIM, V. T. R.; MENDES, J. C. Classes de densidade para madeiras da Amazônia brasileira. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990, Campos do Jordão. **Anais...** Campos do Jordão: SBS/SBEF, 1990. p. 695-699.

OLIVEIRA, V. M.; DEL MENEZZI, C. H. S.; CAMARGOS, J. A. A.; VALE, A. T. Adequação às normas e qualidade da madeira serrada para fins estruturais comercializada no Distrito Federal. **Floresta**, Curitiba, v. 38, n. 3, jul./set. 2008.

PAULA, J. E.; ALVES, J. L. H. **Madeiras nativas**: anatomia, dendrologia, dendrometria, produção e uso. Brasília: Fundação Mokiti Okada, 1997. 543 p.

PIRES, J. M. The Amazonian Forest. In: PIRES-O'BRIEN, M. J.; O'BRIEN, C. M. **Ecologia e modelamento de florestas tropicais**. Belém: FCAP. Serviço de Documentação e Informação, 400. p. 1995.

PLANO de Manejo Florestal Sustentável: (Reformulação do PMFS protocolado sob o número 02018005170/00-54). Breu Branco: Galletti compensados Ltda. 2003. 37p.

PROCÓPIO, L. C., SECCO, R. S. A importância da identificação botânica nos inventários florestais: o exemplo do "tauari" (*Couratari* spp. e *Cariniana* spp. – Lecythidaceae) em duas áreas manejadas no estado do Pará. **Acta Amazônica**. v. 38, n. 1, p. 31-34, 2008.

RECORD, S. J. Some new names for Tropical American trees of the family Leguminosae. **Tropical Woods**, v. 63, p. 1-6, 1949.

REVISTA REFERÊNCIA . Anuário do Setor Industrial Madeireiro – GUIA TÉCNICO 2011, 133p.

RIZZINI, C. T. **Árvores e madeiras úteis no Brasil**: manual de dendrologia brasileira. São Paulo: Edgar Blucher, 1971. 294p.

SANTOS, E. **Nossas madeiras**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1987. v. 07.

SILVA, A. C. **Madeiras da Amazônia**: características gerais, nome vulgar e usos. Brasília. SEBRAE, 2002.

SILVA, S. **Árvores da Amazônia**: pesquisa de campo, fotografia e edição de imagens. São Paulo: Empresa das artes, 2006. 243 p.

SOUZA, M. R.; SOUZA, M. H.; CAMARGOS, J. A.; MENDES, J. C. **Madeiras amazônicas para instrumentos musicais**. Série técnica n 6. IBAMA/LPF. 1983.

SOUZA, M. C.; CISLINSKI, J.; ROMAGNOLO, M. B. Levantamento florístico. In VAZZOLE, A. E. A. M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Org.). **A planície de inundação do Alto Rio Paraná**: aspecto físicos, biológicos e sócio-econômicos. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, Nupélia, 1997. p. 343-368.

SUDAM/IPT. **Grupamento de espécies tropicais da Amazônia por similaridade de características básicas e por utilização**. Belém, SUDAM. 1981. 237p.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, L.R.; LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE. Departamento de recursos naturais e estudos ambientais, 1991. 124p.

WHITE, S.; MARINO, D.; FEINER, S. Designing a mobile user interface for automated species identification. Computer/Human Interaction 2007. In: CONFERENCE – CHI. 2007, San Jose. **Proceedings....** San Jose, California, USA, 2007. p.291-294.

ZANIW, S. M. W.; LORDELLO, A. L. L. Alcalóides aporfinóides do gênero *Ocotea* (Lauraceae). **Química Nova**, São Paulo. v.30, Jan/fev., 2007.

ANEXOS

ANEXO A - Lista das espécies que tiveram seu material botânico e/ ou madeireiro coletado para determinação científica das mesmas, com seus respectivos números de localização (UPA, UT e n° da árvore), descrição e data de coleta, na fazenda Água Azul I, breu Branco, PA.

