



MADEIRAS DA AMAZÔNIA
Características e utilização

Volume I
Floresta Nacional do Tapajós

AMAZONIAN TIMBERS
Characteristics and utilization

Volume I
Tapajós National Forest

IBDF INSTITUTO BRASILEIRO
DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL

CNPq CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO
CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

MINISTRO DA AGRICULTURA

Angelo Amaury Stabile

PRESIDENTE DO IBDF

Mauro Silva Reis

DIRETOR DO DEPARTAMENTO DE ECONOMIA FLORESTAL

Joésio Deoclécio Pierin Siqueira

COORDENADOR DO LABORATÓRIO DE PRODUTOS FLORESTAIS

Floriano Pastore Junior

MADEIRAS DA AMAZÔNIA

Características e utilização

Floresta Nacional do Tapajós

AMAZONIAN TIMBERS

Characteristics and utilization

Tapajós National Forest

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL – IBDF
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA FLORESTAL – DE
LABORATÓRIO DE PRODUTOS FLORESTAIS – LPF
Execução/Execution

PROGRAMA DE PÓLOS AGROPECUÁRIOS E AGROMINERAIS DA AMAZÔNIA – POLAMAZÔNIA
Suporte Financeiro/Financial Support

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD
ORGANIZAÇÃO PARA AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO – FAO
Suporte Técnico-Financeiro/Technical and Financial Support

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA
Identificação Botânica/Botanical Identification

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO – CNPq
Editor/Editor

MADEIRAS DA AMAZÔNIA

Características e utilização

Volume I

Floresta Nacional do Tapajós

AMAZONIAN TIMBERS

Characteristics and utilization

Volume I

Tapajós National Forest

IBDF

Madeiras da Amazônia: características e utilização.
Brasília, CNPq, 1981.

p.

Conteúdo: v. 1. Floresta Nacional do Tapajós.

Publicação bilíngüe em português e inglês.

1. Madeiras da Amazônia. 2. Amazônia — madeiras.
3. Floresta Nacional do Tapajós. 4. Tapajós. I. Floresta
Nacional do Tapajós. II. Título.

CDU 674.038.5:634.0.34(811.3)

Pesquisadores do MA/IBDF/FAO responsáveis pelo planejamento e execução do presente trabalho:

MA/IBDF/FAO researchers responsible for the planning and execution of the present work:

HARRY J. VAN DER SLOOTEN

Coordenador do Trabalho/Project Leader

LOURDES COBRA FEDALTO

Anatomia da Madeira/Wood Anatomy

CLEUBER DELANO JOSÉ LISBOA

JÚLIO EUSTÁQUIO DE MELO

Engenharia da Madeira/Timber Engineering

ALFREDO DE SOUZA MENDES

MANOEL SOBRAL FILHO

Preservação e Secagem/Preservation and Drying

Apresentação

O consumo mundial de madeira tropical tem aumentado substancialmente nos últimos anos. Espera-se, para as próximas décadas, uma aceleração desta tendência de mercado.

No Brasil, face ao crescimento populacional do Sul e Sudeste do país e a expansão da agricultura e pecuária, com o conseqüente desaparecimento das reservas florestais destas regiões, prevê-se aumentar em proporção ainda maior a demanda de madeira tropical para uso múltiplo.

A Amazônia brasileira, com 280 milhões de hectares de floresta densa tropical úmida, correspondente a 30% da reserva mundial, atualmente contribui com apenas 3% para o mercado consumidor internacional de madeira tropical e com 10% para o mercado interno brasileiro.

Não há dúvida de que um dos fatores limitantes para a utilização das espécies florestais da Amazônia é a falta de dados concretos sobre suas propriedades e, conseqüentemente, de seus possíveis usos comerciais e industriais. Sem estas informações, é difícil colocar no mercado consumidor novas espécies florestais, as denominadas “menos conhecidas”, imprescindíveis à definição da economicidade da exploração madeireira racional da Amazônia.

O objetivo principal deste trabalho foi estudar 53 espécies da Floresta Nacional do Tapajós, localizada no Município de Santarém, Estado do Pará, tendo como limites: norte — paralelo 3° 39'30"; sul — paralelo 12° 45'; leste — Rodovia Cuiabá — Santarém; oeste — rio Tapajós. Esta região constitui um pólo madeireiro de grande potencial econômico pela situação geográfica favorável e pela infra-estrutura existente.

Presentation

World consumption of tropical wood has increased substantially in the last years. This market trend is expected to accelerate in the coming decades.

In Brazil, due to population increases in the South and Southeast and to the expansion of agriculture and cattle raising, with the resulting disappearance of the forest reserves of these regions, the demand for tropical wood for multiple uses is expected to increase in an even greater proportion.

The Brazilian Amazon, with 280 million hectares of dense humid tropical forest, corresponding to 30% of the world reserves, presently contributes only 3% to the international tropical wood consumer market, and with 10% to the internal Brazilian market.

There is no doubt that one of the limiting factors in the utilization of the forest species of the Amazon is the lack of concrete data on their properties, and consequently on their possibilities of commercial and industrial uses. Without this information it is difficult to place in the market new forest species, denominated “little known”, which is most necessary towards defining the economic feasibility of a rational exploration of the Amazon wood resources.

The principal objective of this investigation was to study 53 species from the Tapajós National Forest, located in the Municipality of Santarém, State of Pará, delimited by: north — parallel 3° 39'30"; south — parallel 12° 45'; east — Cuiabá — Santarém Highway; west — Tapajós river. This region constitutes an area of great economic potential with respect to forest products due to its favorable geographic location and the existing

As propriedades físicas e mecânicas das espécies foram determinadas no Laboratório de Produtos Florestais, em Brasília. Fundamentadas nestas características, as espécies foram agrupadas para uso comercial e industrial. O agrupamento das espécies para os mesmos fins visa minimizar o efeito da heterogeneidade da floresta, possibilitando o uso integrado dos múltiplos recursos florestais, constituindo-se em estratégia lógica para futuras práticas de comercialização de espécies madeiras de amplas faixas da Amazônia.

Este trabalho, realizado pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal — IBDF, e editado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — CNPq, deverá contribuir para a conservação do patrimônio florestal da Amazônia e, ao mesmo tempo, tornar possível a utilização racional e não predatória daquele patrimônio.

O IBDF está ao inteiro dispor dos interessados para fornecer informações ou esclarecimentos sobre as madeiras da Amazônia já estudadas ou que estão sendo estudadas.

Mauro Silva Reis
Presidente
Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal

infrastructure.

The physical and mechanical properties of the species were determined by the Forest Products Laboratory, in Brasília. Based on these characteristics the species were classified for commercial and industrial uses. The classification of the species based upon end-use intends to minimize the effect of forest heterogeneity, making possible the integrated utilization of multiple forest resources, constituting a logical strategy for the future execution of marketing the forest species of large areas of the Amazon.

This catalogue, prepared by the Brazilian Institute for Forestry Development — IBDF, and edited by the National Council for Scientific and Technological Development — CNPq, constitutes an important contribution to the conservation of the forest resources of the Amazon, and makes possible the rational and non-predatory utilization of those resources.

IBDF is at service of anyone interested in obtaining information or explanations about wood from the Amazon which have already been studied or are currently under study.

Mauro Silva Reis
President
Brazilian Institute for Forestry Development

Agradecimentos

A realização do presente trabalho só foi possível graças ao suporte financeiro recebido do Programa de Pólos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia – POLAMAZÔNIA, à cooperação da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia – SUDAM, na obtenção de amostras de madeira na Floresta Nacional do Tapajós, ao apoio logístico do Centro de Pesquisa Florestal da Região Norte, que pertenceu ao Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal – PRODEPEF, e à colaboração da Universidade de Brasília – UnB, em cujo “campus” o Laboratório de Produtos Florestais do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal está localizado.

Agradecimentos são devidos:

- aos Drs. Cesário M. Kise e Maharaj K. Muthoo, Assistente do Diretor e “Team Leader” do Projeto BRA/76, respectivamente, pelas sugestões apresentadas durante a redação e montagem do trabalho;
- aos Drs. William A. Rodrigues e João Murça Pires pela identificação do material botânico;
- a Michael E. Dahlgren, a Irene da Costa Alvarenga Mendes e a Floriano Pastore Junior, Tecnologista da Madeira do Corpo da Paz – EUA, Bióloga e Químico do LPF/IBDF, respectivamente, por suas colaborações na revisão do trabalho; e
- ao Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, e à Organização para Agricultura e Alimentação – FAO, pelo suporte técnico-financeiro proporcionado através do Projeto BRA/76/027.
- à Dra. Elsa C. Servey pela análise estatística empregada na classificação em usos finais.

Acknowledgements

The execution of the present study was possible only due to the financial support of the Program for Agriculture and Agro-mineral Nuclei in the Amazon – POLAMAZÔNIA, to the cooperation of the Superintendency for Development of the Amazon – SUDAM, in obtaining samples of wood from the Tapajós National Forest, to the logistic support of the Center for Forestry Research of the North Region which was part of the Project for Forestry Development and Research – PRODEPEF, and to the cooperation of University of Brasília – UnB, on whose “campus” is located the Forest Products Laboratory of the Brazilian Institute for Forestry Development – IBDF.

Thanks are due:

- to Messrs. Cesário M. Kise and Maharaj K. Muthoo, Assistant Director and Team Leader of BRA/76 Project, respectively, for helpful suggestions during the writing and editing of the report;
- to the Doctors William A. Rodrigues and João Murça Pires for the identification of the botanical material;
- to Michael E. Dahlgren, to Irene da Costa Alvarenga Mendes and to Floriano Pastore Junior, Wood Technologist-Peace Corps – USA, Biologist and Chemist of the LPF/IBDF, respectively, for their help in the revision of this publication; and
- to the United Nations Development Program – UNDP, and to the Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO, for the technical and financial support given through BRA/76/027 Project.
- to Dr. Elsa C. Servey for the statistical analysis used in the end-use classification.

Resumo

A região amazônica brasileira possui 20% da área de floresta tropical úmida do mundo, na qual são encontrados 30% do estoque de madeira tropical disponível atualmente.

Um requisito fundamental para a utilização econômica da floresta heterogênea da Amazônia é conhecer o uso industrial múltiplo das madeiras tropicais disponíveis.

O presente trabalho é o primeiro de uma série que inclui a introdução de madeiras desconhecidas ou pouco conhecidas no mercado interno e externo.

Cinquenta e três espécies da região do Tapajós, Estado do Pará, foram testadas e classificadas em oito diferentes categorias de uso industrial específico. A classificação foi baseada nas características gerais da madeira, propriedades físicas e mecânicas, comportamento na secagem, tratamento com preservativo e propriedades de trabalhabilidade. Os dados assim obtidos permitem comparar as espécies do Tapajós com algumas espécies conhecidas e comercializadas no mercado internacional.

A classificação das espécies com base no uso final visa minimizar o efeito da heterogeneidade da floresta e constitui uma estratégia lógica para futuras práticas de comercialização de espécies madeireiras da Amazônia.

Summary

In the Amazon region of Brazil, containing 20% of the area of tropical rain forest reserve of the world today, we can find 30% of the stock of the tropical wood available nowadays.

To make a more economic utilization of the heterogeneous forest of the Amazon region, it is important to know the multiple industrial use of the tropical woods available.

The present paper is the first of a series that includes the introduction of unknown or less known wood species for the internal and external market.

Fifty-three species from the Tapajós area, State of Pará, Brazil, have been tested and classified in eight different end-use categories. The classification has been based upon general wood characteristics, physical and mechanical properties, drying behavior, treatability with preservatives and machining properties. Also with the data obtained it is possible to compare the wood species from the Tapajós area with some species well known and commercialized in the international market.

The classification of species based upon end-use intends to minimize the effect of forest heterogeneity and constitutes a logical strategy for the future of marketing the forest species of the Amazon.

Sumário

INTRODUÇÃO	13
MATERIAIS E MÉTODOS	15
. Seleção de espécies	15
. Amostragem	15
. Propriedades físicas e mecânicas	17
. Secagem	18
. Preservação	19
. Caracteres gerais	20
. Serragem e aplainamento	21
. Categorias de usos finais	22
RESULTADOS	23
. Fotografias das madeiras trabalhadas	24
. Descrição das madeiras trabalhadas	42
. Propriedades físico-mecânicas das madeiras trabalhadas	91
. Classificação preliminar das espécies em categorias de usos finais	100
DISCUSSÃO	104
ÍNDICE DOS NOMES BOTÂNICOS	110
ÍNDICE DOS NOMES COMUNS	112

Contents

INTRODUCTION	13
MATERIALS AND METHODS	15
. Selection of species	15
. Sampling	15
. Physical and mechanical properties	17
. Drying	18
. Preservation	19
. General characteristics	20
. Sawing and planing	21
. End-use categories	22
RESULTS	23
. Photographs of the woods studied	24
. Description of the woods studied	42
. Physical and mechanical properties of the woods studied	91
. Preliminary classification of the species in end-use categories	100
DISCUSSION	104
INDEX OF BOTANICAL NAMES	110
INDEX OF COMMON NAMES	112

Introdução

Considerando que, em termos de mercado nacional e internacional, está ocorrendo uma crescente demanda por madeiras tropicais, é cabível prever que já nesta década sejam exercidas pressões visando atender à citada demanda, com recursos florestais provenientes da Amazônia brasileira.

No momento, entretanto, a Amazônia brasileira contribui muito pouco para o mercado madeireiro, apesar da vastidão de sua floresta. Isto é frequentemente atribuído, de um lado, à heterogeneidade da floresta amazônica e, de outro, à disponibilidade de madeiras tropicais de outras regiões do mundo que são tradicionalmente aceitas pelo mercado. Resulta que, atualmente, apenas 10 espécies amazônicas são bem conhecidas nos mercados interno e externo e as demais são denominadas “menos conhecidas” para fins de comercialização.

Não há dúvida que o número de espécies da região amazônica, que estão sendo processadas e comercializadas, tem aumentado nos últimos anos. A tendência é um aumento ainda maior, como resultado da crescente demanda de mercado e o decréscimo no suprimento de madeira de outras regiões. Um passo decisivo, visando maior participação da floresta amazônica nos vários mercados, é tornar mais conhecidas as espécies da região. Para isto, são necessárias informações tecnológicas e medidas promocionais sobre estas espécies.

Por essas razões, nos últimos anos, consideráveis esforços têm sido desenvolvidos pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal — IBDF, para estudar as características e propriedades de espécies florestais tropicais

Introduction

Considering the increasing demand for tropical wood that is occurring worldwide, it is foreseeable that the forest resources of the Brazilian Amazon will bear, from this decade onwards, strong pressure to supply the tropical woods needed by the national and international markets.

At the moment, however, the Brazilian Amazon contributes very little to the forest products market despite the vastness of its forest. This is frequently said to be due, on the one hand, to the heterogeneity of the Amazon forest, and on the other hand, to the availability of tropical woods from other regions of the world which have traditionally been accepted by the market. From this derives the fact that only 10 species from the Amazon are well known in the internal and external markets, and the remainder are called “little known” for purposes of marketing.

There is no doubt that the number of species of the Amazon region being processed and commercialized has increased in the recent years. The trend is an even greater increase as a result of the growing demand of the market and the decrease in wood reserves of other regions. A decisive step enabling a greater participation of the Amazon forest in the various markets is to make the species from the region better known. To do this, technological information and promotional measures about these species are necessary.

For this reason, in the last few years considerable efforts have been made by the Brazilian Institute for Forestry Development — IBDF, to study the characteristics and properties of the tropical forest species of the

da Amazônia e para reunir informações que possam ser de utilidade para o mercado, nacional e internacional, consumidor de madeira tropical.

Este trabalho, *Madeiras da Amazônia: Características e Utilização*, trata, em seu primeiro volume, de 53 espécies florestais da Floresta Nacional do Tapajós, cuja área é de 600 mil hectares. Após a descrição das espécies quanto às características de trabalhabilidade, foram determinadas e descritas suas propriedades físicas e mecânicas que serviram de base para classificá-las em oito categorias, tendo em vista o uso final industrial das espécies estudadas.

Das 53 espécies estudadas foram selecionadas 14, que se apresentaram mais apropriadas à Construção Civil. Esta seleção está sendo objeto de um estudo mais detalhado, pretendendo-se apresentá-lo por ocasião da publicação do segundo volume, quando também serão descritas espécies da região de Curuá-Una. Posteriormente, pretende-se publicar um terceiro volume que constituir-se-á dos resultados a serem obtidos com as espécies da região de Juruá-Solimões.

Espera-se, com essas publicações técnico-científicas e ao mesmo tempo promocionais, fazer com que um grande número de madeiras da Amazônia brasileira, que apresentam qualidades iguais ou melhores do que aquelas comercializadas e industrializadas atualmente, seja conhecido nos mercados nacional e internacional.

Amazon, and to gather data that are of use to the consumers, both national and international.

This study, *Amazonian Timbers: Characteristics and Utilization*, deals, in its first volume, with 53 forest species of the Tapajós National Forest, which encompasses an area of 600 thousand hectares. After a description of the species with reference to workability characteristics, the physical and mechanical properties were evaluated and described so as to classify them into 8 groups for the purpose of industrial end-use of the species studied.

From the 53 studied species, 14 were selected as being more appropriate for civil construction. This selection will be studied in details and we hope to present its results in a second volume, when species of the Curuá-Una region will also be described. Afterwards, a third volume shall be published, which will present the results obtained from the experiments with species of the Juruá-Solimões region.

It is hoped that, with these publications which are characterized simultaneously as both technical-scientific and promotional, a larger number of woods from the Brazilian Amazon, which have qualities similar to or better than those currently being marketed and used industrially, will become known in the national and international markets.

Materiais e Métodos

Seleção de Espécies

Foram selecionadas 53 espécies da Floresta Nacional do Tapajós, localizada no Município de Santarém, Estado do Pará, tendo como limites: norte — paralelo 3° 39'30"; sul — paralelo 12° 45'; leste — Rodovia Cuiabá — Santarém; oeste — rio Tapajós. Com base no inventário florestal, realizado pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal — IBDF, e levando em consideração a frequência e o volume das espécies por unidade de área, as características gerais da árvore e a densidade da madeira quanto ao peso específico básico, foram selecionadas espécies cujos valores estavam entre 0,30 a 0,70 g/cm³. Também foram consideradas algumas espécies com densidade superior a 0,70 g/cm³, devido a grande ocorrência das mesmas na região do rio Tapajós.

Amostragem

Foi usado o sistema aleatório de amostragem, tendo sido utilizado como referência básica o trecho da Rodovia Santarém — Cuiabá entre os quilômetros 50 e 200. Uma tabela de números fortuitos foi usada na seleção dos marcos quilométricos, neste intervalo de 150 km. O sorteio da margem da rodovia foi feito, no local, pelo encarregado do trabalho de campo que, a partir do marco quilométrico, se moveu, segundo um azimuth escolhido ao acaso, dentro da floresta.