N°	Espécie (nome popular)	N° da árvore	Descrição	Data de coleta
001	Maçaranduba	03060195	H/X	19.07.2005
002	Melancieiro	03060086	H/X	19.07.2005
003	Sucupira-babona	03060056	H/X	19.07.2005
004	Angelim-vermelho	03220716	H/X	19.07.2005
005	Sumaúma-rosa	03061123	H/X	19.07.2005
006	Orelha-de-macaco	03060989	H/X	19.07.2005
007	Maparajuba	03060954	H/X	19.07.2005
008	Maparajuba	03060955	H/X	19.07.2005
009	Itaúba	03060953	H/X	19.07.2005
010	Amapá-doce	03060983	H/X	19.07.2005
011	Fava-bolota	03061132	H/X	19.07.2005
012	Jatobá	03061131	H/X	19.07.2005
013	Mururé	03061161	H/X	19.07.2005
014	Louro-amarelo	03061160	H/X	19.07.2005
015	Uxirana	03060963	H/X	20.07.2005
016	Sucupira-amarela	03060617	H/X	20.07.2005
017	Parapará	03060607	X	20.07.2005
018	Quarubarana	03060604	H/X	20.07.2005
019	Timborana	03060620	H/X	20.07.2005
020	Tachi-preto	03060488	H/X	20.07.2005
021	Marupá	03060599	H/X	20.07.2005
022	Ipê-roxo	03220219	H/X	20.07.2005
023	Amapá-doce	03060489	H/X	21.07.2005
024	Angelim-pedra	03060610	H/X	21.07.2005
025	Louro-preto	03060967	H/X	21.07.2005
026	Mururé	03060965	H/X	21.07.2005
027	Angelim-vermelho	03060968	H/X	21.07.2005
028	Mirindiba	03060978	H	21.07.2005
029	Maçaranduba	03061347	H/X	21.07.2005
030	Fava-vick	03061354	H/X	21.07.2005
031	Envira-quiabo	03061512	H/X	21.07.2005
032	Guajará-bolacha	03061502	H/X	21.07.2005
033	Mururé	03061508	H/X	21.07.2005
034	Fava-vick	03060945	H/X	21.07.2005
035	Mirindiba	03060944	H/X	21.07.2005
036	Sapucaia	03060622	H/X	21.05.2005
037	Sucupira-amarela	03060363	H/X	22.07.2005
038	Ipê-roxo	03060449	H/X	22.07.2005
039	Escorrega-macaco	03060366	H/X	22.07.2005
040	Fava-bolota	03060362	H/X	22.07.2005

Continuação do Anexo A.

Nº	Espécie (nome popular)	Nº da árvore	Descrição	Data de coleta
041	Angelim-vermelho	03061022	H/X	23.07.2005
042	Tachi-preto	03061030	H/X	23.07.2005
043	Maçaranduba	03060848	H/X	23.07.2005
044	Fava-bolota	03060659	H/X	23.07.2005
045	Maparajuba	03060750	H/X	23.07.2005
046	Marupá	03060642	H/X	23.07.2005
047	Breu-sucuruba	03060822	X	23.07.2005
048	Jatobá	03060921	X	23.07.2005
049	Melancieiro	03061019	H/X	23.07.2005
050	Quaruba-cedro	03061018	H/X	23.07.2005
051	Guajará-bolacha	03060911	H/X	23.07.2005
052	Melancieiro	03061252	H/X	26.07.2005
053	Guajará-bolacha	03061256	H/X	26.07.2005
054	Angelim-vermelho	03061267	H/X	26.07.2005
055	Melancieiro	03061414	H/X	26.07.2005
056	Fava-bolota	03061437	H/X	26.07.2005
057	Tachi-preto	03061440	H/X	26.07.2005
058	Breu-sucuruba	03061406	H/X	26.07.2005
059	Orelha-de-macaco	03061421	H/X	26.07.2005
060	Louro-faia	03060678	H/X	26.07.2005
061	Roxinho	03060548	H/X	27.07.2005
062	Roxinho	03060526	H/X	27.07.2005
063	Mirindiba	03060528	H/X	27.07.2005
064	Angelim-pedra	03060263	H/X	27.07.2005
065	Tatajuba	03251214	H/X	27.07.2005
066	Faveira-branca	03251356	H/X	27.07.2005
067	Sucupira-preta	03251023	H/X	27.07.2005
068	Tuari	03251192	H/X	27.07.2005
069	Maçaranduba-da-folha-pequena	03251025	H/X	27.07.2005
070	Tatajuba	03251193	H/X	27.07.2005
071	Tatajuba	03251194	H/X	27.07.2005
072	Maparajuba	03251397	H/X	27.07.2005
073	Tatajuba	03251400	H/X	27.07.2005
074	Muiracatiara	03251338	H/X	28.07.2005
075	Muiracatiara	03251500	H/X	28.07.2005
076	Fava-tanã	03251223	H/X	28.07.2005
077	Pau-jacaré	03251231	H/X	28.07.2005
078	Muiracatiara	04080312	H/X	11.10.2005
079	Tuari	04080018	H/X	11.10.2005
080	Muiracatiara	04080019	H/X	11.10.2005
081	Maçaranduba	04080124	H/X	11.10.2005
082	Fava-tamborim	04080246	H/X	11.10.2005
083	Goiabão	04080240	H/X	12.10.2005
084	Roxinho	04080236	H/X	12.10.2005
085	Sumaúma-rosa	04080098	H/X	12.10.2005
086	Cajui	04080031	H/X	12.10.2005
087	Jarana	04080027	H/X	12.10.2005
088	Mururé	04080104	H/X	12.10.2005
089	Parapará	04080155	H/X	12.10.2005
090	Escorrega-macaco	04080588	H/X	12.10.2005
091	Timborana	04080589	H/X	12.10.2005
092	Marupá	04081476	H/X	13.10.2005
093	Breu-sucuruba	04081711	X	13.10.2005
094	Envira-quiabo	04081713	H/X	13.10.2005
095	Matamatá-jibóia	04081749	H/X	13.10.2005
096	Faveira-branca	04081751	H/X	13.10.2005
097	Jatobá	04081736	H/X	13.10.2005

Continuação do Anexo A.

Nº	Espécie (nome popular)	Nº da árvore	Descrição	Data de coleta
098	Angelim-amargoso	04081214	H/X	15.10.2005
099	Cedro	04080941	X	15.10.2005
100	Guajará-bolacha	04081202	H/X	15.10.2005
101	Piquiarana	04081199	X	15.10.2005
102	Tatajuba	04081226	H/X	15.10.2005
103	Melancieiro	04081227	H/X	15.10.2005
104	Louro-amarelo	04081224	H/X	15.10.2005
105	Freijó	04081465	H/X	15.10.2005
106	Fava-tanã	04081456	H/X	15.10.2005
107	Angelim-vermelho	04081451	H/X	15.10.2005
108	Jatobá	04081299	H/X	17.10.2005
109	Cajui	04081132	H/X	17.10.2005
110	Louro-amarelo	04081505	H/X	17.10.2005
111	Faveira-branca	04081638	H/X	17.10.2005
112	Cedro	04081662	X	18.10.2005
113	Guajará-bolacha	04081541	H/X	18.10.2005
114	Melancieiro	04081643	H/X	18.10.2005
115	Sapucaia	04081404	H/X	18.10.2005
116	Amapá-doce	04081530	H/X	18.10.005
117	Cedro	04081663	X	18.10.2005
118	Uxirana	04081590	H/X	19.10.2005
119	Sumaúma-rosa	04081589	H/X	19.10.2005
120	Orelha-de-macaco	04081584	H/X	19.10.2005
121	Louro-preto	04081582	H/X	19.10.2005
122	Cumarú	04081083	H/X	19.10.2005
123	Piquiarana	04090714	H/X	20.10.2005
124	Louro-tamaquaré	04090713	H/X	20.10.2005
125	Ipê-roxo	04090934	H/X	20.10.2005
126	Pau-jacaré	04090120	H/X	21.10.2005
127	Ipê-roxo	04090336	X	24.10.2005
128	Ucuúba-preta	04090505	H/X	24.10.2005
129	Uxi	04090216	H/X	25.10.2005
130	Sapucaia	07060573	H/X	29.07.2008
131	Maçaranduba	07060607	H/X	29.07.2008
132	Maçaranduba-da-folha-pequena	07060610	H/X	29.07.2008
133	Guajará-bolacha	07060611	H/X	29.07.2008
134	Sapucaia	07060611	H/X	29.07.2008
135	Roxinho	07061059	H/X	29.07.2008
136	Jatobá	07061062	H/X	29.07.2008
137	Maparajuba	07061006	H/X	29.07.2008
138	Tauari	07060991	H/X	30.07.2008
139	Tauari	07060983	X	30.07.2008
140	Cupiúba	07060979	H/X	30.07.2008
141	Guajará-bolacha	07061092	H/X	30.07.2008
142	Maçaranduba	07060367	X	31.07.2008
143	Taxi-preto	07060471	H/X	31.07.2008
144	Muiracatiara	07060468	H/X	31.07.2008
145	Cupiúba	07060465	H/X	31.07.2008
146	Uxirana	07060276	H/X	31.07.2008
147	Tatajuba	07060282	X	01.08.2008
148	Louro-tamanquaré	07060384	H/X	01.08.2008
149	Taxi-preto	07060194	H/X	01.08.2008
150	Angelim-vermelho	07060189	H/X	01.08.2008

X- Coleta de material madeireiro;

H- Coleta de material botânico

ANEXO B. Nomes científicos utilizados pela empresa Izabel Madeiras do Brasil Ltda, em comparação com os nomes obtidos na determinação botânica e anatômica, realizada pelo Herbário IAN e Xiloteca da Embrapa Amazônia Oriental.

Família	N. vernacular (IBL)	N. científico (IBL)	N. científico (IAN e XILOTECA)
Anacardiaceae	Muiracatiara	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	<i>Astronium lecointei</i> Ducke <i>Astronium gracile</i> Engl.
	Cajuí	<i>Anacardium spruceanum</i> Benth. ex Engl.	<i>Anacardium spruceanum</i> Benth. ex Engl.
Bignoniaceae	Parapará	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don
	Ipê-roxo	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.
Boraginaceae	Freijó	<i>Cordia goeldiana</i> Huber	<i>Cordia goeldiana</i> Huber
Burseraceae	Breu-sucuruba	<i>Trattinnickia burseraefolia</i> Mart.	<i>Trattinnickia burseraefolia</i> Mart.
Caryocaraceae	Piquiarana	<i>Caryocar glabrum</i> Pers.	<i>Caryocar glabrum</i> Pers.
Celastraceae	Cupiúba	<i>Bowdichia nítida</i> Spruce ex Benth.	<i>Goupia glabra</i> Aubl.
Combretaceae	Mirindiba	<i>Buchenavia</i> sp. Eichler	<i>Terminalia amazonica</i> (J.F. Gmel.) Exell
Fabaceae	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	<i>Hymenaea courbaril</i> L.
	Roxinho	<i>Peltogyne venosa</i> (Vahl) Benth.	<i>Peltogyne venosa</i> (Vahl) Benth.
	Taxi	<i>Tachigali myrmecophila</i> (Ducke) Ducke	<i>Tachigali myrmecophila</i> (Ducke) Ducke
	Melancieiro	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke
	Escorrega-macaco	<i>Balizia pedicellaris</i> (DC.) Barneby & J.W. Grimes	<i>Balizia pedicellaris</i> (DC.) Barneby & J.W. Grimes
	Fava-tamborim	<i>Parkia</i> sp. R. Br.	<i>Enterolobium maximum</i> Ducke
	Angelim vermelho	<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke
	Orelha-de-macaco	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.
	Faveira-branca, fava bolota	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.
	Fava-tanã	<i>Parkia gigantocarpa</i> Ducke	<i>Parkia gigantocarpa</i> Ducke
	Timborana	<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i> (DC.) G. P. Lewis & M. P. Lima	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.) J.W. Grimes <i>Pseudopiptadenia psilostachya</i>