Materials and Methods

Selection of Species

Fifty-three species from the Tapajós National Forest, located in the municipality of Santarém, State of Pará, delimited by: north — parallel 3° 39' 30"; south — parallel 12° 45'; east — Cuiabá — Santarém Highway; west — Tapajós river, were chosen. Based upon the forest inventory made by the Brazilian Institute for Forestry Development — IBDF, and on the utilization of the following criteria: frequency and volume of the species per unit area, general characteristics of the tree and density of the wood with respect to the basic specific gravity, species with values between 0.30 and 0.70 g/cm³ were selected. Some species with density greater than 0.70 g/cm³ were also considered, due to their frequent occurrence in the Tapajós river region.

Sampling

A system of random sampling was utilized, with the section of the Santarém — Cuiabá Highway between kilometers 50 and 200 being used as the basic reference. A random number table was used to select the kilometer markers, in this interval of 150 km. The choice of which side of the highway was made at the location, by the field foreman, who would move from the kilometer marker in the direction of a randomly selected azimuth into the forest.

To choose the tree for sampling, a minimum DBH (diameter at breast

Na escolha da árvore para a retirada das amostras foi levado em consideração o DAP (diâmetro à altura do peito) ou o DAS (diâmetro à altura da sapopema) mínimo de 40 cm e, por razões práticas, o DAP ou DAS máximo de 80 cm. Para cada árvore foram levantados e anotados dados sobre a forma de tronco e de sua secção, altura comercial, DAP ou DAS e espessura da casca, o que permite uma estimativa do volume útil da árvore a ser cortada.

A princípio adotou-se um número mínimo de 10 árvores por espécie, porém, devido à oscilação da frequência e com a verificação da identificação, houve uma variação de 2 a 35 no número de árvores por espécie coletada.

Foram demarcados toretes de 1,60 m ao longo da parte comercial das árvores selecionadas e derrubadas. O diâmetro da parte superior de cada torete foi elevado ao quadrado e foi selecionado um torete ao acaso, segundo a probabilidade proporcional a estes quadrados (probabilidade de seleção proporcional ao volume do torete).

Foi feita uma tabela com as seguintes colunas: número do torete, diâmetro do torete, diâmetro ao quadrado, diâmetro ao quadrado acumulado e percentagem deste último em relação ao diâmetro ao quadrado total acumulado.

A escolha ao acaso foi feita usando uma tabela de números fortuitos de 1 a 100. Para ilustrar, considere uma árvore com os diâmetros dos toretes abaixo:

Nº do torete	Diâmetro do torete (cm)	Diâmetro ao quadrado (cm ²)	Diâmetro ao quadrado acumulado (cm ²)	Percentagem acumulada (%)
1	60	3600	3600	18
2	58	3364	6964	35
3	55	3025	9989	50
4	51	2601	12590	63
5	48	2304	14894	75
6	44	1936	16830	84
7	41	1681	18511	93
8	38	1444	19955	100

height) or a minimum DAB (diameter above buttress) of 40 cm was considered, and for practical reasons, a maximum DBH or DAB of 80 cm. For each tree a survey was conducted with reference to data about the shape of trunk and its cross section, commercial height, DBH or DAB and bark thickness, which permit the estimation of the useful volume of the tree to be cut.

At first a minimum of 10 trees per species was adopted, but due to the oscillation of frequency of occurrence and identification, there was a variation between 2 and 35 trees for the species studied.

Sections 1,60 m long were marked along the length of felled trees. The diameter of the upper portion of each section was squared, and a section was chosen at random according to a probability proportional to these squares (probability of selection proportional to section volume).

A table with the following columns was constructed: number of section, diameter of section, squared diameter, cumulative squared diameter, and percentage of the latter with respect to the total cumulative squared diameter.

A choice was made at random using a random number table with digits from 1 to 100. To illustrate, consider a tree with section diameters as follows:

Nº of section	Section diameter (cm)	Squared diameter (cm ²)	Cumulative squared diameter (cm ²)	Cumulative percentage (%)
1	60	3600	3600	18
2	58	3364	6964	35
3	55	3025	9989	50
4	51	2601	12590	63
5	48	2304	14894	75
6	44	1936	16830	84
7	41	1681	18511	93
8	38	1444	19955	100

Se o número 62 for sorteado na tabela de números aleatórios, o torete 4 deverá ser escolhido.

Do torete, foi retirada uma prancha de 8 cm de espessura ao longo da medula, utilizando uma motosserra adaptada a um quadro metálico especial. Três peças de 8 cm x 8 cm x 160 cm foram cortadas, sendo duas para testes em condições verde e seca (propriedades físicas e mecânicas) e uma para teste de preservação. Após o corte, as peças foram cuidadosamente tratadas com solução de pentaclorofenato de sódio a 2,5%, sendo a seguir acondicionadas em plástico.

Na parte contígua ao torete, foi retirada uma peça ao longo da medula de 17 cm x 60 cm x diâmetro da árvore (para teste de secagem) e um disco (para estudos morfológicos), que foram também tratados e acondicionados em plásticos.

Para cada árvore foi preenchido um formulário (ficha de campo) com informações dendrológicas e coletado o material botânico (folhas, botões ou flores, frutos e casca) para identificação junto ao Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA, Manaus – AM, e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, Belém – PA.

Todo material coletado foi transportado para o Laboratório de Produtos Florestais – LPF, em Brasília, onde a parte destinada a testes em condição seca foi empilhada, e a parte destinada a testes em condição verde foi submersa em tanques com água. As amostras para testes foram preparadas na carpintaria do LPF, de acordo com as recomendações das Normas COPANT, 30 (Comissão Pan-Americana de Normas Técnicas).

Propriedades Físicas e Mecânicas

Para determinação das propriedades físicas e mecânicas foram usadas as normas interamericanas (COPANT). Estas normas oferecem a possibilidade de uma comparação com resultados obtidos através das normas ASTM.

As propriedades mecânicas em condições verde e seca (flexão estática,

If the number 62 is chosen from the random number table, section 4 will be utilized.

From the section, an 8 cm thick plank was removed along the pith using a chain-saw rigged with a special metal frame (Alaskan mill). Three pieces of 8 cm x 8 cm x 160 cm were cut, two being for wet and dry tests (physical and mechanical properties) and one for preservation tests. After cutting, the pieces were carefully treated with a solution of 2.5%, sodium pentachlorophenate, and immediately stored in plastic.

From an adjoining section, a piece of 17 cm x 60 cm x diameter of the tree (for drying test) and a disc (for morphological studies) were also removed, treated and stored in plastic.

For each tree a field form containing dendrological information was filled out, and botanic materials (leaves, buds or flowers, fruit and bark) were collected for identification by the National Institute for Research in the Amazon – INPA, Manaus – AM, and Brazilian Agricultural Research Enterprise – EMBRAPA, Belém – PA.

All samples collected were transported to the Forest Products Laboratory – FPL, in Brasília, where the part destined for dry tests were stacked, and that destined for wet tests were immersed in tanks of water. The samples for testing were prepared by the FPL carpentry shop, according to the requirements of the COPANT Standards, 30 (Pan-American Standards Commission).

Physical and Mechanical Properties

To determine the physical and mechanical properties the interamerican norms (COPANT) were followed. These norms offer the possibility of comparison with results obtained by using ASTM norms.

The mechanical properties under dry and wet conditions (static bending, compression parallel and perpendicular to the fibers, hardness,

compressão paralela e perpendicular às fibras, dureza, cisalhamento e tração perpendicular às fibras) foram obtidas em duas máquinas universais de testes, INSTRON e SATEC. Para cada uso final específico, há necessidade de uma certa combinação das propriedades de resistência; por exemplo, para as madeiras de construção, a flexão estática, compressão paralela e perpendicular às fibras e cisalhamento são as propriedades mais importantes. As propriedades mecânicas das espécies são apresentadas na Tabela 1.

As propriedades físicas determinadas foram o peso específico básico (peso seco em estufa/volume saturado) e peso específico verde (peso saturado/volume saturado), conteúdo de umidade de teste e contração radial, tangencial e volumétrica. O processo utilizado para determinação do peso específico foi o do deslocamento de água, numa balança Sauter com precisão de 0,01 g.

O peso específico básico, por estar estreitamente relacionado com as propriedades de resistência da madeira, provavelmente é o parâmetro mais importante para a qualidade da madeira. O peso da madeira verde tem uma influência direta nos custos de transporte. Os dados da contração dão uma indicação sobre o comportamento da espécie na secagem.

Secagem

Para verificar o comportamento na secagem, das espécies estudadas, foram retiradas, das pranchas provenientes da amostragem, tábuas com 2,5 cm de espessura em condição verde e seus extremos foram vedados com uma tinta esmalte sintética.

Foi utilizada uma secadora Hildebrand de teste, equipada com controle Gann-Hidromatic totalmente automático, onde as espécies passaram por dois diferentes programas de secagem, os quais estão esquematizados abaixo:

Programa A: Programa de secagem com mais fortes temperaturas e

shear and tension perpendicular to the fibers) were obtained using two universal testing machines, an INSTRON and a SATEC. For each purpose of end-use there is the need to combine certain of the resistance properties; for example, for woods used in construction, static bending, compression parallel and perpendicular to the fibers and shear are more important properties. The mechanical properties of the species are presented in Table 1.

The physical properties measured were basic specific gravity (oven-dry weight/saturated volume) and green specific gravity (saturated weight/saturated volume), moisture content at test time, and radial, tangential and volumetric shrinkage. The procedure used to determine specific gravity was that of water displacement, with a Sauter scale with a precision 0.01 g.

Since the basic specific gravity is closely related to the resistance characteristics of the timber, it is probably the most important parameter of timber quality. The green specific gravity has a direct influence on transportation costs. The shrinkage data give an indication of the behavior of the species during drying.

Drying

To study the behavior during drying of the species tested, planks of 2.5 cm thick were removed from the sampling planks while in saturated condition, and their ends were sealed with a synthetic enamel paint.

A Hildebrand Test Dryer was used, and it was equipped with a completely automatic Gann-Hidromatic control, in which the species underwent two different drying programs, which are outlined below:

Program A: Drying schedule with stronger temperatures and lower equilibrium moisture content than that of program B. Drying potential equal to 5.

mais baixos conteúdos de umidade de equilíbrio do que no programa B. Potencial de secagem igual a 5.

Programa B: Programa de secagem mais suave, correspondendo a um potencial de secagem igual a 2,2.

PROGRAMA A			PROGRAMA B		
C.U.(%)	T (°C)	C.U.E.(%)	C.U.(%)	T (°C)	C.U.E (%)
saturada	70	9,6	saturada	60	16
30	70	6,5	30	60	12,8
24	80	5,8	24	70	11
10	80	1,6	10	70	4,8

C.U. (%): Conteúdo de umidade da tábua mais úmida da pilha.

T. (° C): Temperatura do bulbo seco.

C.U.E. (%): Conteúdo de umidade de equilíbrio.

As velocidades de secagem para as amostras com espessura de 2,5 cm foram classificadas da seguinte forma:

Menos de 4 dias — muito rápida

4 a 8 dias — rápida

8 a 12 dias — moderadamente rápida

12 a 16 dias — moderadamente lenta

16 a 20 dias — lenta

Mais de 20 dias — muito lenta

Defeitos como: rachaduras finais e superficiais, acanoamento, torcedura, curvatura, colapso, endurecimento e outros foram observados e registrados após a secagem.

Preservação

Amostras pré-secadas (secagem natural), de 50 cm x 5 cm x 5 cm, com seus extremos vedados para evitar a penetração longitudinal de preservativo,

Program B: Less rigorous drying schedule with a drying potential equal to 2.2.

PROGRAM A			PROGRAM B		
M.C.(%)	T (°C)	E.M.C.(%)	M.C.(%)	T (°C)	E.M.C.(%)
saturated	70	9.6	saturated	60	16
30	70	6.5	30	60	12.8
24	80	5.8	24	70	11
10	80	1.6	10	70	4.8

M.C. (%): Moisture content of the most humid plank in the stack.

T (° C): Temperature of the dry bulb.

E.M.C. (%): Equilibrium moisture content.

The drying rates of the samples with the depth of 2.5 cm were classified in the following manner:

Less than 4 days — very fast

4 to 8 days — fast

8 to 12 days — moderately fast

12 to 16 days — moderately slow

16 to 20 days — slow

More than 20 days — very slow

Defects such as: end and surface checks, cupping, twisting, warping, collapse, casehardening and others were observed and recorded after drying

Preservation

Pre-dried samples (air-dried), 50 cm x 5 cm x 5 cm, with their ends sealed to avoid longitudinal penetration of preservative, were treated with a 5% solution of pentachlorophenol in diesel oil, using the standard full cell treatment. The preservation cycle consisted of an initial vacuum of 560 mm Hg during 45 minutes, followed by application of a preservative solution

foram tratadas com uma solução de pentaclorofenol a 5% em óleo diesel, utilizando o tratamento padrão de célula cheia. O ciclo da preservação consistiu em um vácuo inicial de 560 mm Hg durante 45 minutos, seguido por um tratamento com a solução preservativa durante 6 horas a uma pressão de 12 kg/cm² e uma temperatura de 87° C, terminando com um período de 45 minutos em vácuo de 560 mm Hg.

De acordo com a retenção, as espécies foram classificadas em quatro grupos, a saber: I - espécies fáceis de preservar, apresentando retenções acima de 300 kg/m³; II - espécies moderadamente fáceis de preservar, apresentando retenções entre 200 a 300 kg/m³; III - espécies moderadamente difíceis de preservar, apresentando retenções entre 100 a 200 kg/m³; IV - espécies difíceis de preservar, apresentando retenções abaixo de 100 kg/m³.

A penetração lateral foi classificada em: total uniforme; parcial e periférica; parcial e irregular; vascular; nula; e variável. Entende-se por penetração variável aquela representativa de amostras que obtiveram todos ou alguns dos diferentes tipos de penetração descritos acima.

Os tipos de penetração lateral podem ser ilustrados como seguem:



Caracteres Gerais

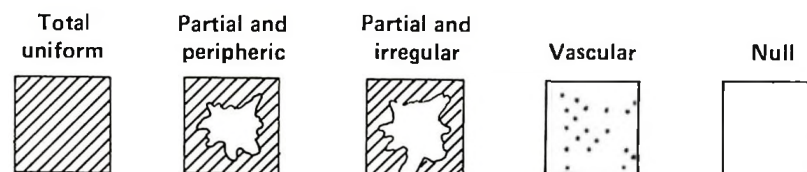
Para descrever os caracteres gerais da madeira (grã, brilho, figura e cor) foram utilizadas amostras de 5 cm x 5 cm x 20 cm, orientadas nos sentidos transversal, radial e tangencial, com a maior dimensão orientada ao longo do eixo da árvore. Discos de madeira foram retirados de qualquer altura do fuste para exame da textura e anéis de crescimento. Na determinação dos caracteres foram observadas as seguintes classificações:

during 6 hours at a pressure of 12 kg/cm² and a temperature of 87° C, ending with a 45 minutes period of 560 mm Hg vacuum.

In accordance with the retention, the species were classified in four groups, as follows: I - species easy to preserve, with a retention above 300 kg/m³; II - species moderately easy to preserve, with a retention between 200 and 300 kg/m³; III - species moderately difficult to preserve, with a retention between 100 and 200 kg/m³; IV - species difficult to preserve, with a retention below 100 kg/m³.

Lateral penetration was classified as: total uniform; partial and periphetic; partial and irregular; vascular; null; and variable. Variable penetration is understood to represent those samples that obtained different types of penetration as described above.

The types of lateral penetration can be illustrated as shown below:



General Characteristics

To describe the general characteristics of the timber (grain, luster, figure and color), transversal, radial and tangential oriented samples of 5 cm x 5 cm x 20 cm with the biggest dimension oriented along the axes of the tree, were utilized. Discs from any height along the stem were used to examine texture and growth rings. The following classifications were observed to determine the general characteristics of the timbers:

Growth Rings — Indistinct, not sharply demarcated and distinct. The

Anéis de Crescimento — Indistintos, pouco distintos e distintos. Os anéis distintos foram classificados em regulares (lineares e ondulados) e irregulares.

Grã — Caráter que se refere à posição relativa dos elementos longitudinais no tronco, os quais guardam entre si um certo paralelismo. Pode ser: direita ou cruzada (helicoidal ou torcida, reversa, ondulada ou irregular).

Textura — Expressão que se refere às dimensões, distribuições e abundância relativa dos elementos constituintes do lenho, no plano transversal. Classificada em fina: poros com diâmetro inferior a 100 micra e parênquima não visível sem auxílio de lente; média: poros com diâmetro de 100 a 300 micra e parênquima visível a olho nu; grossa: poros com diâmetro superior a 300 micra e parênquima abundante, bem distinto sem auxílio de lente.

Figura — Aspecto longitudinal, decorrente da combinação de todos os outros caracteres. Apenas notas gerais sobre sua presença ou ausência foram registradas.

Brilho — Esta característica foi determinada através de amostra natural e aplainada. Classificada em: fraco, médio e forte.

Cor — Foi feita uma avaliação subjetiva.

Dados subjetivos, tais como cor, figura e brilho, foram tomados à luz natural e traduzem a média das opiniões de três observadores.

Os caracteres gerais são dados relativamente importantes, tanto no reconhecimento de uma madeira, como também na determinação de sua melhor utilização. O tipo de grã aliado a outras informações, como textura, a existência de anéis de crescimento, o brilho, a cor e a figura, podem dar boa idéia sobre a trabalhabilidade, aplicação e resposta da madeira aos tratamentos de acabamento.

Serragem e Aplainamento

Para todas as espécies estudadas foram efetuados testes de serragem e aplainamento. Nas operações de serragem, as espécies foram classificadas em

distinct rings were classified as regular (linear and wavy) or irregular.

Grain — Characteristic that refers to the relative position of the longitudinal elements in the trunk which maintain a certain parallelism. It can be straight or cross grained (spiral, interlocked, wavy and irregular).

Texture — Expression that refers to the size, distribution and proportional amount of woody elements in a transverse-section. Classified as fine: pore diameters less than 100 microns and parenchyma non visible without aid of magnifying glass; medium: pore diameters between 100 and 300 microns and few parenchyma visible to naked eye; coarse: pore diameters greater than 300 microns and abundant parenchyma quite visible without aid of magnifying glass.

Figure — Longitudinal aspect resulting from a combination of all the other characteristics. Only general notes of its presence or absence were made.

Luster — This characteristic was determined by using a natural planed sample. Classified as faint, medium and high.

Color — Only a subjective evaluation was made.

Subjective data, such as color, figure and luster were taken in natural light, and represent the average opinion of three observers.