			(DC.) G. P. Lewis & M. P. Lima
	Louro-tamaquaré	<i>Stryphnodendron paniculatum</i> Poepp.	<i>Stryphnodendron paniculatum</i> Poepp.
	Angelim-amargoso	<i>Vatairea paraensis</i> Ducke	<i>Vatairea paraensis</i> Ducke
	Fava vick	<i>Parkia</i> sp. R. Br.	<i>Parkia nítida</i> Miq.
	Angelim-pedra	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	<i>Hymenolobium modestum</i> Miq.
	Sucupira-babona	<i>Ormosia</i> sp. Jacks.	<i>Ormosia nobilis</i> Tul.
	Sucupira amarela	<i>Bowdichia nítida</i> Spruce ex Benth.	<i>Bowdichia nítida</i> Spruce ex Benth.
	Cumaru	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.
	Sucupira preta	<i>Diploptropis purpúrea</i> (Rich.) Amshoff	<i>Diploptropis purpúrea</i> (Rich.) Amshoff
Humiriaceae	Uxi	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.
	Uxirana	<i>Vantanea guianensis</i> Aubl.	<i>Vantanea guianensis</i> Aubl.
Lauraceae	Louro-amarelo	<i>Ocotea costulata</i> (Nees) Mez	<i>Ocotea costulata</i> (Nees) Mez
	Louro-Itaúba	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez
	Louro-preto	<i>Nectranda</i> sp. Rottb.	<i>Ocotea</i> sp. Aubl.
Lecythidaceae	Tauari	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	<i>Couratari oblongifolia</i> Ducke & R. Knuth <i>Couratari guianensis</i> Aubl.
	Matamatá-jibóia	<i>Eschweilera</i> sp. Mart. ex DC.	<i>Eschweilera apiculata</i> (Miers) A.C. Sm.
	Jarana	<i>Lecythis</i> sp. Loefl.	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A. Mori
	Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> S.A. Mori	<i>Lecythis pisonis</i> S.A. Mori
Malvaceae	Sumaúma	<i>Bombax longipedicellatum</i> Ducke	<i>Bombax longipedicellatum</i> Ducke
	Sumaúma-rosa	<i>Bombax longipedicellatum</i> Ducke	<i>Eriotheca longipedicellata</i> (Ducke) A. Robyns
Moraceae	Amapá doce	<i>Brosimum</i> sp. Sw.	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke
	Mururé	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber.	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber.
	Tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.
Myristicaceae	Ucuuba-preta	<i>Virola melinonii</i> (Benoist) A.C. Sm.	<i>Virola michelii</i> Heckel

Proteaceae	Louro-faia	<i>Roupala sp.</i> Aubl	<i>Euplassa pinata</i> (Lam.) I.M. Johnst. <i>Ocotea sp.</i> Aubl.
Salicaceae	Pau-jacaré	<i>Laetiasp.</i> Loefl. ex L.	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler
Sapotaceae	Guajará-bolacha	<i>Pouteria oppositifolia</i> (Ducke) Baehni	<i>Pouteria oppositifolia</i> (Ducke) Baehni
	Goiabão	<i>Chrysophyllum sp. L.</i>	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist.
	Maçaranduba	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Chevalier	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Chevalier
	Maparajuba	<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) A. Chev.	<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) A. Chev. <i>Manilkara paraensis</i> (Huber) Standl.
Simaroubaceae	Marupá	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	<i>Simarouba amara</i> Aubl.
Sterculiaceae	Envira-quiabo	<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K. Schum.	<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K. Schum.
Vochysiaceae	Quarubarana	<i>Vochysia sp</i> Aubl.	<i>Qualea paraensis</i> Ducke

ANEXO C - Laudos de determinação botânica, produzidos pelo Herbário IAN, na Embrapa Amazônia Oriental.



LABORATÓRIO DE BOTÂNICA-HERBÁRIO
1º LAUDO DE IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA

1) Dados do Solicitante

Pessoa Física ou Jurídica: Simone Marinho de Oliveira			
CPF ou CNPJ: 692605242-53		C.I. ou Inscrição Estadual:	
Endereço: Embrapa Amazônia Oriental (Floresta)			
Bairro: Marco	CEP: 66095-100	Cidade: Belém	UF: PA
Telefone: 32041010	FAX:	E-mail: monefloresta@yahoo.com.br	

2) Dados do Material para Análise – N° do NID: 38 / 05 (controle do Laboratório)

Local de Origem: Breu Branco (IBL)		Quantidade de Amostras: 78	
Tipo de Amostra: (x) Fértil (x) Estéril			
Nome do Coletor: Simone Marinho de Oliveira			
Data de Entrada no Laboratório: 04/ 08 / 05		Analisado por: João/Miguel	
Destino e/ou Utilização do Laudo: Pesquisa		Supervisionado por: Silvane Tavares	

3) Processo utilizado para Identificação

Comparação com exsicatas do acervo do Herbário IAN e revisada através de literatura específica.

Cód.	Nome Comercial	Nome Científico	Família
01	Maçaranduba	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Chevalier	Sapotaceae
02	Melanciaira	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	Leguminosae-Pap.
03	Sucupira-babona	<i>Ormosia nobilis</i> Tul.	Leguminosae-Pap.
04	Angelim-vermelho	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	Leguminosae-Mim.
05	Sumaúma	<i>Bombax longipedicellatum</i> Ducke	Bombacaceae
06	Orelha-de-macaco	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	Leguminosae-Mim.
07	Maparajuba	<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) A. Chev.	Sapotaceae
08	Maparajuba	<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) A. Chev.	Sapotaceae
09	Louro-itaúba	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	Lauraceae
10	Amapá-doce	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	Moraceae
11	Fava-bolota	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	Leguminosae-Mim.
12	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Leguminosae-Caesalp.
13	Mururé	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	Moraceae
14	Louro-amarelo	<i>Ocotea</i> sp.	Lauraceae
15	Uxirana	<i>Vantanea guianensis</i> Aubl.	Humiriaceae
16	Sucupira-amarela	<i>Bowdichia niitida</i> Spruce ex Benth.	Leguminosae-Pap.

18	Mandioqueiro	<i>Qualea paraensis</i> Ducke	Vochysiaceae
19	Timborana	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.) J.W. Grimes	Leguminosae-Mim.
20	Taxi-preto	<i>Tachigali myrmecophila</i> Ducke	Leguminosae-Caesalp.
21	Maruparana	<i>Simaba</i> sp.	Simaroubaceae
22	Ipê-roxo	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Bignoniaceae
23	Amapá-doce	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	Moraceae
24	Angelim-pedra	<i>Hymenolobium modestum</i> Ducke	Leguminosae-Pap.
25	Louro-preto	<i>Ocotea</i> sp.	Lauraceae
26	Mururé	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	Moraceae
27	Angelim-vermelho	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	Leguminosae-Mim.
28	Mirindiba	<i>Terminalia</i> sp.	Combretaceae
29	Maçaranduba	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Chevalier	Sapotaceae
30	Fava-vick	<i>Parkia nitida</i> Miq.	Leguminosae-Mim.
31	Envira-quiabo	<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K. Schum.	Sterculiaceae
32	Guajará-bolacha	<i>Pouteria oppositifolia</i> (Ducke) Baehni	Sapotaceae
33	Mururé	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	Moraceae
34	Fava-vick	<i>Parkia nitida</i> Miq.	Leguminosae-Mim.
35	Cuiarana	<i>Terminalia amazonica</i> (J.F. Gmel.) Exell	Combretaceae
36	Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Lecythidaceae
37	Sucupira-amarela	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth.	Leguminosae-Pap.
38	Ipê-roxo	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Bignoniaceae
39	Escorrega-macaco	<i>Balizia</i> sp.	Leguminosae-Mim.
40	Fava-bolota	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	Leguminosae-Mim.
41	Angelim-vermelho	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	Leguminosae-Mim.
42	Taxi-preto	<i>Tachigali myrmecophila</i> Ducke	Leguminosae-Caesalp.
43	Maçaranduba	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Chevalier	Sapotaceae
44	Fava-bolota	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	Leguminosae-Mim.
45	Maparajuba	<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) A. Chev.	Sapotaceae
46	Maruparana	<i>Simaba</i> sp.	Simaroubaceae
47	Louro-faia	<i>Euplassa pinnata</i> (Lam.) I.M. Johnst.	Proteaceae
49	Melancieira	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	Leguminosae-Pap.
50	Louro-faia	<i>Euplassa pinnata</i> (Lam.) I.M. Johnst.	Proteaceae
51	Guajara-bolacha	<i>Pouteria oppositifolia</i> (Ducke) Baehni	Sapotaceae
52	Melancieira	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	Leguminosae-Pap.
53	Guajara-bolacha	<i>Pouteria oppositifolia</i> (Ducke) Baehni	Sapotaceae
54	Angelim-vermelho	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	Leguminosae-Mim.
55	Melancieira	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	Leguminosae-Pap.
56	Orelha-de-macaco	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	Leguminosae-Mim.
57	Taxi-preto	<i>Tachigali myrmecophila</i> Ducke	Leguminosae-Caesalp.
58	Breu-sucuruba	<i>Trattinnickia burseraefolia</i> Mart.	Burseraceae
59	Orelha-de-macaco	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	Leguminosae-Mim.
60	Louro-faia	<i>Euplassa pinnata</i> (Lam.) I.M. Johnst.	Proteaceae
61	Roxinho	<i>Peltogyne</i> sp.	Leguminosae-Caesalp.
62	Roxinho	<i>Peltogyne</i> sp.	Leguminosae-Caesalp.
63	Mirindiba	<i>Byrsonimasp.</i>	Malpighiaceae
64	Angelim-pedra	<i>Hymenolobium modestum</i> Ducke	Leguminosae-Pap.
65	Tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	Moraceae
66	Faveira-branca	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. Ex Walp	Fabaceae
67	Sucupira-preta	<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	Leguminosae-Pap.
68	Tuari	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	Lecythidaceae
69	Maçaranduba	<i>Manilkara paraensis</i> (Huber) Standl.	Sapotaceae
70	Tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	Moraceae
71	Tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	Moraceae
72	Maçaranduba	<i>Manilkara paraensis</i> (Huber) Standl.	Sapotaceae
73	Parapará	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Bignoniaceae