The general characteristics are relatively important data for the identification of a wood as well as for determining its best utilization. The type of grain with other information, such as texture, existence of growth rings, luster, color and figure can give a good idea about the workability, application and response of the wood to finishing treatments.

Sawing and Planing

For all species studied sawing and planing tests were conducted. In the sawing operations the species were classified as easy, medium and hard to saw, taking into account the dulling effect of the species containing silica. The same classification was used for the planing properties of the species

fácil, média e difícil de serrar, tendo sido levado em consideração o efeito cegante das espécies que possuíam sílica. A mesma classificação foi utilizada para as propriedades de aplainamento das espécies, tendo como critério a ocorrência de grã levantada, felpuda ou rompida e superfícies lascadas.

Categorias de Usos Finais

As espécies da Floresta Nacional do Tapajós foram estudadas, classificadas e finalmente agrupadas de acordo com o uso final. Foram escolhidas 8 categorias de uso específico, considerando que a madeira na forma sólida é normalmente indicada para fins estruturais, decorativos e de utilidades gerais.

A escolha de uma determinada espécie para um ou mais uso específico foi determinada através da comparação entre as espécies desconhecidas de madeiras brasileiras com numerosas espécies de madeiras da América do Norte, Ásia, África e Europa, cujas aplicações já são conhecidas e definidas no mercado consumidor.

Esta classificação preliminar foi feita com base na análise estatística dos valores das propriedades físicas e mecânicas das madeiras brasileiras desconhecidas, que foram plotadas em gráficos e selecionadas por regiões bem definidas, determinadas pelas espécies estrangeiras conhecidas, para cada uso específico.

using as criterion the occurrence of raised, fuzzy or torn grain, and chip marks.

End-Use Categories

The species of the Tapajós National Forest were studied, classified and finally grouped in accordance with their end-uses. Eight categories of end-use were selected, considering that the wood in its solid form is normally indicated for structural, decorative and general utility purposes.

The choice of a species for one or more specific end-use was done through a comparison between the unknown species of Brazilian wood with numerous species of wood from North America, Asia, Africa, and Europe, whose applications are already known and defined in the consumer market.

This preliminary classification was made with the aid of statistical approach to the physical and mechanical properties of unknown Brazilian species, which were plotted on graphs and selected by well-defined areas determined by the known foreign species, for each specific end-use.

Resultados

Para as espécies estudadas são apresentadas fotografias dos cortes tangencial e radial. Estas fotografias foram feitas a partir de amostras testadas em compressão paralela às fibras, obtidas de duas árvores diferentes por espécie. Seguem-se as fichas descritivas contendo informações sobre a árvore, características gerais da madeira e resultados de secagem, preservação e trabalhabilidade. Os resultados de secagem apresentados, foram os obtidos no programa suave, sendo que, no programa forte, usado para comparação, a maioria das espécies apresentou defeitos mais acentuados. Os valores das propriedades físicas e mecânicas são mostrados na Tabela 1, e, finalmente, é apresentada a classificação preliminar em categorias de usos finais.

Results

For the species studied, photographs of tangential and radial sections are presented. These photographs were taken from samples tested in compression parallel to the grain, obtained from two different trees for species. There follows the description forms containing informations about the tree, general wood characteristics and drying, preservation and workability results. The drying results presented were obtained with the milder program, while under the stronger one, used for comparison, most of the species presented more pronounced defects. The values of the mechanical and physical properties are showed in Table 1, and, finally, the preliminary classification in end-use categories is presented.



Tang.



Rad.



Tang.



Rad.

AÇOITA-CAVALO
Lueheopsis duckeana Burret



Tang.



Rad.

AMAPÁ AMARGOSO; PAU RAINHA
Brosimum rubescens Taub.

AMAPÁ DOCE; MURURÉ RANA
Brosimum parinarioides Ducke
subsp. *parinarioides* C. C. Berg.



Tang.



Rad.



Tang.



Rad.

AMAPÁ DOCE; AMAPÁ DA TERRA FIRME
Brosimum potabile Ducke



Tang.



Rad.

ANDIROBA; IANDIROVA
Carapa guianensis Aubl.

BREU; BREU BRANCO DO CAMPO
Protium heptaphyllum (Aubl.) March
var. *brasiliense* Engl.



Tang.



Rad.



Tang.



Rad.

BREU SUCURUBA; BREU PRETO
Trattinickia burserifolia (Mart.) Willd.



Tang.



Rad.

CAJU-AÇU; CAJUÍ
Anacardium spruceanum Benth. ex. Engl.

CASTANHA DE ARARA; MUNGUBA GRANDE
Joannesia heveoides Ducke



Tang.



Rad.



Tang.

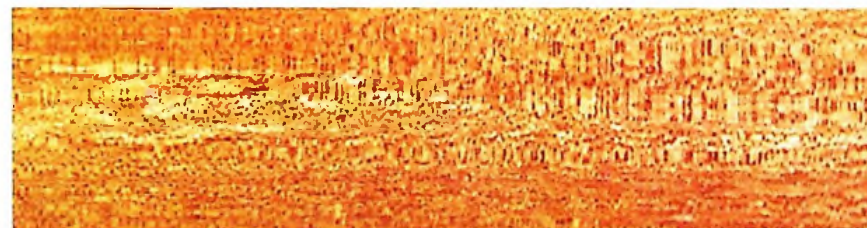


Rad.

CASTANHEIRA; CASTANHEIRO DO PARÁ
Bertholletia excelsa Humb. & Bonpl.



Tang.



Rad.

COPAÍBA
Copaifera duckei Dwyer

COPAÍBA
Copaifera reticulata Ducke



Tang.



Rad.

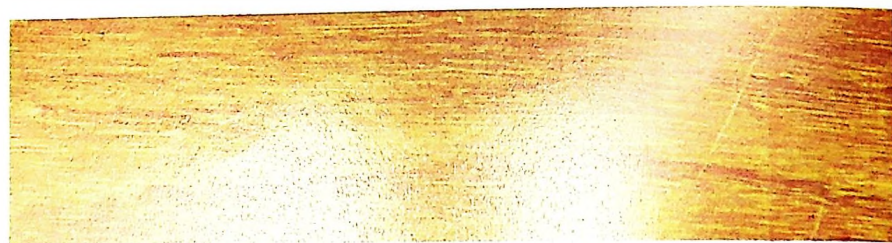


Tang.



Rad.

CUIARANA
Buchenavia huberi Ducke



Tang.



Rad.

CUIARANA
Terminalia amazonica (Gmel.) Exell.

CUIARANA
Buchenavia sp.



Tang.



Rad.



Tang.



Rad.

ENVIRA PRETA

Diclinanona calycina (Diels) R. E. Fries



Tang.



Rad.

ENVIRA PRETA

Onychopetalum amazonicum R. E. Fries

FAVA BOLOTA; VISGUEIRO

Parkia pendula Benth. ex Walp.



Tang.



Rad.



Tang.



Rad.

FAVEIRA FOLHA FINA
Piptadenia communis Benth.



Tang.



Rad.

FAVEIRA FOLHA FINA
Piptadenia suaveolens Miq.

FAVEIRA TAMBORIL; FAVEIRA BOLACHA
Enterolobium maximum Ducke



Tang.



Rad.



Tang.

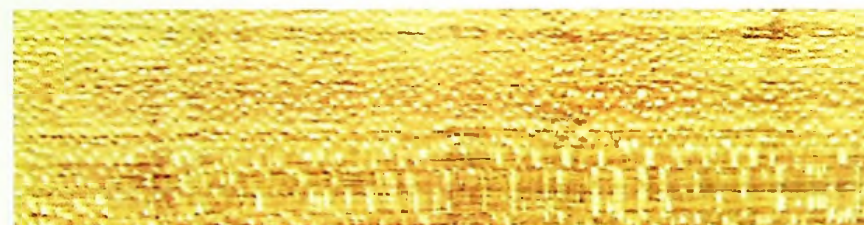


Rad.

FREIJÓ
Cordia bicolor D. C.



Tang.



Rad.

FREIJÓ; FREI JORGE
Cordia goeldiana Huber

FREIJÓ
Cordia sagotii I. M. Johnston



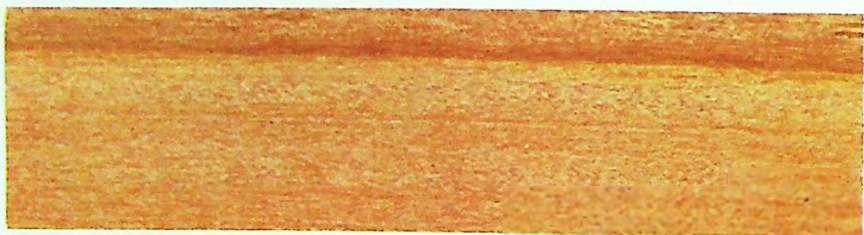
Tang.



Rad.



Tang.



Rad.

ITAÚBA; ITAÚBA ABACATE
Mezilaurus lindaviana Schw. & Mez



Tang.



Rad.

ITAÚBA AMARELA; ITAÚBA
Mezilaurus itauba (Meissn.) Taubert ex Mez

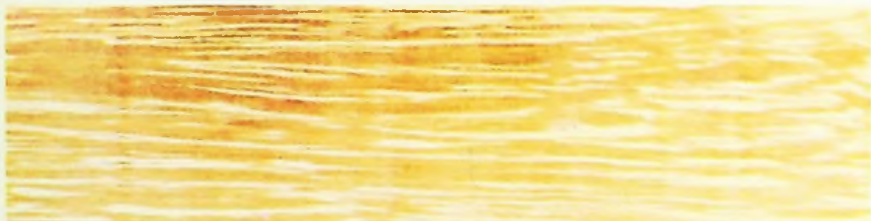
LOURO VERMELHO; LOURO GAMELA
Nectandra rubra (Mez) C. K. Allen
(sin.: *Ocotea rubra* Mez)



Tang.



Rad.



Rad.



Tang.

MANDIOQUEIRA
Qualea cf. lancifolia Ducke



Tang.



Rad.

MARUPÁ; TAMANQUEIRA
Simaruba amara Aubl.

MELANCIEIRA
Alexa grandiflora Ducke



Tang.



Rad.



Tang.

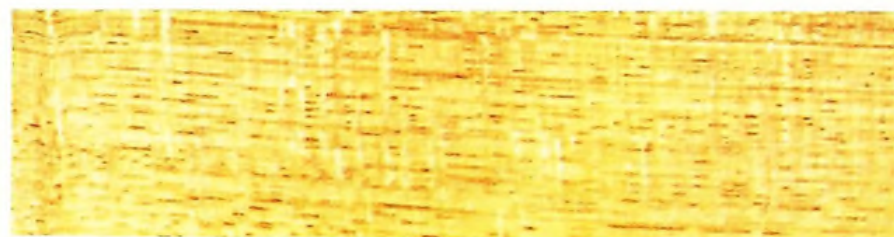


Rad.

MUIRATINGA; MUIRATINGA DA TERRA FIRME
Maquira sclerophylla (Ducke) C. C. Berg.
(sin.: *Olmedioperebea sclerophylla* Ducke)



Tang.



Rad.

MUNGUBA GRANDE DA TERRA FIRME
Eriotheca longipedicellata (Ducke) A. Robyns
(sin.: *Bombax longipedicellatum* Ducke)

MURURÉ; MUIRAPIRANGA
Brosimum acutifolium Huber
subsp. *interjectum* C. C. Berg.



Tang.



Rad.



Tang.



Rad.

PARA-PARÁ; CAROBA
Jacaranda copaia (Aubl.) D. Don.



Tang.



Rad.

PARICÁ GRANDE DA TERRA FIRME; FAVEIRA BENGUÉ
Parkia multijuga Benth.

PAU-JACARÉ; PIRIQUEITEIRA
Laetia procera (P. et E.) Eichl.



Tang.



Rad.



Tang.



Rad.

PENTE DE MACACO; ENVIRA PENTE DE MACADO
Apeiba echinata Gaertn.



Tang.



Rad.

QUARUBA VERDADEIRA; QUARUBA
Vochysia maxima Ducke

QUARUBARANA; QUARUBA VERMELHA
Erismia uncinatum Warm.



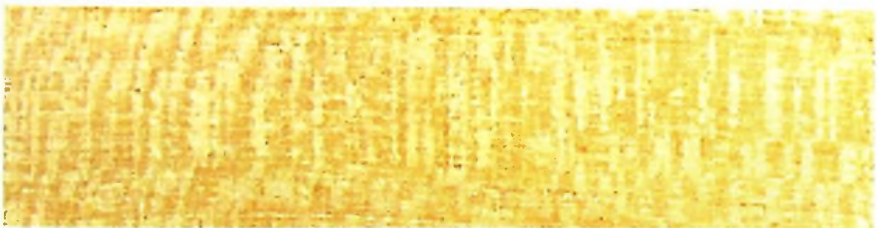
Tang.



Rad.



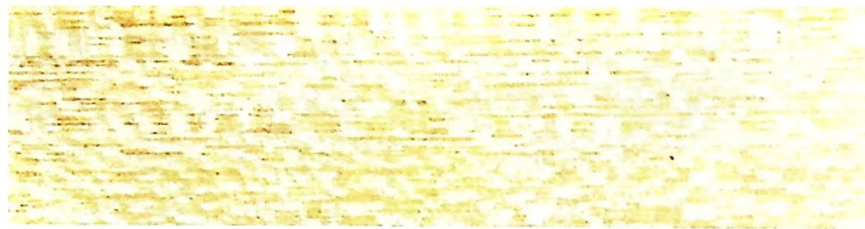
Tang.



SUMAÚMA; SUMAÚMA VERDADEIRA
Ceiba pentandra Gaertn.



Tang.



Rad.

TACACAZEIRO; ACHICHÁ
Sterculia pilosa Ducke

TACACAZEIRO; ACHICHÁ
Sterculia speciosa K. Sch.



Tang.



Rad.



Tang.



Rad.

TACHI PRETO FOLHA GRANDE; TACHI PITOMBA
Tachigalia myrmecophylla Ducke



Tang.



Rad.

TACHI VERMELHO; TACHIRANA
Sclerolobium aff. *chrysophyllum* Poepp. & Endl.

TAPEREBÁ; CAJÁ
Spondias lutea Linn.



Tang.



Rad.



Tang.



Rad.

TATAPIRIRICA; MARIA PRETA
Tapirira guianensis Aubl.



Tang.



Rad.

TAUARI
Couratari guianensis Aubl.
(sin.: *Couratari pulchra* Sandw.)

TAUARI
Couratari oblongifolia Ducke et Knuth



Tang.



Rad.



Tang.



Rad.

TAUARI
Couratari stellata A. C. Smith



Tang.



Rad.

UCUÛBA DA TERRA FIRME
Virola michellii Heckel
(sin.: *V. melinonii* (Ben.) A. C. Smith)

UCUUBARANA
Inyanthera grandis Ducke



Tang.



Rad.

UCUUBARANA
Iryanthera sp.



Tang.



Rad.

URUCU DA MATA; URUCURANA DA MATA
Bixa arborea Huber

AÇOITA-CAVALO

Lueheopsis duckeana Burret

Árvore

Alt. comercial (m): min. 6,0; med. 11,0; max. 20,0
Diâmetro (DAP) (cm): min. 45; med. 55; max. 79
Tronco: torcido, acanalado
Casca: espessura (cm) 1,0 - 2,5; lisa

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos
Cor: marrom amarelado claro
Anéis de crescimento: indistintos
Grã: cruzada reversa
Textura: média a fina
Figura: ausente
Brilho: fraco
Peso verde (kg/m³): 1115
Peso específico básico (g/cm³): 0,64

Processamento

Secagem

Velocidade: muito rápida (dias) 2,5
Defeitos: tendência a rachaduras e acanoamento; forte endurecimento
Contração (%): vol. 13,7; tang. 9,3; rad. 4,7

Preservação

Facilidade: grupo II
Retenção (kg/m³): min. 224; med. 276; max. 326
Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: difícil
Aplainamento: difícil; superfície de acabamento lisa

Tree

Commercial height (m): min. 6.0; mean 11.0; max. 20.0
Diameter (DBH) (cm): min. 45; mean 55; max. 79
Trunk: twisted, channeled
Bark: thickness (cm) 1.0 - 2.5; smooth

Wood

Heartwood /Sapwood: indistinct
Color: light yellowish brown
Growth rings: indistinct
Grain: interlocked
Texture: medium to fine
Figure: lacking
Luster: faint
Green weight (kg/m³): 1115
Basic specific gravity (g/cm³): 0.64

Processing

Drying

Rate: very fast (days) 2.5
Defects: tendency to check and cup; severe casehardening
Shrinkage (%): vol. 13.7; tang. 9.3; rad. 4.7

Preservation

Ease: group II
Retention (kg/m³): min. 224; mean 276; max. 326
Penetration: total uniform

Machining

Sawing: difficult
Planing: difficult; finishes to smooth surfaces

AMAPÁ AMARGOSO

Brosimum rubescens Taub.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 7,0; med. 11,5; max. 17,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 45; med. 54; max. 60

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 0,5 - 2,0; lisa; contém látex

Madeira

Cerne: marrom avermelhado escuro

Alburno: marrom claro; distinto; 8,0 - 21,0 cm de espessura

Anéis de crescimento: pouco distintos

Grã: cruzada revessa

Textura: média

Figura: ausente

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 1200

Peso específico básico (g/cm³): 0,73

Processamento

Secagem

Velocidade: lenta (dias) 16,5

Defeitos: tendência a rachaduras, acanoamento, torcedura e endurecimento

Contração (%): vol. 13,2; tang. 7,8; rad. 5,3

Preservação

Facilidade: alburno — grupo II; cerne — grupo III

Retenção (kg/m³): min. 177; med. 234; max. 291

Penetração: alburno — total uniforme; cerne — parcial periférica irregular

Trabalhabilidade

Serragem: difícil

Aplainamento: difícil

Tree

Commercial height (m): min. 7.0; mean 11.5; max. 17.0

Diameter (DBH) (cm): min. 45; mean 54; max. 60

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 0.5 - 2.0; smooth; contains latex

Wood

Heartwood: dark reddish brown

Sapwood: light brown; distinct; 8.0-21.0 cm thick

Growth rings: not sharply demarcated

Grain: interlocked

Texture: medium

Figure: lacking

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 1200

Basic specific gravity (g/cm³): 0.73

Processing

Drying

Rate: slow (days) 16.5

Defects: tendency to check, cup, twist and caseharden

Shrinkage (%): vol. 13.2; tang. 7.8; rad. 5.3

Preservation

Ease: sapwood — group II; heartwood — group III

Retention (kg/m³): min. 177; mean 234; max. 291

Penetration: sapwood — total uniform; heartwood — partial peripheral irregular

Machining

Sawing: difficult

Planing: difficult

AMAPÁ DOCE

Brosimum parinarioides Ducke

subsp. *parinarioides* C. C. Berg.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 6,5; med. 13,0; max. 25,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 45; med. 57; max. 90

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 1,0 - 2,5; lisa; contém látex

Madeira

Cerne: distinto na base da árvore; marrom avermelhado escuro

Alburno: branco com um tom rosado; 17-29 cm de espessura

Anéis de crescimento: pouco distintos

Grã: cruzada reversa

Textura: média

Figura: ausente

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 1130

Peso específico básico (g/cm³): 0,57

Processamento

Secagem

Velocidade: muito rápida (dias) 3

Defeitos: forte tendência a torcedura e endurecimento

Contração (%): vol. 12,6; tang. 7,7; rad. 4,5

Preservação

Facilidade: grupo I/II

Retenção (kg/m³): min. 257; med. 313; max. 355

Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: média

Aplainamento: médio; superfícies radiais ásperas

Tree

Commercial height (m): min. 6.5; mean 13.0; max. 25.0

Diameter (DBH) (cm): min. 45; mean 57; max. 90

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 1.0-2.5; smooth; contains latex

Wood

Heartwood: when present, dark reddish brown, only a few cm in diameter

Sapwood: white with a pinkish tinge; 17-29 cm thick

Growth rings: not sharply demarcated

Grain: interlocked

Texture: medium

Figure: lacking

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 1130

Basic specific gravity (g/cm³): 0.57

Processing

Drying

Rate: very fast (days) 3

Defects: strong tendency to twist and caseharden

Shrinkage (%): vol. 12.6; tang. 7.7; rad. 4.5

Preservation

Ease: group I/II

Retention (kg/m³): min. 257; mean 313; max. 355

Penetration: total uniform

Machining

Sawing: medium

Planing: medium; rough radial surfaces

AMAPÁ DOCE

Brosimum potabile Ducke

Árvore

Alt. comercial (m): min. 13,0; med. 15,0; max. 24,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 50; med. 60; max. 75

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 1,0-2,5; lisa; contém látex

Madeira

Cerne: estreito; núcleo levemente vermelho escuro

Alburno: branco com uma coloração rosada; distinto; 26-35 cm de espessura

Anéis de crescimento: indistintos

Grã: cruzada reversa

Textura: média

Figura: ausente

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 1130

Peso específico básico (g/cm³): 0,53

Processamento

Secagem

Velocidade: muito rápida (dias) 2,5

Defeitos: tendência para torcedura e endurecimento

Contração (%): vol. 11,9; tang. 6,8; rad. 4,1

Preservação

Facilidade: grupo I

Retenção (kg/m³): min. 309; med. 360; max. 389

Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: média

Aplainamento: médio

Tree

Commercial height (m): min. 13.0; mean 15.0; max. 24.0

Diameter (DBH) (cm): min. 50; mean 60; max. 75

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 1.0-2.5; smooth; contains latex

Wood

Heartwood: narrow; dark red core

Sapwood: white with a pinkish tinge; sharply demarcated; 26-35 cm thick

Growth rings: indistinct

Grain: interlocked

Texture: medium

Figure: lacking

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 1130

Basic specific gravity (g/cm³): 0.53

Processing

Drying

Rate: very fast (days) 2.5

Defects: tendency to twist and caseharden

Shrinkage (%): vol. 11.9; tang. 6.8; rad. 4.1

Preservation

Ease: group I

Retention (kg/m³): min. 309; mean 360; max. 389

Penetration: total uniform

Machining

Sawing: medium

Planing: medium

ANDIROBA

Carapa guianensis Aubl.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 8,0; med. 12,0; max. 21,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 45; med. 60; max. 76

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm): 0,5-1,0; lisa; contém resina

Madeira

Cerne: marrom avermelhado ou marrom

Alburno: marrom pálido ou acinzentado; pouco distinto; 2,5-5,0 cm de espessura

Anéis de crescimento: pouco distintos

Grã: direita a cruzada revessa

Textura: média

Figura: ausente

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 1030

Peso específico básico (g/cm³): 0,59

Processamento

Secagem

Velocidade: muito rápida (dias) 3,5

Defeitos: rachaduras, acanoamento e torcedura moderados e forte endurecimento

Contração (%): vol. 12,6; tang. 8,1; rad. 4,4

Preservação

Facilidade: grupo IV

Retenção (kg/m³): min. 29; med. 56; max. 86

Penetração: parcial periférica

Trabalhabilidade

Serragem: média

Aplainamento: médio

Tree

Commercial height (m): min. 8.0; mean 12.0; max. 21.0

Diameter (DBH) (cm): min. 45; mean 60; max. 76

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 0.5-1.0; smooth; contains resin

Wood

Heartwood: reddish brown or brown

Sapwood: pale brown or grayish; not sharply demarcated; 2.5-5.0 cm thick

Growth rings: not sharply demarcated

Grain: straight to interlocked

Texture: medium

Figure: lacking

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 1030

Basic specific gravity (g/cm³): 0.59

Processing

Drying

Rate: very fast (days) 3.5

Defects: checking, slight cupping and twisting, severe casehardening

Shrinkage (%): vol. 12.6; tang. 8.1; rad. 4.4

Preservation

Ease: group IV

Retention (kg/m³): min. 29; mean 56; max. 86

Penetration: partial peripheral

Machining

Sawing: medium

Planing: medium

BREU

Protium heptaphyllum (Aubl.) March

var. *brasiliense* Engl.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 7,0; med. 9,0; max. 17,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 45; med. 52; max. 58

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 0,5-2,0; lisa; contém resina

Madeira

Cerne/Alburno: pouco distintos

Cor: marrom acinzentado a marrom avermelhado claro

Anéis de crescimento: indistintos

Grã: direita

Textura: média a fina

Figura: ausente

Brilho: forte

Peso verde (kg/m³): 1650

Peso específico básico (g/cm³): 0,55

Processamento

Secagem

Velocidade: rápida (dias) 5

Defeitos: tendência para acanoamento e torcedura; endurecimento moderado a forte

Contração (%): vol. 12,6; tang. 8,4; rad. 4,1

Preservação

Facilidade: alburno — grupo II; cerne — grupo IV

Retenção (kg/m³): min. 11; med. 152; max. 308

Penetração: alburno — total uniforme; cerne — irregular

Trabalhabilidade

Serragem: fácil

Aplainamento: fácil; superfície de acabamento lisa

Tree

Commercial height (m): min. 7.0; mean 9.0; max. 17.0

Diameter (DBH) (cm): min. 45; mean 52; max. 58

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 0.5-2.0; smooth; contains resin

Wood

Heartwood/Sapwood: not sharply demarcated

Color: grayish brown to light reddish brown

Growth rings: indistinct

Grain: straight

Texture: medium to fine

Figure: lacking

Luster: high

Green weight (kg/m³): 1650

Basic specific gravity (g/cm³): 0.55

Processing

Drying

Rate: fast (days) 5

Defects: tendency to cup and twist; slight to severe casehardening

Shrinkage (%): vol. 12.6; tang. 8.4; rad. 4.1

Preservation

Ease: sapwood -- group II; heartwood — group IV

Retention (kg/m³): min. 11; mean 152; max. 308

Penetration: sapwood -- total uniform; heartwood — irregular

Machining

Sawing: easy

Planing: easy; finishes smoothly

BREU SUCURUBA

Trattinickia burserifolia (Mart.) Willd.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 6,0; med. 14,0; max. 21,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 46; med. 62; max. 80

Tronco: reto a levemente torcido, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 1,0-2,0; lisa; contém resina

Madeira

Cerne/Alburno: pouco distintos

Cor: marrom avermelhado claro

Anéis de crescimento: pouco distintos

Grã: cruzada irregular

Textura: média

Figura: linhas (radial)

Brilho: médio

Peso verde (kg/m³): 955

Peso específico básico (g/cm³): 0,44

Processamento

Secagem

Velocidade: rápida (dias) 7

Defeitos: rachaduras moderadas a forte; acanoamento, torcedura e endurecimento moderados

Contração (%): vol. 11,8; tang. 7,2; rad. 5,1

Preservação

Facilidade: alburno — grupo II; cerne — grupo IV

Retenção (kg/m³): alburno — min. 211; med. 297; max. 343
cerne — min. 17; med. 23; max. 91

Penetração: alburno — total uniforme; cerne — parcial periférica

Trabalhabilidade

Serragem: fácil

Aplainamento: médio; superfícies radiais ásperas

Tree

Commercial height (m): min. 6.0; mean 14.0; max. 21.0

Diameter (DBH) (cm): min. 46; mean 62; max. 80

Trunk: straight to slightly twisted, cylindrical

Bark: thickness (cm) 1.0-2.0; smooth; contains resin

Wood

Heartwood/Sapwood: not sharply demarcated

Color: light reddish brown

Growth rings: not sharply demarcated

Grain: irregular

Texture: medium

Figure: stripes (radial)

Luster: medium

Green weight (kg/m³): 955

Basic specific gravity (g/cm³): 0.44

Processing

Drying

Rate: fast (days) 7

Defects: slight to severe checking, slight cupping, twisting and casehardening

Shrinkage (%): vol. 11.8; tang. 7.2; rad. 5.1

Preservation

Ease: sapwood — group II; heartwood — group IV

Retention (kg/m³): sapwood — min. 211; mean 297; max. 343
heartwood — min. 17; mean 23; max. 91

Penetration: sapwood — total uniform; heartwood — partial peripheral

Machining

Sawing: easy

Planing: medium; rough radial surfaces

CAJU-AÇU

Anacardium spruceanum Benth. ex Engl.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 8,0; med. 14,0; max. 19,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 48; med. 66; max. 84

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 1,0-2,0; lisa

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos

Cor: branco acinzentado a branco amarelado

Anéis de crescimento: pouco distintos

Grã: cruzada reversa

Textura: média

Figura: ausente

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 1040

Peso específico básico (g/cm³): 0,42

Processamento

Secagem

Velocidade: moderadamente lenta (dias) 14,5

Defeitos: tendência para rachadura, acanoamento, torcedura e endurecimento

Contração (%): vol. 9,4; tang. 6,0; rad. 2,9

Preservação

Facilidade: grupo I

Retenção (kg/m³): min. 354; med. 405; max. 503

Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: difícil

Aplainamento: médio; superfícies radiais ásperas

Tree

Commercial height (m): min. 8.0; mean 14.0; max. 19.0

Diameter (DBH) (cm): min. 48; mean 66; max. 84

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 1.0-2.0; smooth

Wood

Heartwood /Sapwood: indistinct

Color: grayish white to yellowish white

Growth rings: not sharply demarcated

Grain: interlocked

Texture: medium

Figure: lacking

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 1040

Basic specific gravity (g/cm³): 0.42

Processing

Drying

Rate: moderately slow (days) 14.5

Defects: tendency to check, cup, twist and caseharden

Shrinkage (%): vol. 9.4; tang. 6.0; rad. 2.9

Preservation

Ease: group I

Retention (kg/m³): min. 354; mean 405; max. 503

Penetration: total uniform

Machining

Sawing: difficult

Planing: medium; rough radial surfaces

CASTANHA DE ARARA

Joannesia heveoides Ducke

Árvore

Alt. comercial (m): min. 7,0; med. 12,0; max. 21,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 45; med. 57; max. 71

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 1,0-2,5; áspera; contém resina

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos

Cor: branco amarelado

Anéis de crescimento: pouco distintos

Grã: direita

Textura: média a grossa

Figura: ausente

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 1030

Peso específico básico (g/cm³): 0,39

Processamento

Secagem

Velocidade: muito rápida (dias) 3

Defeitos: tendência a fortes rachaduras e moderado acanoamento

Contração (%): vol. 9,8; tang. 6,1; rad. 2,8

Preservação

Facilidade: grupo I

Retenção (kg/m³): min. 388; med. 438; max. 495

Penetração: parcial irregular a total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: fácil

Aplainamento: difícil; superfícies radiais ásperas

Tree

Commercial height (m): min. 7.0; mean 12.0; max. 21.0

Diameter (DBH) (cm): min. 45; mean 57; max. 71

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 1.0-2.5; rough; contains resin

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct

Color: yellowish white

Growth rings: not sharply demarcated

Grain: straight

Texture: medium to coarse

Figure: lacking

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 1030

Basic specific gravity (g/cm³): 0.39

Processing

Drying

Rate: very fast (days) 3

Defects: tendency to severe checking and slight cupping

Shrinkage (%): vol. 9.8; tang. 6.1; rad. 2.8

Preservation

Ease: group I

Retention (kg/m³): min. 388; mean 438; max. 495

Penetration: partial irregular to total uniform

Machining

Sawing: easy

Planing: difficult; rough radial surfaces

CASTANHEIRA

Bertholletia excelsa Humb. & Bonpl.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 7,0; med. 17,0; max. 31,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 47; med. 65; max. 90

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 0,5-2,5; fissurada; contém resina

Madeira

Cerne: marrom avermelhado claro

Alburno: pouco distinto; acinzentado; até 9 cm de espessura

Anéis de crescimento: distintos; regulares

Grã: direita

Textura: média

Figura: forma de "V" (tangencial)

Brilho: médio

Peso verde (kg/m³): 1120

Peso específico básico (g/cm³): 0,63

Processamento

Secagem

Velocidade: muito lenta (dias) 21,5

Defeitos: rachaduras, acanoamentos, torcedura e endurecimento moderados

Contração (%): vol. 13,2; tang. 9,4; rad. 4,7

Preservação

Facilidade: grupo IV

Retenção (kg/m³): min. 3; med. 51; max. 131

Penetração: alburno — total uniforme; cerne — nula

Trabalhabilidade

Serragem: média

Aplainamento: médio; superfície de acabamento lisa

Tree

Commercial height (m): min. 7.0; mean 17.0; max. 31.0

Diameter (DBH) (cm): min. 47; mean 65; max. 90

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 0.5-2.5; fissured; contains resin

Wood

Heartwood: light reddish brown

Sapwood: not sharply demarcated; grayish; up to 9 cm thick

Growth rings: distinct; regular

Grain: straight

Texture: medium

Figure: "V" shape (tangential)

Luster: medium

Green weight (kg/m³): 1120

Basic specific gravity (g/cm³): 0.63

Processing

Drying

Rate: very slow (days) 21.5

Defects: slight checking, cupping, twisting and casehardening

Shrinkage (%): vol. 13.2; tang. 9.4; rad. 4.7

Preservation

Ease: group IV

Retention (kg/m³): min. 3; mean 51; max. 131

Penetration: sapwood — total uniform; heartwood — null

Machining

Sawing: medium

Planing: medium; finishes smoothly

COPAÍBA

Copaifera duckei Dwyer *

Copaifera reticulata Ducke *

Árvore

Alt. comercial (m): min. 5,0; med. 13,0; max. 22,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 45; med. 60; max. 80

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 0,5-2,0; lisa; contém resina

Madeira

Cerne: marrom avermelhado escuro

Alburno: acinzentado; distinto; 4-20 cm de espessura

Anéis de crescimento: pouco distintos

Grã: direita

Textura: média

Figura: linhas (radial); forma de "V" (tangencial)

Brilho: médio

Peso verde (kg/m³): 1110

Peso específico básico (g/cm³): 0,62

Processamento

Secagem

Velocidade: rápida (dias) 6

Defeitos: rachaduras, acanoamento, torcedura e endurecimento moderados

Contração (%): vol. 12,5; tang. 8,2; rad. 4,1

Preservação

Facilidade: alburno — grupo I; cerne — grupo IV

Retenção (kg/m³): min. 11; med. 280; max. 543

Penetração: alburno — total uniforme; cerne — vascular

Trabalhabilidade

Serragem: média

Aplainamento: médio; superfície de acabamento lisa

Tree

Commercial height (m): min. 5.0; mean 13.0; max. 22.0

Diameter (DBH) (cm): min. 45; mean 60; max. 80

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 0.5-2.0; smooth; contains resin

Wood

Heartwood: dark reddish brown

Sapwood: grayish; distinct; 4-20 cm thick

Growth rings: not sharply demarcated

Grain: straight

Texture: medium

Figure: stripes (radial); "V" shape (tangential)

Luster: medium

Green weight (kg/m³): 1110

Basic specific gravity (g/cm³): 0.62

Processing

Drying

Rate: fast (days) 6

Defects: slight checking, cupping, twisting and casehardening

Shrinkage (%): vol. 12.5; tang. 8.2; rad. 4.1

Preservation

Ease: sapwood — group I; heartwood — group IV

Retention (kg/m³): min. 11; mean 280; max. 543

Penetration: sapwood — total uniform; heartwood — vascular

Machining

Sawing: medium

Planing: medium; finishes smoothly

* Os valores das propriedades são similares

* Similar property values

CUIARANA

Buchenavia huberi Ducke *

Buchenavia sp *

Árvore

Alt. comercial (m): min. 8,0; med. 15,0; max. 19,0

Diâmetro (DAS) (cm): min. 58; med. 60; max. 64

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 0,5-2,0; em placas

Sapopemas: até 4 m

Madeira

Cerne/Alburno: pouco distintos

Cor: marrom claro a marrom

Anéis de crescimento: distintos; irregulares

Grã: direita

Textura: média a fina

Figura: ausente

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 1240

Peso específico básico (g/cm³): 0,79

Processamento

Secagem

Velocidade: rápida (dias) 7

Defeitos: acanoamento moderado e forte endurecimento

Contração (%): vol. 14,7; tang. 9,1; rad. 6,0

Preservação

Facilidade: alburno — grupo II; cerne — grupo IV

Retenção (kg/m³): min. 23; med. 125; max. 216

Penetração: irregular

Trabalhabilidade

Serragem: difícil

Aplainamento: difícil

Tree

Commercial height (m): min. 8.0; mean 15.0; max. 19.0

Diameter (DAB) (cm): min. 58; mean 60; max. 64

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 0.5-2.0; plated

Buttresses: up to 4 m

Wood

Heartwood/Sapwood: not sharply demarcated

Color: light brown to brown

Growth rings: distinct; irregular

Grain: straight

Texture: medium to fine

Figure: lacking

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 1240

Basic specific gravity (g/cm³): 0.79

Processing

Drying

Rate: fast (days) 7

Defects: slight cupping and severe casehardening

Shrinkage (%): vol. 14.7; tang. 9.1; rad. 6.0

Preservation

Ease: sapwood — group II; heartwood — group IV

Retention: (kg/m³): min. 23; mean 125; max. 216

Penetration: irregular

Machining

Sawing: difficult

Planing: difficult

* Os valores das propriedades são similares

* Similar property values

CUIARANA

Terminalia amazonica (Gmel.) Exell.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 10,0; med. 12,0; max. 15,0