74	Muiracatiara	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	Anacardiaceae
75	Muiracatiara	<i>Astronium gracile</i> Engl.	Anacardiaceae
76	Fava-tanã	<i>Parkia gigantocarpa</i> Ducke	Leguminosae-Mim.
77	Pau-jacaré	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	Flacourtiaceae
78	Muiracatiara	<i>Astronium gracile</i> Engl	Anacardiaceae

Silvane Tavares Rodrigues

Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental

Responsável Técnico pelo Herbário IAN

Continuação do Anexo C.



LABORATÓRIO DE BOTÂNICA-HERBÁRIO
2º LAUDO DE IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA

1) Dados do Solicitante

Pessoa Física ou Jurídica: Simone Marinho de Oliveira			
CPF ou CNPJ: 69260524253		C.I. ou Inscrição Estadual:	
Endereço: Departamento de Floresta			
Bairro: Marco	CEP: 66095-100	Cidade: Belém	UF: PA
Telefone: 32041010	FAX:	E-mail: monefloresta@yahoo.com.br	

2) Dados do Material para Análise – Nº do NID: 049 / 05 (controle do Laboratório)

Local de Origem: Breu Branco		Quantidade de Amostras: 49	
Tipo de Amostra: (X) Fértil (x) Estéril			
Nome do Coletor: Simone Marinho de Oliveira			
Data de Entrada no Laboratório: 25.10.2005		Analisado por: João Carlos	
Destino e/ou Utilização do Laudo: Pesquisa		Supervisionado por: Joaquim I.Gomes	

3) Processo utilizado para Identificação

Comparação com exsicatas do acervo do herbário IAN e revisada através de literatura específica.

RESULTADO DAS ANÁLISES

Cód.	Nome Comum	Nome Científico	Família
079	Taurari	<i>Couratari oblongifolia</i> Ducke & R. Knuth	Lecythidaceae
080	Muiracatiara	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	Anacardiaceae
081	Maçaranduba	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Chevalier	Sapotaceae
082	Fava-tamborim	<i>Enterolobium maximum</i> Ducke	Leguminosae-Mim
083	Goiabão	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist	Sapotaceae
084	Roxinho	<i>Peltogyne venosa</i> (Vahl) Benth.	Leguminosae-Caesalp.
085		<i>Coussapoa</i> sp	Cecropiaceae
086	Cajuí	<i>Anacardium giganteum</i> W. Hancock ex Engl	Anacardiaceae
087	Jarana	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A. Mori	Lecythidaceae
088	Mururé	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	Moraceae