Diâmetro (DAS) (cm): min. 50; med. 55; max. 58

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 0,5-1,0; fissurada

Sapopemas: até 5 m

Madeira

Cerne: marrom claro a marrom

Alburno: pouco distinto; marrom amarelado claro; 3-10 cm de espessura

Anéis de crescimento: pouco distintos

Grã: cruzada ondulada

Textura: média

Figura: ausente

Brilho: médio

Peso verde (kg/m³): 1240

Peso específico básico (g/cm³): 0,80

Processamento

Secagem

Velocidade: rápida (dias) 7

Defeitos: tendência a rachaduras, acanoamento, torcedura e endurecimento

Contração (%): vol. 12,8; tang. 7,8; rad. 5,2

Preservação

Facilidade: alburno — grupo II; cerne — grupo IV

Retenção (kg/m³): min. 57; med. 126; max. 206

Penetração: alburno — total uniforme; cerne — irregular

Trabalhabilidade

Serragem: difícil

Aplainamento: difícil

Tree

Commercial height (m): min. 10.0; mean 12.0; max. 15.0

Diameter (DAB) (cm): min. 50; mean 55; max. 58

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 0.5-1.0; fissured

Buttresses: up to 5 m

Wood

Heartwood: light brown to brown

Sapwood: not sharply demarcated; light yellowish brown; 3-10 cm thick

Growth rings: not sharply demarcated

Grain: wavy

Texture: medium

Figure: lacking

Luster: medium

Green weight (kg/m³): 1240

Basic specific gravity (g/cm³): 0.80

Processing

Drying

Rate: fast (days) 7

Defects: tendency to check, cup, twist and caseharden

Shrinkage (%): vol. 12.8; tang. 7.8; rad. 5.2

Preservation

Ease: sapwood — group II; heartwood — group IV

Retention (kg/m³): min. 57; mean 126; max. 206

Penetration: sapwood — total uniform; heartwood — irregular

Machining

Sawing: difficult

Planing: difficult

ENVIRA PRETA

Diclinanona calycina (Diels) R. E. Fries

Árvore

Alt. comercial (m): min. 13,0; med. 13,0; max. 13,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 55; med. 56; max. 56

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 1,5 - 2,5; lisa

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos

Cor: marrom claro a marrom acinzentado claro

Anéis de crescimento: distintos; regulares; ondulados

Grã: direita

Textura: média

Figurã: forma de "V" (tangencial)

Brilho: forte

Peso verde (kg/m³): 1065

Peso específico básico (g/cm³): 0,47

Processamento

Secagem

Velocidade: moderadamente rápida (dias) 8,5

Defeitos: tendência para rachaduras e torceduras

Contração (%): vol. 13,6; tang. 10,1; rad. 3,2

Preservação

Facilidade: grupo I

Retenção (kg/m³): min. 434; med. 478; max. 523

Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: média

Aplainamento: médio; superfície de acabamento lisa

Tree

Commercial height (m): min. 13.0; mean 13.0; max. 13.0

Diameter (DBH) (cm): min. 55; mean 56; max. 56

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 1.5 - 2.5; smooth

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct

Color: light brown to light grayish brown

Growth rings: distinct; regular; wavy

Grain: straight

Texture: medium

Figure: "V" shape (tangential)

Luster: high

Green weight (kg/m³): 1065

Basic specific gravity (g/cm³): 0.47

Processing

Drying

Rate: moderately fast (days) 8.5

Defects: tendency to checking and twisting

Shrinkage (%): vol. 13.6; tang. 10.1; rad. 3.2

Preservation

Ease: group I

Retention (kg/m³): min. 434; mean 478; max. 523

Penetration: total uniform

Machining

Sawing: medium

Planing: medium; finishes smoothly

ENVIRA PRETA

Onychopetalum amazonicum R. E. Fries

Árvore

Alt. comercial (m): min. 4,5; med. 7,0; max. 14,5

Diâmetro (DAP) (cm): min. 45; med. 46; max. 54

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm): 1,0-2,0; fissurada

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos

Cor: marrom amarelado claro

Anéis de crescimento: pouco distintos

Grã: direita

Textura: média

Figura: linhas (radial)

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 1085

Peso específico básico (g/cm³): 0,64

Processamento

Secagem

Velocidade: moderadamente rápida (dias) 9

Defeitos: tendência para rachadura e torcedura

Contração (%): vol. 12,7; tang. 8,7; rad. 3,9

Preservação

Facilidade: grupo II

Retenção (kg/m³): min. 228; med. 268; max. 303

Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: fácil

Aplainamento: fácil

Tree

Commercial height (m): min. 4.5; mean 7.0; max. 14.5

Diameter (DBH) (cm): min. 45; mean 46; max. 54

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 1.0 - 2.0; fissured

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct

Color: light yellowish brown

Growth rings: not sharply demarcated

Grain: straight

Texture: medium

Figure: stripes (radial)

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 1085

Basic specific gravity (g/cm³): 0.64

Processing

Drying

Rate: moderately fast (days) 9

Defects: tendency to check and twist

Shrinkage (%): vol. 12.7; tang. 8.7; rad. 3.9

Preservation

Ease: group II

Retention (kg/m³): min. 228; mean 268; max. 303

Penetration: total uniform

Machining

Sawing: easy

Planing: easy

FAVA BOLOTA

Parkia pendula Benth. ex Walp.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 6,5; med. 11,0; max. 16,0
Diâmetro (DAP) (cm): min. 45; med. 56; max. 68
Tronco: reto, cilíndrico
Casca: espessura (cm) 1,0-2,0; em placas; contém tanino

Madeira

Cerne: marrom dourado claro
Alburno: distinto; branco acinzentado; 6 a 27 cm de espessura
Anéis de crescimento: pouco distintos
Grã: direita
Textura: média
Figura: linhas coloridas mais escuras na superfície radial
Brilho: médio
Peso verde (kg/m³): 1100
Peso específico básico (g/cm³): 0,51

Processamento

Secagem

Velocidade: rápida (dias) 7,5
Defeitos: acanoamento moderado e forte endurecimento
Contração (%): vol. 10,0; tang. 7,2; rad. 2,5

Preservação

Facilidade: alburno — grupo I; cerne — grupo II/III
Retenção (kg/m³): min. 114; med. 340; max. 531
Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: média
Aplainamento: médio; superfície tangencial áspera

Tree

Commercial height (m): min. 6.5; mean 11.0; max. 16.0
Diameter (DBH) (cm): min. 45; mean 56; max. 68
Trunk: straight, cylindrical
Bark: thickness (cm) 1.0-2.0; plated; contains tannin

Wood

Heartwood: light golden brown
Sapwood: distinct; grayish white; 6 - 27 cm thick
Growth rings: not sharply demarcated
Grain: straight
Texture: medium
Figure: darker colored streaks on radial surfaces
Luster: medium
Green weight (kg/m³): 1100
Basic specific gravity (g/cm³): 0.51

Processing

Drying

Rate: fast (days) 7.5
Defects: slight cupping, severe casehardening
Shrinkage (%): vol. 10.0; tang. 7.2; rad. 2.5

Preservation

Ease: sapwood — group I; heartwood — group II/III
Retention (kg/m³): min. 114; mean 340; max. 531
Penetration: total uniform

Machining

Sawing: medium
Planing: medium; rough tangential surfaces

FAVEIRA FOLHA FINA

Piptadenia communis Benth.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 8,0; med. 13,0; max. 16,0

Diâmetro (DAS) (cm): min. 50; med. 65; max. 75

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 0,5 - 1,5; lisa; contém resina

Sapopemas: até 4,5 m

Madeira

Cerne/Alburno: pouco distintos

Cor: marrom claro a marrom avermelhado

Anéis de crescimento: distintos; irregulares

Grã: cruzada irregular

Textura: média

Figura: linhas (radial)

Brilho: médio

Peso verde (kg/m³): 1120

Peso específico básico (g/cm³): 0,68

Processamento

Secagem

Velocidade: muito lenta (dias) 21,5

Defeitos: forte tendência para rachadura, torcedura e endurecimento

Contração (%): vol. 13,3; tang. 7,4; rad. 4,5

Preservação

Facilidade: grupo IV

Retenção (kg/m³): min. 89; med. 196; max. 267

Penetração: muito variável

Trabalhabilidade

Serragem: difícil

Aplainamento: médio

Tree

Commercial height (m): min. 8.0; mean 13.0; max. 16.0

Diameter (DAB) (cm): min. 50; mean 65; max. 75

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 0.5 - 1.5; smooth; contains resin

Buttresses: up to 4.5 m

Wood

Heartwood/Sapwood: not sharply demarcated

Color: light brown to reddish brown

Growth rings: distinct; irregular

Grain: irregular

Texture: medium

Figure: stripes (radial)

Luster: medium

Green weight (kg/m³): 1120

Basic specific gravity (g/cm³): 0.68

Processing

Drying

Rate: very slow (days) 21.5

Defects: strong tendency to checking, twisting and casehardening

Shrinkage (%): vol. 13.3; tang. 7.4; rad. 4.5

Preservation

Ease: group IV

Retention (kg/m³): min. 89; mean 196; max. 267

Penetration: very variable

Machining

Sawing: difficult

Planing: medium

FAVEIRA FOLHA FINA

Piptadenia suaveolens Miq.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 6,0; med. 10,0; max. 16,0

Diâmetro (DAS) (cm): min. 46; med. 53; max. 62

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 1,0 - 1,5; lisa; contém resina

Sapopemas: até 4 m

Madeira

Cerne: marrom a marrom avermelhado

Alburno: pouco distinto; branco acinzentado

Anéis de crescimento: distintos; irregulares

Grã: cruzada irregular

Textura: média

Figura: linhas (radial)

Brilho: médio

Peso verde (kg/m³): 1100

Peso específico básico (g/cm³): 0,72

Processamento

Secagem

Velocidade: rápida a muito rápida (dias) 4

Defeitos: tendência para torcedura e endurecimento

Contração (%): vol. 11,3; tang. 7,1; rad. 4,9

Preservação

Facilidade: grupo IV

Retenção (kg/m³): min. 46; med. 154; max. 303

Penetração: muito variável

Trabalhabilidade

Serragem: difícil

Aplainamento: difícil; superfícies radiais ásperas

Tree

Commercial height (m): min. 6.0; mean 10.0; max. 16.0

Diameter (DAB) (cm): min. 46; mean 53; max. 62

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 1.0 - 1.5; smooth; contains resin

Buttresses: up to 4 m

Wood

Heartwood: brown to reddish brown

Sapwood: not sharply demarcated; grayish white

Growth rings: distinct; irregular

Grain: irregular

Texture: medium

Figure: stripes (radial)

Luster: medium

Green weight (kg/m³): 1100

Basic specific gravity (g/cm³): 0.72

Processing

Drying

Rate: fast to very fast (days) 4

Defects: tendency to twist and caseharden

Shrinkage (%): vol. 11.3; tang. 7.1; rad. 4.9

Preservation

Ease: group IV

Retention (kg/m³): min. 46; mean 154; max. 303

Penetration: very variable

Machining

Sawing: difficult

Planing: difficult; rough radial surfaces

FAVEIRA TAMBORIL

Enterolobium maximum Ducke

Árvore

Alt. comercial (m): min. 9,0; med. 10,0; max. 14,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 56; med. 58; max. 65

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 1,0 - 2,0; lisa; contém tanino

Madeira

Cerne: marrom

Alburno: branco; distinto; 3,5 - 5 cm de espessura

Anéis de crescimento: pouco distintos

Grã: cruzada reversa

Textura: média

Figura: ausente

Brilho: médio

Peso verde (kg/m³): 1050

Peso específico básico (g/cm³): 0,42

Processamento

Secagem

Velocidade: rápida (dias) 4,5

Defeitos: acanoamento e torcedura moderados e forte endurecimento

Contração (%): vol. 6,8; tang. 4,6; rad. 2,3

Preservação

Facilidade: grupo IV

Retenção (kg/m³): min. 17; med. 43; max. 68

Penetração: irregular

Trabalhabilidade

Serragem: fácil

Aplainamento: fácil; superfície de acabamento lisa

Tree

Commercial height (m): min. 9.0; mean 10.0; max. 14.0

Diameter (DBH) (cm): min. 56; mean 58; max. 65

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 1.0 - 2.0; smooth; contains tannin

Wood

Heartwood: brown

Sapwood: white; distinct; 3.5 - 5.0 cm thick

Growth rings: not sharply demarcated

Grain: interlocked

Texture: medium

Figure: lacking

Luster: medium

Green weight (kg/m³): 1050

Basic specific gravity (g/cm³): 0.42

Processing

Drying

Rate: fast (days) 4.5

Defects: slight cupping and twisting and severe casehardening

Shrinkage (%): vol. 6.8; tang. 4.6; rad. 2.3

Preservation

Ease: group IV

Retention (kg/m³): min. 17; mean 43; max. 68

Penetration: irregular

Machining

Sawing: easy

Planing: easy; finishes smoothly

FREIJÓ

Cordia bicolor D.C.

Árvore

Alt. comercial (m): 5,5; med. 12,0; max. 24,0
Diâmetro (DAP) (cm): min. 47; med. 53; max. 73
Tronco: reto, cilíndrico
Casca: espessura (cm) 1,0 - 2,0; fissurada

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos
Cor: marrom amarelado claro a marrom claro
Anéis de crescimento: distintos; irregulares
Grã: direita
Textura: média
Figura: linhas (radial); formato de chama ou "V" (tangencial)
Brilho: fraco
Peso verde (kg/m³): 1100
Peso específico básico (g/cm³): 0,49

Processamento

Secagem

Velocidade: rápida (dias) 7
Defeitos: acanoamento moderado a forte
Contração (%): vol. 18,0; tang. 11,7; rad. 6,3

Preservação

Facilidade: grupo I/II
Retenção (kg/m³): min. 268; med. 355; max. 423
Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: fácil
Aplainamento: fácil; superfícies radial e tangencial lisas

Tree

Commercial height (m): min. 5.5; mean 12.0; max. 24.0
Diameter (DBH) (cm): min. 47; mean 53; max. 73
Trunk: straight, cylindrical
Bark: thickness (cm) 1.0 - 2.0; fissured

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct
Color: light yellowish brown to light brown
Growth rings: distinct; irregular
Grain: straight
Texture: medium
Figure: stripes (radial); flame or "V" shape (tangential)
Luster: faint
Green weight (kg/m³): 1100
Basic specific gravity (g/cm³): 0.49

Processing

Drying

Rate: fast (days) 7
Defects: slight to severe cupping
Shrinkage (%): vol. 18.0; tang. 11.7; rad. 6.3

Preservation

Ease: group I/II
Retention (kg/m³): min. 268; mean 355; max. 423
Penetration: total uniform

Machining

Sawing: easy
Planing: easy; smooth radial and tangential surfaces

FREIJÓ

Cordia goeldiana Huber

Árvore

Alt. comercial (m): min. 7,0; med. 16,5; max. 26,5

Diâmetro (DAP) (cm): min. 45; med. 53; max. 61

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 1,0 - 2,0; fissurada

Madeira

Cerne: marrom acinzentado claro a marrom

Alburno: distinto; branco acinzentado; 1,5 e 5,0 cm de espessura

Anéis de crescimento: distintos; irregulares

Grã: direita a cruzada revessa

Textura: média

Figura: linhas (radial); formato de chamas (tangencial)

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 922

Peso específico básico (g/cm³): 0,48

Processamento

Secagem

Velocidade: muito rápida (dias) 1,5

Defeitos: rachaduras e acanoamento moderados, e forte endurecimento

Contração (%): vol. 10,6; tang. 6,6; rad. 4,1

Preservação

Facilidade: grupo III/IV

Retenção (kg/m³): min. 82; med. 155; max. 217

Penetração: parcial periférica

Trabalhabilidade

Serragem: fácil

Aplainamento: fácil; superfície de acabamento lisa

Tree

Commercial height (m): min. 7.0; mean 16.5; max. 26.5

Diameter (DBH) (cm): min. 45; mean 53; max. 61

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 1.0 - 2.0; fissured

Wood

Heartwood: light grayish brown to brown

Sapwood: sharply demarcated, grayish white, 1.5 - 5.0 cm thick

Growth rings: distinct; irregular

Grain: straight to interlocked

Texture: medium

Figure: stripes (radial); flames (tangential)

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 922

Basic specific gravity (g/cm³): 0.48

Processing

Drying

Rate: very fast (days) 1.5

Defects: slight checking and cupping and severe casehardening

Shrinkage (%): vol. 10.6; tang. 6.6; rad. 4.1

Preservation

Ease: group III/IV

Retention (kg/m³): min. 82; mean 155; max. 217

Penetration: partial peripheral

Machining

Sawing: easy

Planing: easy; finishes smoothly

FREIJÓ

Cordia sagotii I. M. Johnston

Árvore

Alt. comercial (m): min. 18,0; med. 22,0; max. 25,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 50; med. 60; max. 71

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 1,0 - 2,0; fissurada

Madeira

Cerne: marrom acinzentado claro a marrom

Alburno: distinto; branco acinzentado; 2,0 a 3,0 cm de espessura

Anéis de crescimento: distintos; irregulares

Grã: direita

Textura: média

Figura: linhas (radial); forma de "V" ou chama (tangencial)

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 915

Peso específico básico (g/cm³): 0,50

Processamento

Secagem

Velocidade:

Defeitos:

Contração (%): vol. 11,3; tang. 7,7; rad. 3,8

Preservação

Ease: grupo IV

Retenção (kg/m³): min. 86; med. 154; max. 194

Penetração: parcial periférica

Trabalhabilidade

Serragem: média

Aplainamento: médio

Tree

Commercial height (m): min. 18.0; mean 22.0; max. 25.0

Diameter (DBH) (cm): min. 50; mean 60; max. 71

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 1.0 - 2.0; fissured

Wood

Heartwood: light grayish brown to brown

Sapwood: distinct; grayish white; 2.0 - 3.0 cm thick

Growth rings: distinct; irregular

Grain: straight

Texture: medium

Figure: stripes (radial); flame or "V" shape (tangential)

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 915

Basic specific gravity (g/cm³): 0.50

Processing

Drying

Rate:

Defects:

Shrinkage (%): vol. 11.3; tang. 7.7; rad. 3.8

Preservation

Ease: group IV

Retention (kg/m³): min. 86; mean 154; max. 194

Penetration: partial peripheral

Machining

Sawing: medium

Planing: medium

ITAÛBA

Mezilaurus lindaviana Schw.& Mez

Árvore

Alt. comercial (m): min. 4,5; med. 8,0; max. 16,0
Diâmetro (DAP) (cm): min. 44; med. 51; max. 78
Tronco: reto, cilíndrico
Casca: espessura (cm) 0,3 - 1,0; em placas; contém óleo

Madeira

Cerne: marrom avermelhado claro
Alburno: branco acinzentado; distinto; 1,0 a 4,0 cm de espessura
Anéis de crescimento: pouco distintos
Grã: direita a cruzada ondulada
Textura: média a fina
Figura: ausente
Brilho: fraco
Peso verde (kg/m³): 1090
Peso específico básico (g/cm³): 0,68

Processamento

Secagem

Velocidade: lenta (dias) 18,5
Defeitos: acanoamento moderado a forte, curvatura e torcedura moderadas, forte endurecimento
Contração (%): vol. 11,6; tang. 8,3; rad. 3,3

Preservação

Facilidade: grupo IV
Retenção (kg/m³): min. 6; med. 36; max. 91
Penetração: parcial irregular

Trabalhabilidade

Serragem: média
Aplainamento: médio

Tree

Commercial height (m): min. 4.5; mean 8.0; max. 16.0
Diameter (DBH) (cm): min. 44; mean 51; max. 78
Trunk: straight, cylindrical
Bark: thickness (cm) 0.3 - 1.0; plated; contains oil

Wood

Heartwood: light reddish brown
Sapwood: grayish white; distinct; 1.0 - 4.0 cm thick
Growth rings: not sharply demarcated
Grain: straight to wavy
Texture: medium to fine
Figure: lacking
Luster: faint
Green weight (kg/m³): 1090
Basic specific gravity (g/cm³): 0.68

Processing

Drying

Rate: slow (days) 18.5
Defects: slight to severe cupping, slight twisting and bow, severe casehardening
Shrinkage (%): vol. 11.6; tang. 8.3; rad. 3.3

Preservation

Ease: group IV
Retention (kg/m³): min. 6; mean 36; max. 91
Penetration: partial irregular

Machining

Sawing: medium
Planing: medium

ITAÚBA AMARELA

Mezilaurus itauba (Meissn.) Taubert ex Mez

Árvore

Alt. comercial (m): min. 7,0; med. 14,0; max. 22,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 47; med. 59; max. 74

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 0,3 - 1,5; áspera; contém óleo

Madeira

Cerne: marrom amarelado

Alburno: marrom acinzentado; distinto; 2,0 a 5,0 cm de espessura

Anéis de crescimento: pouco distintos

Grã: direita a cruzada ondulada

Textura: média a fina

Figura: ausente

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 1140

Peso específico básico (g/cm³): 0,70

Processamento

Secagem

Velocidade: muito lenta (dias) 23

Defeitos: rachaduras fortes, acanoamento moderado a forte e endurecimento forte

Contração (%): vol. 10,5; tang. 7,9; rad. 2,6

Preservação

Facilidade: grupo IV

Retenção (kg/m³): min. 0; med. 27; max. 131

Penetração: parcial irregular

Trabalhabilidade

Serragem: média

Aplainamento: médio

Tree

Commercial height (m): min. 7.0; mean 14.0; max. 22.0

Diameter (DBH) (cm): min. 47; mean 59; max. 74

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 0.3 - 1.5; rough; contains oil

Wood

Heartwood: yellowish brown

Sapwood: grayish brown; distinct; 2.0 - 5.0 cm thick

Growth rings: not sharply demarcated

Grain: straight to wavy

Texture: medium to fine

Figure: lacking

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 1140

Basic specific gravity (g/cm³): 0.70

Processing

Drying

Rate: very slow (days) 23

Defects: severe checking, slight to severe cupping, severe casehardening

Shrinkage (%): vol. 10.5; tang. 7.9; rad. 2.6

Preservation

Ease: group IV

Retention (kg/m³): min. 0; mean 27; max. 131

Penetration: partial irregular

Machining

Sawing: medium

Planing: medium

LOURO VERMELHO

Nectandra rubra (Mez) C. K. Allen

(sin.: *Ocotea rubra* Mez)

Árvore

Alt. comercial (m): min. 8,0; med. 16,0; max. 23,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 50; med. 70; max. 80

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 1,0 - 2,0; em placas

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos

Cor: marrom amarelo pálido

Anéis de crescimento: pouco distintos

Grã: direita a cruzada revessa

Textura: média

Figura: ausente

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 1050

Peso específico básico (g/cm³): 0,55

Processamento

Secagem

Velocidade: muito lenta (dias) 10,5

Defeitos: tendência para acanoamento, torcedura e endurecimento

Contração (%): vol. 11,2; tang. 7,9; rad. 3,2

Preservação

Facilidade: grupo IV

Retenção (kg/m³): min. 0; med. 45; max. 99

Penetração: variável

Trabalhabilidade

Serragem: média

Aplainamento: médio

Tree

Commercial height (m): min. 8.0; mean 16.0; max. 23.0

Diameter (DBH) (cm): min. 50; mean 70; max. 80

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 1.0 - 2.0; plated

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct

Color: pale yellowish brown

Growth rings: not sharply demarcated

Grain: straight to interlocked

Texture: medium

Figure: lacking

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 1050

Basic specific gravity (g/cm³): 0.55

Processing

Drying

Rate: very slow (days) 10.5

Defects: tendency to cup, twist and caseharden

Shrinkage (%): vol. 11.2; tang. 7.9; rad. 3.2

Preservation

Ease: group IV

Retention (kg/m³): min. 0; mean 45; max. 99

Penetration: variable

Machining

Sawing: medium

Planing: medium

MANDIOQUEIRA

Qualea cf. lancifolia Ducke

Árvore

Alt. comercial (m): min. 7,0; med. 9,0; max. 15,0
Diâmetro (DAP) (cm): min. 45; med. 58; max. 77
Tronco: reto a torcido, cilíndrico ou acanalado
Casca: espessura (cm) 0,5 - 2,0; em placas

Madeira

Cerne: cinza a marrom
Alburno: marrom amarelado claro; pouco distinto
Anéis de crescimento: distintos; regulares
Grã: direita a cruzada ondulada
Textura: média
Figura: linhas (radial); forma de "V" (tangencial)
Brilho: fraco
Peso verde (kg/m³): 1150
Peso específico básico (g/cm³): 0,58

Processamento

Secagem

Velocidade: muito rápida (dias) 4
Defeitos: acanoamento e endurecimento moderados
Contração (%): vol. 11,5; tang. 8,1; rad. 3,1

Preservação

Facilidade: grupo IV
Retenção (kg/m³): min. 80; med. 118; max. 148
Penetração: irregular

Trabalhabilidade

Serragem: média
Aplainamento: médio; superfícies radiais ásperas

Tree

Commercial height (m): min. 7.0; mean 9.0; max. 15.0
Diameter (DBH) (cm): min. 45; mean 58; max. 77
Trunk: straight to twisted, cylindrical or channeled
Bark: thickness (cm) 0.5 - 2.0; plated

Wood

Heartwood: gray to brown
Sapwood: light yellowish brown; not sharply demarcated
Growth rings: distinct; regular
Grain: straight to wavy
Texture: medium
Figure: stripes (radial); "V" shape (tangential)
Luster: faint
Green weight (kg/m³): 1150
Basic specific gravity (g/cm³): 0.58

Processing

Drying

Rate: very fast (days) 4
Defects: slight cupping and casehardening
Shrinkage (%): vol. 11.5; tang. 8.1; rad. 3.1

Preservation

Ease: group IV
Retention (kg/m³): min. 80; mean 118; max. 148
Penetration: irregular

Machining

Sawing: medium
Planing: medium; rough radial surfaces

MARUPÁ

Simaruba amara Aubl.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 5,0; med. 12,5; max. 22,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 45; med. 60; max. 75

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 1,0 - 2,0; fissurada

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos

Cor: branco amarelado

Anéis de crescimento: pouco distintos

Grã: direita

Textura: média

Figura: ausente

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 975

Peso específico básico (g/cm³): 0,38

Processamento

Secagem

Velocidade: rápida (dias) 5

Defeitos: nenhum

Contração (%): vol. 8,8; tang. 5,9; rad. 2,6

Preservação

Facilidade: grupo I

Retenção (kg/m³): min. 469; med. 518; max. 583

Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: fácil

Aplainamento: fácil; superfície de acabamento lisa

Tree

Commercial height (m): min. 5.0; mean 12.5; max. 22.0

Diameter (DBH) (cm): min. 45; mean 60; max. 75

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 1.0 - 2.0; fissured

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct

Color: yellowish white

Growth rings: not sharply demarcated

Grain: straight

Texture: medium

Figure: lacking

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 975

Basic specific gravity (g/cm³): 0.38

Processing

Drying

Rate: fast (days) 5

Defects: none

Shrinkage (%): vol. 8.8; tang. 5.9; rad. 2.6

Preservation

Ease: group I

Retention (kg/m³): min. 469; mean 518; max. 583

Penetration: total uniform

Machining

Sawing: easy

Planing: easy; finishes to smooth surfaces

MELANCIEIRA

Alexa grandiflora Ducke

Árvore

Alt. comercial (m): min. 6,5; med. 12,0; max. 20,0
Diâmetro (DAP) (cm): min. 52,5; med. 79,0; max. 105,0
Tronco: reto, cilíndrico
Casca: espessura (cm) 0,5 - 1,0; lisa

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos
Cor: amarelo amarronzado a marrom avermelhado
Anéis de crescimento: pouco distintos
Grã: cruzada ondulada
Textura: média a grossa
Figura: ausente
Brilho: fraco
Peso verde (kg/m³): 1170
Peso específico básico (g/cm³): 0,60

Processamento

Secagem

Velocidade: muito lenta (dias) 21
Defeitos: forte tendência para rachaduras, acanoamento, torcedura, colapso e endurecimento
Contração (%): vol. 14,5; tang. 9,9; rad. 4,7

Preservação

Facilidade: grupo III/IV
Retenção (kg/m³): min. 36; med. 140; max. 297
Penetração: muito variável

Trabalhabilidade

Serragem: média
Aplainamento: médio; superfície radial áspera

Tree

Commercial height (m): min. 6.5; mean 12.0; max. 20.0
Diameter (DBH) (cm): min. 52.5; mean 79.0; max. 105.0
Trunk: straight, cylindrical
Bark: thickness (cm) 0.5 - 1.0; smooth

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct
Color: brownish yellow to reddish brown
Growth rings: not sharply demarcated
Grain: wavy
Texture: medium to coarse
Figure: lacking
Luster: faint
Green weight (kg/m³): 1170
Basic specific gravity (g/cm³): 0.60

Processing

Drying

Rate: very slow (days) 21
Defects: strong tendency to severe checking, cupping twisting, collapse and casehardening
Shrinkage (%): vol. 14.5; tang. 9.9; rad. 4.7

Preservation

Ease: group III/IV
Retention (kg/m³): min. 36; mean 140; max. 297
Penetration: very variable

Machining

Sawing: medium
Planing: medium; rough radial surfaces

MUIRATINGA

Maquira sclerophylla (Ducke) C. C. Berg.

(sin.: *Olmedioperebea sclerophylla* Ducke)

Árvore

Alt. comercial (m): min. 6,0; med. 10,0; max. 18,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 45; med. 53; max. 75

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 1,0 - 3,0; lisa; contém látex

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos

Cor: branco amarelado a marrom amarelado claro

Anéis de crescimento: pouco distintos

Grã: direita a cruzada reversa

Textura: média

Figura: ausente

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 1094

Peso específico básico (g/cm³): 0,57

Processamento

Secagem

Velocidade: muito rápida (dias) 2

Defeitos: rachaduras, acanoamento e curvaturas moderados, torcedura e endurecimento de moderado a forte

Contração (%): vol. 13,7; tang. 9,4; rad. 4,2

Preservação

Facilidade: grupo III

Retenção (kg/m³): min. 114; med. 215; max. 343

Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: média

Aplainamento: médio

Tree

Commercial height (m): min. 6.0; mean 10.0; max. 18.0

Diameter (DBH) (cm): min. 45; mean 53; max. 75

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 1.0 - 3.0; smooth; contains latex

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct

Color: yellowish white to light yellowish brown

Growth rings: not sharply demarcated

Grain: straight to interlocked

Texture: medium

Figure: lacking

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 1094

Basic specific gravity (g/cm³): 0.57

Processing

Drying

Rate: very fast (days) 2

Defects: slight checking, cupping and bow, slight to severe twisting and casehardening

Shrinkage (%): vol. 13.7; tang. 9.4; rad. 4.2

Preservation

Ease: group III

Retention (kg/m³): min. 114; mean 215; max. 343

Penetration: total uniform

Machining

Sawing: medium

Planing: medium

MUNGUBA GRANDE DA TERRA FIRME

Eriotheca longipedicellata (Ducke) A. Robyns

(sin.: *Bombax longipedicellatum* Ducke)

Árvore

Alt. comercial (m): min. 8,0; med. 15,0; max. 23,0

Diâmetro (DAS) (cm): min. 60; med. 70; max. 80

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 1,0 - 3,0; fissurada; contém resina

Sapopemas: até 2,5 m

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos

Cor: marrom amarelado a marrom avermelhado

Anéis de crescimento: distintos; irregulares

Grã: direita a cruzada revessa

Textura: média

Figura: linhas (radial); forma de "V" (tangencial)

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 1080

Peso específico básico (g/cm³): 0,45

Processamento

Secagem

Velocidade: rápida (dias) 5,5

Defeitos: tendência a rachaduras e acanoamento e forte endurecimento

Contração (%): vol. 14,9; tang. 9,8; rad. 4,5

Preservação

Facilidade: alburno – grupo I; cerne – grupo IV

Retenção (kg/m³): min. 13; med. 189; max. 400

Penetração: muito variável

Trabalhabilidade

Serragem: fácil

Aplainamento: fácil; superfícies lisas

Observação: a madeira contém resina marrom escuro

Tree

Commercial height (m): min. 8.0; mean 15.0; max. 23.0

Diameter (DAB) (cm): min. 60; mean 70; max. 80

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 1.0 - 3.0; fissured; contains resin

Buttresses: up to 2.5 m

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct

Color: yellowish brown to reddish brown

Growth rings: distinct; irregular

Grain: straight to interlocked

Texture: medium

Figure: stripes (radial); "V" shape (tangential)

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 1080

Basic specific gravity (g/cm³): 0.45

Processing

Drying

Rate: fast (days) 5.5

Defects: tendency to cup and check, and severe caseharden

Shrinkage (%): vol. 14.9; tang. 9.8; rad. 4.5

Preservation

Ease: sapwood – group I; heartwood – group IV

Retention (kg/m³): min. 13; mean 189; max. 400

Penetration: very variable

Machining

Sawing: easy

Planing: easy; smooth surfaces

Observation: wood contains dark brown resin

MURURÉ

Brosimum acutifolium Huber
subsp. *interjectum* C. C. Berg.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 4,0; med. 11,0; max. 22,0
Diâmetro (DAP) (cm): min. 46; med. 56; max. 86
Tronco: reto, torcido, cilíndrico, irregular
Casca: espessura (cm) 1,0 - 3,0; lisa; contém látex branco amarelado

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos
Cor: branco, frequentemente com um tom rosado
Anéis de crescimento: pouco distintos
Grã: cruzada reversa
Textura: média
Figura: ausente
Brilho: fraco
Peso verde (kg/m³): 1056
Peso específico básico (g/cm³): 0,55

Processamento

Secagem

Velocidade: muito rápida (dias) 2,5
Defeitos: rachadura e acanoamento moderados, torcedura e endurecimento de moderado a forte

Contração (%): vol. 12,6; tang. 7,8; rad. 4,8

Preservação

Facilidade: grupo I/II
Retenção (kg/m³): min. 205; med. 348; max. 433
Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: média
Aplainamento: médio; superfície radial áspera

Tree

Commercial height (m): min. 4.0; mean 11.0; max. 22.0
Diameter (DBH) (cm): min. 46; mean 56; max. 86
Trunk: straight, twisted, cylindrical, irregular
Bark: thickness (cm) 1.0 - 3.0; smooth; contains a yellowish white latex

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct
Color: white, often with a pinkish tinge
Growth rings: not sharply demarcated
Grain: interlocked
Texture: medium
Figure: lacking
Luster: faint
Green weight (kg/m³): 1056
Basic specific gravity (g/cm³): 0.55

Processing

Drying

Rate: very fast (days) 2.5
Defects: slight checking and cupping, slight to severe twisting and casehardening

Shrinkage (%): vol. 12.6; tang. 7.8; rad. 4.8

Preservation

Ease: group I/II
Retention (kg/m³): min. 205; mean 348; max. 433
Penetration: total uniform

Machining

Sawing: medium
Planing: medium; rough radial surface

PARA-PARÃ

Jacaranda copaia (Aubl.) D. Don.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 8,0; med. 13,0; max. 16,5

Diâmetro (DAP) (cm): min. 50; med 57; max. 65

Tronco: reto, levemente torcido, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 0,8 - 2,5; fissurada

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos

Cor: completamente branco a branco amarelado

Anéis de crescimento: pouco distintos

Grã: direita

Textura: média

Figura: ausente

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 840

Peso específico básico (g/cm³): 0,31

Processamento

Secagem

Velocidade: muito rápida (dias) 3

Defeitos: torcedura moderada e forte endurecimento

Contração (%): vol. 13,9; tang. 8,2; rad. 5,4

Preservação

Facilidade: grupo I

Retenção (kg/m³): min. 411; med. 522; max. 549

Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: fácil

Aplainamento: fácil

Tree

Commercial height (m): min. 8.0; mean 13.0; max. 16.5

Diameter (DBH) (cm): min. 50; mean 57; max. 65

Trunk: straight, slightly twisted, cylindrical

Bark: thickness (cm) 0.8 - 2.5; fissured

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct

Color: throughout white to yellowish white

Growth rings: not sharply demarcated

Grain: straight

Texture: medium

Figure: lacking

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 840

Basic specific gravity (g/cm³): 0.31

Processing

Drying

Rate: very fast (days) 3

Defects: slight twisting and severe casehardening

Shrinkage (%): vol. 13.9; tang. 8.2; rad. 5.4

Preservation

Ease: group I

Retention (kg/m³): min. 411; mean 522; max. 549

Penetration: total uniform

Machining

Sawing: easy

Planing: easy

PARICÁ GRANDE DA TERRA FIRME

Parkia multijuga Benth.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 7,5; med. 14,0; max. 18,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 46; med. 55; max. 64

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 0,5 - 1,0; lisa; contém resina

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos

Cor: vermelho acinzentado claro a rosa acinzentado claro

Anéis de crescimento: distintos; regulares

Grã: direita a cruzada revessa

Textura: média

Figura: ausente

Brilho: médio

Peso verde (kg/m³): 1090

Peso específico básico (g/cm³): 0,38

Processamento

Secagem

Velocidade: muito rápida (dias) 2,5

Defeitos: acanoamento e torcedura moderados, endurecimento moderado a forte

Contração (%): vol. 9,8; tang. 7,0; rad. 2,9

Preservação

Facilidade: grupo III

Retenção (kg/m³): min. 185; med. 393; max. 513

Penetração: irregular

Trabalhabilidade

Serragem: fácil

Aplainamento: fácil a médio; superfície radial às vezes áspera

Tree

Commercial height (m): min. 7.5; mean 14.0; max. 18.0

Diameter (DBH) (cm): min. 46; mean 55; max. 64

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 0.5 - 1.0; smooth; contains resin