089	Parapará	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Bignoniaceae
090	Escorrega-macaco	<i>Balizia pedicellaris</i> (DC.) Barneby & J.W. Grimes	Leguminosae-Mim
091	Timborana	<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i> (DC.) G. P. Lewis & M. P. Lima	Leguminosae-Mim
092	Marupá	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Simaroubaceae
094	Envira-quiabo	<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K. Schum.	Sterculiaceae
095	Matamatá-jib	<i>Eschweilera apiculata</i> (Miers) A.C. Sm.	Lecythidaceae
096	Faveira-branca	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	Leguminosae-Mim
097	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L	Leguminosae-Caesalp.
098	Angelim-amargoso	<i>Vatairea paraensis</i> Ducke	Leguminosae-Pap.
100	Guajará-bolacha	<i>Pouteria oppositifolia</i> (Ducke) Baehni	Sapotaceae
102	Tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	Moraceae
103	Melancieiro	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	Leguminosae-Pap.
104	Louro-amarelo	<i>Ocotea</i> sp	Lauraceae
105	Freij	<i>Cordia goeldiana</i> Huber	Boraginaceae
106	Fava-tan	<i>Parkia gigantocarpa</i> Ducke	Leguminosae-Mim
107	Angelim-vermelho	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	Leguminosae-Mim
108	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L	Leguminosae-Caesalp.
109	Caj	<i>Anacardium giganteum</i> W. Hancock ex Engl	Anacardiaceae
110	Louro-amarelo	<i>Ocotea</i> sp	Lauraceae
111	Faveira-branca	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	Leguminosae-Mim
113	Guajará-bolacha	<i>Pouteria oppositifolia</i> (Ducke) Baehni	Sapotaceae
114	Melancieiro	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	Leguminosae-Pap.
115	Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Lecythidaceae
116	Amap	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	Moraceae
118	Uxirana	<i>Vantanea guianensis</i> Aubl.	Humiriaceae
119	Suama-rosa	<i>Eriotheca longipedicellata</i> (Ducke) A. Robyns	Bombacaceae
120	Orelha de macaco	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	Leguminosae-Mim
121	Louro-amarelo	<i>Ocotea</i> sp	Lauraceae
122	Cumarú	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Leguminosae-Pap.
123	Piquiarana	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	Caryocaraceae
124	Louro-tamaquar	<i>Stryphnodendron paniculatum</i> Poepp.	Leguminosae-Mim
125	Ip-roxo	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Bignoniaceae
126	Pau-jacar	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	Flacourtiaceae
128	Ucu-preta	<i>Virola michelii</i> Heckel	Myristicaceae
129	Uch	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	Humiriaceae

Joaquim Ivanir Gomes

Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental

Continuação do Anexo C.



LABORATÓRIO DE BOTÂNICA-HERBÁRIO
LAUDO DE IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA

1) Dados do Solicitante

Pessoa Física ou Jurídica: Simone marinho de Oliveira			
CPF ou CNPJ:69260524253		C.I. ou Inscrição Estadual:	
Endereço:			
Bairro: Marco	CEP:	Cidade: Belém	UF:
Telefone:	FAX:	E-mail: monefloresta@yahoo.com.br	

2) Dados do Material para Análise – Nº do NID: 039 / 08 (controle do Laboratório)

Local de Origem: Breu Branco		Quantidade de Amostras:	
Tipo de Amostra: (X) Fértil (x) Estéril			
Nome do Coletor: Simone Marinho de Oliveira			
Data de Entrada no Laboratório: 04.08.2008		Analisado por: Miguel Nascimento	
Destino e/ou Utilização do Laudo:		Supervisionado por: Dr. Joaquim Gomes	

3) Processo utilizado para Identificação

Comparação com exsicatas do acervo do herbário IAN e revisada através de literatura específica.

130	Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Lecythidaceae
131	Maçaranduba	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Chevalier	Sapotaceae
132	Maçar-da-folha-pequena	<i>Mimusops paraensis</i> Huber	Sapotaceae
133	Guajará-bolacha	<i>Syzygiopsis oppositifolia</i> Ducke	Sapotaceae
134	Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Lecythidaceae
135	Roxinho	<i>Hymenaea venosa</i> Vahl	Leguminosae-Caesalp
136	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Leguminosae-Caesalp
137	Maparajuba	<i>Manilkara bidentata</i> Williams	Sapotaceae
138	Tauari	<i>Couratari oblongifolia</i> Ducke & R. Knuth	Lecythidaceae
139	Tauari	<i>Couratari guianensis</i>	Lecythidaceae
140	Cupiúba	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	Celastraceae
141	Guajará-bolacha	<i>Syzygiopsis oppositifolia</i> Ducke	Sapotaceae
143	Taxi-preto	<i>Tachigali</i> sp	Leguminosae-Caesalp
144	Muiracatiara	<i>Astronium gracile</i> Engl.	Anacardiaceae
145	Cupiúba	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	Celastraceae
146	Uxirana	<i>Vantanea guianensis</i> Aubl.	Humiriaceae
148	L.tamanquaré	<i>Stryphnodendron paniculatum</i> Poepp.	Leguminosae-Mim.
149	Taxi-preto	<i>Tachigali</i> sp	Leguminosae-Caesalp
150	Angelim-vermelho	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	Leguminosae-Mim.