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct

Color: light grayish red to grayish pink

Growth rings: distinct; regular

Grain: straight to interlocked

Texture: medium

Figure: lacking

Luster: medium

Green weight (kg/m³): 1090

Basic specific gravity (g/cm³): 0.38

Processing

Drying

Rate: very fast (days) 2.5

Defects: slight cupping and twisting, slight to severe casehardening

Shrinkage (%): vol. 9.8; tang. 7.0; rad. 2.9

Preservation

Ease: group III

Retention (kg/m³): min. 185; mean 393; max. 513

Penetration: irregular

Machining

Sawing: easy

Planing: easy to medium; radial surfaces sometimes rough

PAU-JACARÉ

Laetia procera (P. et E.) Eichl.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 8,0; med. 13,0; max. 22,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 43; med. 60; max. 76

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 1,5 - 4,0; lisa

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos

Cor: branco amarelado

Anéis de crescimento: pouco distintos

Grã: direita a cruzada ondulada

Textura: média a fina

Figura: ausente

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 1155

Peso específico básico (g/cm³): 0,68

Processamento

Secagem

Velocidade: rápida (dias) 4,5

Defeitos: forte tendência a rachadura, acanoamento, torcedura e endurecimento

Contração (%): vol. 17,2; tang. 11,3; rad. 5,4

Preservação

Facilidade: grupo II

Retenção (kg/m³): min. 200; med. 260; max. 314

Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: média

Aplainamento: médio; superfície radial áspera

Tree

Commercial height (m): min. 8.0; mean 13.0; max. 22.0

Diameter (DBH) (cm): min. 43; mean 60; max. 76

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 1.5 - 4.0; smooth

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct

Color: yellowish white

Growth rings: not sharply demarcated

Grain: straight to wavy

Texture: medium to fine

Figure: lacking

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 1155

Basic specific gravity (g/cm³): 0.68

Processing

Drying

Rate: fast (days) 4.5

Defects: strong tendency to check, cup, twist and caseharden

Shrinkage (%): vol. 17.2; tang. 11.3; rad. 5.4

Preservation

Ease: group II

Retention (kg/m³): min. 200; mean 260; max. 314

Penetration: total uniform

Machining

Sawing: medium

Planing: medium; rough radial surface

PENTE DE MACACO

Apeiba echinata Gaertn.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 4,5; med. 9,5; max. 15,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 45; med. 50; max. 60

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 1 - 2; fissurada

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos

Cor: branco acinzentado; a madeira apresenta muitas faixas concêntricas brilhantes; material macio

Anéis de crescimento: distintos; irregulares

Grã: direita

Textura: média a grossa

Figura: ausente

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 780

Peso específico básico (g/cm³): 0,36

Processamento

Secagem

Velocidade: muito rápida (dias) 3

Defeitos: tendência para rachadura, acanoamento e torcedura

Contração (%): vol. 9,3; tang. 6,5; rad. 2,3

Preservação

Facilidade: grupo I

Retenção (kg/m³): min. 331; med. 458; max. 543

Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: fácil

Aplainamento: difícil; superfícies ásperas

Tree

Commercial height (m): min. 4.5; mean 9.5; max. 15.0

Diameter (DBH) (cm): min. 45; mean 50; max. 60

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 1 - 2; fissured

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct

Color: grayish white; wood shows many lustrous concentric bands; soft material

Growth rings: distinct; irregular

Grain: straight

Texture: medium to coarse

Figure: lacking

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 780

Basic specific gravity (g/cm³): 0.36

Processing

Drying

Rate: very fast (days) 3

Defects: tendency to check, cup and twist

Shrinkage (%): vol. 9.3; tang. 6.5; rad. 2.3

Preservation

Ease: group I

Retention (kg/m³): min. 331; mean 458; max. 543

Penetration: total uniform

Machining

Sawing: easy

Planing: difficult; rough surfaces

QUARUBA VERDADEIRA

Vochysia maxima Ducke

Árvore

Alt. comercial (m): min. 7,0; med. 17,0; max. 23,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 45; med. 62; max. 74

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 0,5 - 1,5; em placas; contém resina

Madeira

Cerne/Alburno: pouco distintos

Cor: marrom vermelho claro

Anéis de crescimento: pouco distintos

Grã: cruzada reversa

Textura: média a grossa

Figura: ausente

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 1100

Peso específico básico (g/cm³): 0,46

Processamento

Secagem

Velocidade: rápida (dias) 5

Defeitos: tendência moderada a acanoamento, torcedura e endurecimento

Contração (%): vol. 13,0; tang. 9,1; rad. 3,3

Preservação

Facilidade: grupo III

Retenção (kg/m³): min. 154; med. 223; max. 342

Penetração: irregular

Trabalhabilidade

Serragem: fácil

Aplainamento: médio

Tree

Commercial height (m): min. 7.0; mean 17.0; max. 23.0

Diameter (DBH) (cm): min. 45; mean 62; max. 74

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 0.5 - 1.5; plated; contains resin

Wood

Heartwood/Sapwood: not sharply demarcated

Color: light red brown

Growth rings: not sharply demarcated

Grain: interlocked

Texture: medium to coarse

Figure: lacking

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 1100

Basic specific gravity (g/cm³): 0.46

Processing

Drying

Rate: fast (days) 5

Defects: slight tendency to cup, twist and caseharden

Shrinkage (%): vol. 13.0; tang. 9.1; rad. 3.3

Preservation

Ease: group III

Retention (kg/m³): min. 154; mean 223; max. 342

Penetration: irregular

Machining

Sawing: easy

Planing: medium

QUARUBARANA

Erisma uncinatum Warm.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 6,0; med. 13,0; max. 20,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 45; med. 64; max. 81

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 0,2 - 0,5; em placas finas

Madeira

Cerne: avermelhado a marrom apurpurado

Alburno: distinto; marrom acinzentado claro; 4-14 cm de espessura

Anéis de crescimento: pouco distintos

Grã: direita

Textura: média

Figura: ausente

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 1100

Peso específico básico (g/cm³): 0,48

Processamento

Secagem

Velocidade: rápida (dias) 5,5

Defeitos: acanoamento moderado e endurecimento moderado a forte

Contração (%): vol. 12,9; tang. 8,7; rad. 3,6

Preservação

Facilidade: grupo I

Retenção (kg/m³): min. 308; med. 348; max. 446

Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: fácil

Aplainamento: fácil; superfície de acabamento lisa

Tree

Commercial height (m): min. 6.0; mean 13.0; max. 20.0

Diameter (DBH) (cm): min. 45; mean 64; max. 81

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 0.2 - 0.5; thin plates

Wood

Heartwood: reddish to purplish brown

Sapwood: distinct; light grayish brown; 4-14 cm thick

Growth rings: not sharply demarcated

Grain: straight

Texture: medium

Figure: lacking

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 1100

Basic specific gravity (g/cm³): 0.48

Processing

Drying

Rate: fast (days) 5.5

Defects: slight cupping, slight to severe casehardening

Shrinkage (%): vol. 12.9; tang. 8.7; rad. 3.6

Preservation

Ease: group I

Retention (kg/m³): min. 308; mean 348; max. 446

Penetration: total uniform

Machining

Sawing: easy

Planing: easy; finishes smoothly

SUMAÜMA

Ceiba pentandra Gaertn.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 16,0; med. 19,5; max. 23,0
Diâmetro (DAS) (cm): min. 64; med. 75; max. 88
Tronco: reto, cilíndrico
Casca: espessura (cm) 1,5 - 2,0; lisa a levemente fissurada
Sapopemas: até 5 m

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos
Cor: branco rosado a marrom claro acinzentado
Anéis de crescimento: indistintos
Grã: direita a cruzada irregular
Textura: média a grossa
Figura: ausente
Brilho: fraco
Peso verde (kg/m³): 1010
Peso específico básico (g/cm³): 0,29

Processamento

Secagem

Velocidade: muito rápida (dias) 2,5
Defeitos: acanoamento moderado a forte
Contração (%): vol. 9,3; tang. 5,5; rad. 2,7

Preservação

Facilidade: grupo II
Retenção (kg/m³): min. 234; med. 263; max. 526
Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: fácil
Aplainamento: fácil; superfície de acabamento lisa

Tree

Commercial height (m): min. 16.0; mean 19.5; max. 23.0
Diameter (DAB) (cm): min. 64; mean 75; max. 88
Trunk: straight, cylindrical
Bark: thickness (cm) 1.5 - 2.0; smooth to slightly fissured
Buttresses: up to 5 m

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct
Color: pinkish white to grayish light brown
Growth rings: indistinct
Grain: straight to irregular
Texture: medium to coarse
Figure: lacking
Luster: faint
Green weight (kg/m³): 1010
Basic specific gravity (g/cm³): 0.29

Processing

Drying

Rate: very fast (days) 2.5
Defects: slight to severe cupping
Shrinkage (%): vol. 9.3; tang. 5.5; rad. 2.7

Preservation

Ease: group II
Retention (kg/m³): min. 234; mean 263; max. 526
Penetration: total uniform

Machining

Sawing: easy
Planing: easy; finishes to smooth surfaces

TACACAZEIRO

Sterculia pilosa Ducke *

Sterculia speciosa K. Sch. *

Árvore

Alt. comercial (m): min. 10,0; med. 14,0; max. 18,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 49; med. 54; max. 61

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 0,5 - 2,0; lisa; contém resina

Madeira

Cerne/Alburno: pouco distintos

Cor: marrom acinzentado claro a marrom avermelhado claro

Anéis de crescimento: indistintos

Grã: direita

Textura: média a grossa

Figura: ausente

Brilho: médio

Peso verde (kg/m³): 1100

Peso específico básico (g/cm³): 0,53

Processamento

Secagem

Velocidade: muito rápida (dias) 3

Defeitos: forte tendência para rachaduras e endurecimento,
acanoamento moderado

Contração (%): vol. 15,9; tang. 11,0; rad. 4,8

Preservação

Facilidade: grupo II

Retenção (kg/m³): min. 234; med. 285; max. 390

Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: média

Aplainamento: médio; superfícies radiais ásperas

Tree

Commercial height (m): min. 10.0; mean 14.0; max. 18.0

Diameter (DBH) (cm): min. 49; mean 54; max. 61

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 0.5 - 2.0; smooth; contains resin

Wood

Heartwood/Sapwood: not sharply demarcated

Color: light grayish brown to light reddish brown

Growth rings: indistinct

Grain: straight

Texture: medium to coarse

Figure: lacking

Luster: medium

Green weight (kg/m³): 1100

Basic specific gravity (g/cm³): 0.53

Processing

Drying

Rate: very fast (days) 3

Defects: strong tendency to check and caseharden, slight cupping

Shrinkage (%): vol. 15.9; tang. 11.0; rad. 4.8

Preservation

Ease: group II

Retention (kg/m³): min. 234; mean 285; max. 390

Penetration: total uniform

Machining

Sawing: medium

Planing: medium; rough radial surfaces

* Os valores das propriedades são similares

* Similar property values

TACHI PRETO FOLHA GRANDE

Tachigalia myrmecophylla Ducke

Árvore

Alt. comercial (m): min. 6,0; med. 11,0; max. 21,0

Diâmetro (DAS) (cm): min. 45; med. 55; max. 70

Tronco: geralmente torcido e acanalado

Casca: espessura (cm) 1,0 - 1,5; lisa

Sapopemas: até 3 m

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos

Cor: marrom dourado com listra escura

Anéis de crescimento: distintos; regulares; ondulados

Grã: cruzada irregular

Textura: média

Figura: linhas (radial)

Brilho: forte

Peso verde (kg/m³): 1070

Peso específico básico (g/cm³): 0,56

Processamento

Secagem

Velocidade: moderadamente lenta (dias) 14

Defeitos: rachaduras e endurecimento moderado a forte

Contração (%): vol. 11,1; tang. 7,3; rad. 4,1

Preservação

Facilidade: grupo IV

Retenção (kg/m³): min. 57; med. 186; max. 337

Penetração: variável

Trabalhabilidade

Serragem: média

Aplainamento: difícil; superfícies tangenciais e radiais ásperas

Tree

Commercial height (m): min. 6.0; mean 11.0; max. 21.0

Diameter (DAB) (cm): min. 45; mean 55; max. 70

Trunk: usually twisted and channeled

Bark: thickness (cm) 1.0 - 1.5; smooth

Buttresses: up to 3 m

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct

Color: brown with dark stripes

Growth rings: distinct; regular; wavy

Grain: irregular

Texture: medium

Figure: stripes (radial)

Luster: high

Green weight (kg/m³): 1070

Basic specific gravity (g/cm³): 0.56

Processing

Drying

Rate: moderately slow (days) 14

Defects: slight to severe checking and casehardening

Shrinkage (%): vol. 11.1; tang. 7.3; rad. 4.1

Preservation

Ease: group IV

Retention (kg/m³): min. 57; mean 186; max. 337

Penetration: variable

Machining

Sawing: medium

Planing: difficult; rough tangential and radial surfaces

TACHI VERMELHO

Sclerolobium aff. *chrysophyllum* Poepp. & Endl.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 6,0; med. 10,0; max. 16,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 44; med. 52; max. 64

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 0,5 - 1,5; lisa e fina

Madeira

Cerne/Alburno: pouco distintos

Cor: marrom pálido para escuro; freqüentemente com faixas coloridas claras e escuras nas superfícies radiais

Anéis de crescimento: distintos; regulares e ondulados

Grã: cruzada irregular

Textura: média

Figura: linhas (radial)

Brilho: forte

Peso verde (kg/m³): 1120

Peso específico básico (g/cm³): 0,62

Processamento

Secagem

Velocidade: moderadamente rápida (dias) 11,5

Defeitos: acanoamento e torcedura moderados

Contração (%): vol. 11,0; tang. 7,4; rad. 3,7

Preservação

Facilidade: alburno – grupo III; cerne – grupo IV

Retenção (kg/m³): min. 63; med. 132; max. 297

Penetração: parcial periférica

Trabalhabilidade

Serragem: difícil

Aplainamento: difícil; superfície tangencial áspera

Tree

Commercial height (m): min. 6.0; mean 10.0; max. 16.0

Diameter (DBH) (cm): min. 44; mean 52; max. 64

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 0.5 - 1.5; smooth and thin

Wood

Heartwood/Sapwood: not sharply demarcated

Color: pale to dark brown, often with light and dark colored streaks on radial surfaces

Growth rings: distinct; regular; wavy

Grain: irregular

Texture: medium

Figure: stripes (radial)

Luster: high

Green weight (kg/m³): 1120

Basic specific gravity (g/cm³): 0.62

Processing

Drying

Rate: moderately fast (days) 11.5

Defects: slight cupping and twisting

Shrinkage (%): vol. 11.0; tang. 7.4; rad. 3.7

Preservation

Ease: sapwood – group III; heartwood – group IV

Retention (kg/m³): min. 63; mean 132; max. 297

Penetration: partial peripheral

Machining

Sawing: difficult

Planing: difficult; rough tangential surface

TAPEREBÁ

Spondias lutea Linn.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 7,0; med. 8,5; max. 11,5
Diâmetro (DAP) (cm): min. 65; med. 75; max. 80
Tronco: reto, circular
Casca: espessura (cm) 2,0 - 4,5; levemente fissurada

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos
Cor: branco a amarelado claro
Anéis de crescimento: pouco distintos
Grã: direita
Textura: média
Figura: ausente
Brilho: médio
Peso verde (kg/m³): 1040
Peso específico básico (g/cm³): 0,38

Processamento

Secagem
Velocidade: muito rápida (dias) 3
Defeitos: acanoamento, torcedura, curvatura e endurecimento moderados
Contração (%): vol. 9,5; tang. 6,0; rad. 2,5
Preservação
Facilidade: grupo I
Retenção (kg/m³): min. 457; med. 474; max. 497
Penetração: total uniforme
Trabalhabilidade
Serragem: média
Aplainamento: difícil

Tree

Commercial height (m): min. 7.0; mean 8.5; max. 11.5
Diameter (DBH) (cm): min. 65; mean 75; max. 80
Trunk: straight, circular
Bark: thickness (cm) 2.0 - 4.5; slightly fissured

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct
Color: white to light yellowish
Growth rings: not sharply demarcated
Grain: straight
Texture: medium
Figure: lacking
Luster: medium
Green weight (kg/m³): 1040
Basic specific gravity (g/cm³): 0.38

Processing

Drying
Rate: very fast (days) 3
Defects: slight cupping, twisting, bow and casehardening
Shrinkage (%): vol. 9.5; tang. 6.0; rad. 2.5
Preservation
Ease: group I
Retention (kg/m³): min. 457; mean 474; max. 497
Penetration: total uniform
Machining
Sawing: medium
Planing: difficult

TATAPIRIRICA

Tapirira guianensis Aubl.

Árvore

Alt. comercial (m): min. 7,0; med. 8,5; max. 16,0
Diâmetro (DAP) (cm): min. 45; med. 48; max. 58
Tronco: torcido, acanalado, irregular
Casca: espessura (cm) 1,0 - 2,5; lisa; contém goma

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos
Cor: rosa a rosa acinzentado
Anéis de crescimento: distintos; irregulares
Grã: direita
Textura: média a fina
Figura: ausente
Brilho: fraco
Peso verde (kg/m³): 960
Peso específico básico (g/cm³): 0,50

Processamento

Secagem

Velocidade: rápida (dias) 6,5
Defeitos: fortes rachaduras, acanoamento, torcedura, curvatura, fendas internas, colapso e endurecimento
Contração (%): vol. 11,5; tang. 8,3; rad. 3,6

Preservação

Facilidade: grupo IV
Retenção (kg/m³): min. 28; med. 101; max. 257
Penetração: irregular

Trabalhabilidade

Serragem: média
Aplainamento: médio; superfície radial áspera

Tree

Commercial height (m): min. 7.0; mean 8.5; max. 16.0
Diameter (DBH) (cm): min. 45; mean 48; max. 58
Trunk: twisted channeled, irregular
Bark: thickness (cm) 1.0 - 2.5; smooth; contains gum

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct
Color: pink to graysih pink
Growth rings: distinct; irregular
Grain: straight
Texture: medium to fine
Figure: lacking
Luster: faint
Green weight (kg/m³): 960
Basic specific gravity (g/cm³): 0.50

Processing

Drying

Rate: fast (days) 6.5
Defects: severe checking, cupping, twisting, bow, honeycomb, collapse and casehardening
Shrinkage (%): vol. 11.5; tang. 8.3; rad. 3.6

Preservation

Ease: group IV
Retention (kg/m³): min. 28; mean 101; max. 257
Penetration: irregular

Machining

Sawing: medium
Planing: medium; rough radial surfaces

TAUARI

Couratari guianensis Aubl.