APÊNDICES

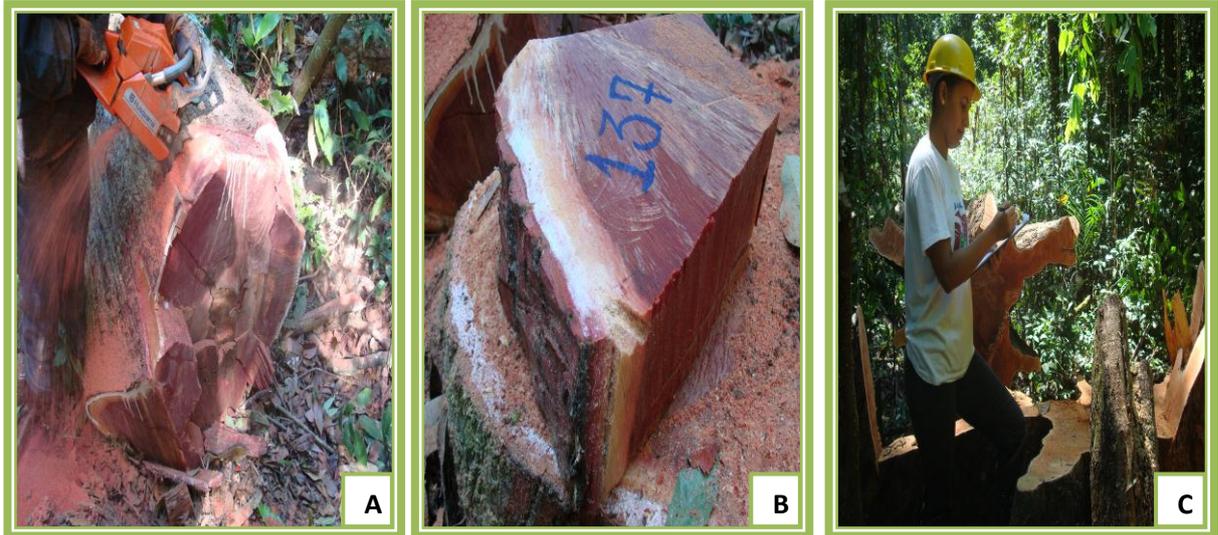
APÊNDICE A - Coleta do material botânico das espécies arbóreas comerciais, no momento da exploração florestal de impacto reduzido, na Fazenda Água Azul I, Breu Branco, PA.



APÊNDICE B - Preparação das prensas no acampamento da empresa, com os respectivos materiais botânicos coletados em campo, na fazenda Água Azul I, Breu Branco, PA.



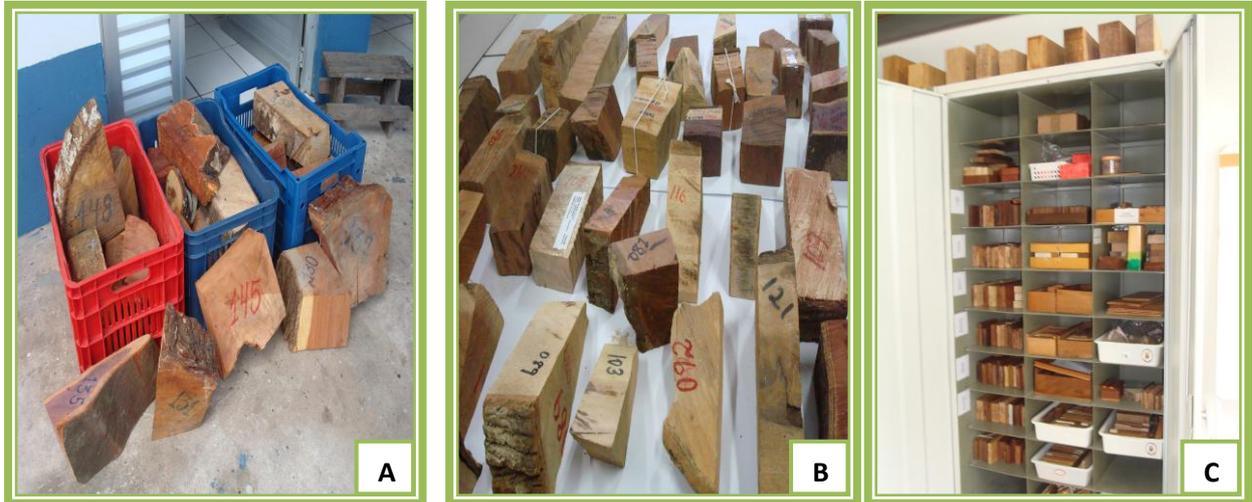
APÊNDICE C - Retirado do material madeireiro, abrangendo da casca ao cerne, para uma determinação anatômica (Figura A e B); e anotações sobre a localização (UPA, UT, n° da árvore) deste indivíduo que teve seu material coletado, na Fazenda Água Azul, Breu Branco, PA (Figura C).



APÊNDICE D - Material botânico seco, o qual foi coletado na Fazenda Água Azul I, no município de Breu Branco, PA., armazenado no Herbário IAN, da Embrapa Amazônia Oriental, antecedendo seu processo de determinação botânica.



APÊNDICE E - Material madeireiro coletado na Fazenda Água Azul I, no município de Breu Branco, PA, durante a exploração florestal de impacto reduzido (Figura A e B). Entrada do material na xiloteca da Embrapa Amazônia Oriental, antecedendo seu processo de determinação científica (Figura C).



APÊNDICE F - Exsiccatas produzidas com materiais botânicos coletados na fazenda Água Azul I, Breu Branco, PA., durante o processo de exploração florestal de impacto reduzido. Essas exsiccatas estão armazenadas no acervo do Herbário IAN.