(sin.: *C. pulchra* Sandw.)

Árvore

Alt. comercial (m): min. 8,0; med. 14,5; max. 25,0

Diâmetro (DAS) (cm): min. 50; med. 60; max. 74

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 1,0 - 1,5; fissurada

Sapopemas: até 6 m

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos

Cor: branco amarelado

Anéis de crescimento: pouco distintos

Grã: direita

Textura: média

Figura: ausente

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 1110

Peso específico básico (g/cm³): 0,52

Processamento

Secagem

Velocidade: muito rápida (dias) 3

Defeitos: tendência para rachaduras, torcedura e endurecimento moderados

Contração (%): vol. 10,4; tang. 6,1; rad. 3,6

Preservação

Facilidade: grupo I

Retenção (kg/m³): min. 320; med. 400; max. 497

Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: fácil

Aplainamento: fácil; superfície de acabamento lisa

Tree

Commercial height (m): min. 8.0; mean 14.5; max. 25.0

Diameter (DAB) (cm): min. 50; mean 60; max. 74

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 1.0 - 1.5; fissured

Buttresses: up to 6 m

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct

Color: yellowish white

Growth rings: not sharply demarcated

Grain: straight

Texture: medium

Figure: lacking

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 1110

Basic specific gravity (g/cm³): 0.52

Processing

Drying

Rate: very fast (days) 3

Defects: slight tendency to check, twist and caseharden

Shrinkage (%): vol. 10.4; tang. 6.1; rad. 3.6

Preservation

Ease: group I

Retention (kg/m³): min. 320; mean 400; max. 497

Penetration: total uniform

Machining

Sawing: easy

Planing: easy; finishes to smooth surfaces

TAUARI

Couratari oblongifolia Ducke et Knuth

Árvore

Alt. comercial (m): min. 9,0; med. 12,0; max. 16,0

Diâmetro (DAS) (cm): min. 45; med. 62; max. 75

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 1,0 - 2,0; lisa a levemente fissurada

Sapopemas: até 5 m

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos

Cor: branco a branco amarelado

Anéis de crescimento: pouco distintos

Grã: direita

Textura: média

Figura: ausente

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 1090

Peso específico básico (g/cm³): 0,49

Processamento

Secagem

Velocidade: muito rápida (dias) 3,5

Defeitos: nenhum

Contração (%): vol. 10,4; tang. 6,1; rad. 3,6

Preservação

Facilidade: grupo I

Retenção (kg/m³): min. 348; med. 456; max. 503

Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: fácil

Aplainamento: fácil

Tree

Commercial height (m): min. 9.0; mean 12.0; max 16.0

Diameter (DAB) (cm): min. 45; mean 62; max. 75

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 1.0 - 2.0; smooth to slightly fissured

Buttresses: up to 5 m

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct

Color: white to yellowish white

Growth rings: not sharply demarcated

Grain: straight

Texture: medium

Figure: lacking

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 1090

Basic specific gravity (g/cm³): 0.49

Processing

Drying

Rate: very fast (days) 3.5

Defects: none

Shrinkage (%): vol. 10.4; tang. 6.1; rad. 3.6

Preservation

Ease: group I

Retention (kg/m³): min. 348; mean 456; max. 503

Penetration: total uniform

Machining

Sawing: easy

Planing: easy

TAUARI

Couratari stellata A. C. Smith

Árvore

Alt. comercial (m): min. 6,5; med. 11,5; max. 18,0

Diâmetro (DAS) (cm): min. 45; med. 53; max. 70

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 0,5 - 1,5; lisa a levemente fissurada

Sapopemas: até 3 m

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos

Cor: marrom amarelado claro

Anéis de crescimento: distintos; regulares

Grã: direita

Textura: média

Figura: linhas (radial); forma de "V" (tangencial)

Brilho: fraco

Peso verde (kg/m³): 1130

Peso específico básico (g/cm³): 0,65

Processamento

Secagem

Velocidade: muito rápida (dias) 4

Defeitos: nenhum

Contração (%): vol. 13,4; tang. 7,8; rad. 5,8

Preservação

Facilidade: grupo II

Retenção (kg/m³): min. 200; med. 281; max. 371

Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: média

Aplainamento: médio; superfícies de acabamento lisas

Tree

Commercial height (m): min. 6.5; mean 11.5; max. 18.0

Diameter (DAB) (cm): min. 45; mean 53; max. 70

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 0.5 - 1.5; smooth to slightly fissured

Buttresses: up to 3 m

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct

Color: light yellowish brown

Growth rings: distinct; regular

Grain: straight

Texture: medium

Figure: stripes (radial); "V" shape (tangential)

Luster: faint

Green weight (kg/m³): 1130

Basic specific gravity (g/cm³): 0.65

Processing

Drying

Rate: very fast (days) 4

Defects: none

Shrinkage (%): vol. 13.4; tang. 7.8; rad. 5.8

Preservation

Ease: group II

Retention (kg/m³): min. 200; mean 281; max. 371

Penetration: total uniform

Machining

Sawing: medium

Planing: medium; finishes to smooth surfaces

UCUÚBA DA TERRA FIRME

Virola michellii Heckel

(sin.: *Virola melinonii* (Ben.) A. C. Smith)

Árvore

Alt. comercial (m): min. 7,0; med. 10,0; max. 19,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 45; med. 51; max. 57

Tronco: reto, cilíndrico, às vezes acanalado

Casca: espessura (cm) 1; fina, em placas e fissurada; contém uma goma vermelha

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos

Cor: marrom avermelhado claro

Anéis de crescimento: distintos; irregulares

Grã: direita

Textura: média a fina

Figura: linhas estreitas (radial); forma de "V" ou chama (tangencial)

Brilho: médio

Peso verde (kg/m³): 1035

Peso específico básico (g/cm³): 0,50

Processamento

Secagem

Velocidade: muito rápida (dias) 2

Defeitos: acanoamento moderado

Contração (%): vol. 14,8; tang. 9,9; rad. 4,7

Preservação

Facilidade: grupo I

Retenção (kg/m³): min. 320; med. 381; max. 406

Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: fácil

Aplainamento: fácil; superfície radial áspera

Tree

Commercial height (m): min. 7.0; mean 10.0; max. 19.0

Diameter (DBH) (cm): min. 45; mean 51; max. 57

Trunk: straight, cylindrical, sometimes channeled

Bark: thickness (cm) 1; thin, plated and fissured; contains a red gum

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct

Color: light reddish brown

Growth rings: distinct; irregular

Grain: straight

Texture: medium to fine

Figure: fine stripes (radial); "V" shape or flame (tangential)

Luster: medium

Green weight (kg/m³): 1035

Basic specific gravity (g/cm³): 0.50

Processing

Drying

Rate: very fast (days) 2

Defects: slight cupping

Shrinkage (%): vol. 14.8; tang. 9.9; rad. 4.7

Preservation

Ease: group I

Retention (kg/m³): min. 320; mean 381; max. 406

Penetration: total uniform

Machining

Sawing: easy

Planing: easy; rough radial surface

UCUUBARANA

Iryanthera grandis Ducke *

Iryanthera sp. *

Árvore

Alt. comercial (m): min. 8,0; med. 13,0; max. 19,0

Diâmetro (DAP) (cm): min. 50; med. 60; max. 75

Tronco: reto, cilíndrico

Casca: espessura (cm) 1,0 - 2,0; fissurada; contém resina

Madeira

Cerne: marrom vermelho a púrpura escura

Alburno: distinto; marrom claro a marrom; 7 a 20 cm de espessura

Anéis de crescimento: indistintos

Grã: direita

Textura: média a fina

Figura: forma de "V" (tangencial)

Brilho: médio

Peso verde (kg/m³): 1120

Peso específico básico (g/cm³): 0,63

Processamento

Secagem

Velocidade: moderadamente rápida (dias) 12

Defeitos: tendência a rachadura, acanoamento, torcedura e forte endurecimento

Contração (%): vol. 13,5; tang. 8,7; rad. 5,4

Preservação

Facilidade: alburno — grupo II/III; cerne — grupo IV

Retenção (kg/m³): min. 57; med. 210; max. 371

Penetração: cerne — variável; alburno — parcial periférica

Trabalhabilidade

Serragem: média

Aplainamento: médio; superfícies radiais e tangenciais lisas

Tree

Commercial height (m): min. 8.0; mean 13.0; max. 19.0

Diameter (DBH) (cm): min. 50; mean 60; max. 75

Trunk: straight, cylindrical

Bark: thickness (cm) 1.0 - 2.0; fissured; contains resin

Wood

Heartwood: red brown to dark purple

Sapwood: distinct; light brown to brown; 7 - 20 cm thick

Growth rings: indistinct

Grain: straight

Texture: medium to fine

Figure: "V" shape (tangential)

Luster: medium

Green weight (kg/m³): 1120

Basic specific gravity (g/cm³): 0.63

Processing

Drying

Rate: moderately fast (days) 12

Defects: tendency to check, cup, twist and severe casehardening

Shrinkage (%): vol. 13.5; tang. 8.7; rad. 5.4

Preservation

Ease: sapwood — group II/III; heartwood — group IV

Retention (kg/m³): min. 57; mean 210; max. 371

Penetration: heartwood — variable; sapwood — partial peripheral

Machining

Sawing: medium

Planing: medium; smooth radial and tangential surfaces

* Os valores das propriedades são similares

* Similar property values

URUCU DA MATA

Bixa arborea Huber

Árvore

Alt. comercial (m): min. 7,0; med. 8,5; max. 12,0
Diâmetro (DAP) (cm): min. 40; med. 48; max. 53
Tronco: reto, cilíndrico
Casca: espessura (cm) 1,5 - 2,0; lisa; contém resina

Madeira

Cerne/Alburno: indistintos
Cor: marrom rosado claro
Anéis de crescimento: pouco distintos
Grã: direita
Textura: média
Figura: linhas (radial), quando presentes anéis de crescimento
Brilho: médio
Peso verde (kg/m³): 875
Peso específico básico (g/cm³): 0,32

Processamento

Secagem

Velocidade: muito rápida (dias) 3
Defeitos: tendência para rachadura e acanoamento
Contração (%): vol. 9,1; tang. 6,0; rad. 2,6

Preservação

Facilidade: grupo I
Retenção (kg/m³): min. 434; med. 568; max. 651
Penetração: total uniforme

Trabalhabilidade

Serragem: fácil
Aplainamento: médio

Tree

Commercial height (m): min. 7.0; mean 8.5; max. 12.0
Diameter (DBH) (cm): min. 40; mean 48; max. 53
Trunk: straight, cylindrical
Bark: thickness (cm) 1.5 - 2.0; smooth; contains resin

Wood

Heartwood/Sapwood: indistinct
Color: light pinkish brown
Growth rings: not sharply demarcated
Grain: straight
Texture: medium
Figure: stripes (radial), when growth rings are present
Luster: medium
Green weight (kg/m³): 875
Basic specific gravity (g/cm³): 0.32

Processing

Drying

Rate: very fast (days) 3
Defects: tendency to check and cup
Shrinkage (%): vol. 9.1; tang. 6.0; rad. 2.6

Preservation

Ease: group I
Retention (kg/m³): min. 434; mean 568; max. 651
Penetration: total uniform

Machining

Sawing: easy
Planing: medium

Propriedades Físico-Mecânicas das Madeiras Trabalhadas

Para as 53 espécies florestais estudadas, o valor médio e o desvio padrão das propriedades físico-mecânicas são apresentados na Tabela 1. Em cada quadro da tabela, correspondente a cada espécie, os números centrais, superior e inferior, representam o valor médio da propriedade indicada, em condição verde e seca (12% C.U.), respectivamente. Os números à esquerda e à direita representam o desvio padrão e o número de resultados utilizados para determinar os dois parâmetros acima mencionados, respectivamente.

Nas colunas constantes da Tabela 1 encontram-se especificados:

Coluna 1. nome científico das espécies estudadas;

Coluna 2. peso específico básico (volume saturado e peso seco em estufa);

Coluna 3. as letras "V" e "S" representam as condições verde e seca ao ar, respectivamente (a condição seca refere-se aos valores das propriedades ajustados para 12% C. U. de acordo com a ASTM - D 2915);

Colunas 4 e 5. flexão estática, módulos de ruptura e elasticidade, respectivamente;

Coluna 6. máxima resistência à compressão paralela às fibras;

Coluna 7. compressão perpendicular às fibras, esforço no limite proporcional;

Colunas 8 e 9. dureza JANKA, paralela e transversal, respectivamente;

Coluna 10. tração, resistência à tração perpendicular às fibras; e

Coluna 11. cisalhamento, resistência máxima à ruptura.

Physical and Mechanical Properties of the Woods Studied

For the 53 forest species mean and studied, the standard deviation of the physical and mechanical properties are presented in Table 1. In each part of the table, corresponding to each species, the central numbers, upper and lower, represent the average value of the property indicated, in saturated and dried (12% M.C.) state, respectively. The numbers at the left and right represent the standard deviation and the number of observations used to evaluate the two above-mentioned parameters, respectively.

In the columns of Table 1 are specified:

Column 1. scientific name of the species studied;

Column 2. basic specific gravity (saturated volume and oven-dry weight);

Column 3. the letters "V" and "S" are the saturated and air-dried conditions, respectively (the air-dry condition refers to the values of the properties adjusted to 12% M. C. according to ASTM - D 2915);

Column 4 and 5. static bending, modulus of rupture and elasticity, respectively;

Column 6. maximum compression parallel to the grain;

Column 7. compression perpendicular to the grain, stress at proportional limit;

Column 8 and 9. end and side JANKA hardness, respectively;

Column 10. traction, resistance to traction perpendicular to grain; and

Column 11. shear, maximum resistance to rupture.

Tabela 1

Valores médios e desvio padrão das propriedades físico-mecânicas de 53 espécies florestais da Floresta Nacional do Tapajós, Amazonas, Brasil.

Table 1

Average and standard deviation of physical and mechanical properties of 53 wood species from the Tapajós National Forest, Amazon, Brazil.

ESPÉCIE	PESO ESPECÍFICO BÁSICO	CONDIÇÃO	FLEXÃO ESTÁTICA		COMPRESSÃO		DUREZA JANKA		TRAÇÃO	CISALHAMENTO
			Módulo de ruptura	Módulo de elasticidade	Paralela às fibras	Perpendicular às fibras	Paralela	Transversal	Perpendicular às fibras	
									Máxima resistência	
	g/cm ³		kg/cm ²	1000 kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
<i>Alexa grandiflora</i>	0,60	V	696	98	348	86	523	529	46	85
	0,055 21	S	85 21	16 21	45 21	23 10	71 21	77 21	10 21	13 21
			1114 21	133 21	594 21	96 9	768 21	646 21	48 21	122 21
<i>Anacardium spruceanum</i>	0,42	V	446	84	211	30	277	224	29	62
	0,043 17	S	59 16	12 16	27 17	9 8	26 17	32 17	15 17	9 17
			654 17	100 17	372 17	45 8	390 17	254 17	29 17	69 16
<i>Apeiba echinata</i>	0,36	V	423	58	204	30	286	214	27	48
	0,080 11	S	121 11	19 11	46 11	9 6	83 11	64 11	11 11	16 11
			539 11	68 10	324 11	45 5	390 11	253 11	30 6	63 11
<i>Bertholletia excelsa</i>	0,63	V	783	103	367	59	518	528	38	79
	0,049 20	S	107 20	13 20	54 20	14 10	90 20	95 20	14 18	16 20
			1183 20	128 20	595 20	101 11	823 19	667 19	43 19	117 19
<i>Bixa arborea</i>	0,32	V	453	65	221	24	284	154	21	52
	0,042 10	S	86 10	11 10	33 10	5 5	80 10	46 9	5 9	14 10
			555 10	77 10	365 10	40 5	396 10	198 9	24 10	64 10
			58 10	13 10	51 10	15 5	83 10	53 9	4 10	23 10

Tabela 1 (cont.)

ESPÉCIE	PESO ESPECÍFICO BÁSICO	CONDIÇÃO	FLEXÃO ESTÁTICA		COMPRESSÃO		DUREZA JANKA		TRAÇÃO	CISALHAMENTO
			Módulo de ruptura	Módulo de elasticidade	Paralela às fibras	Perpendicular às fibras	Paralela	Transversal	Perpendicular às fibras	Máxima resistência
	g/cm ³									
(1)	(2)	(3)	kg/cm ²	1000 kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
			(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
<i>Brosimum acutifolium</i>	0,55	V	672	100	311	45	446	415	33	72
	0,046 35	S	76 35	12 35	33 35	58 17	66 35	11 35	12 35	12 35
			1020 35	119 35	557 35	79 18	694 34	508 34	40 33	99 34
<i>Brosimum parinarioides</i>	0,57	V	688	90	343	55	494	450	39	80
	0,042 20	S	113 20	15 20	49 20	9 10	74 20	74 20	12 20	12 20
			1043 20	115 20	581 20	82 10	734 20	567 20	30 18	102 20
<i>Brosimum potabile</i>	0,53	V	679	89	325	41	464	432	36	76
	0,037 10	S	104 10	14 10	58 10	12 4	99 10	83 10	13 9	17 10
			991 10	110 10	561 10	84 4	739 10	537 10	32 9	104 10
<i>Brosimum rubescens</i>	0,73	V	1063	130	528	119	779	716	41	114
	0,069 10	S	239 10	23 10	107 10	42 4	157 10	275 10	19 10	25 10
			1394 10	149 10	727 8	125 4	1070 10	918 10	42 9	137 10
<i>Buchenavia hu- beri/Buchenavia sp.</i>	0,79	V	1035	132	538	105	956	983	59	106
	0,045 5	S	96 5	12 5	60 5	10 2	198 5	193 5	6 5	26 5
			1580 5	156 5	853 5	— — —	1358 5	1186 5	46 5	167 5
<i>Carapa guianensis</i>	0,59	V	752	95	370	56	583	526	50	96
	0,062 17	S	105 17	19 17	67 17	15 8	137 17	115 17	12 15	20 17
			1093 17	120 17	609 17	90 7	841 17	640 17	41 15	111 17
<i>Ceiba pentandra</i>	0,29	V	269	43	128	16	149	133	18	30
	0,096 7	S	88 7	15 7	53 7	8 3	59 7	64 6	8 7	13 7
			399 7	45 7	242 7	19 3	236 7	154 6	19 5	38 6
			152	12	78	6	118	78	6	11

Tabela 1 (cont.)

ESPÉCIE	PESO ESPECÍFICO BÁSICO	CONDIÇÃO	FLEXÃO ESTÁTICA		COMPRESSÃO		DUREZA JANKA		TRAÇÃO	CISALHAMENTO
			Módulo de ruptura	Módulo de elasticidade	Paralela às fibras	Perpendicular às fibras	Paralela	Transversal	Perpendicular às fibras	
									Máxima resistência	
	g/cm ³		kg/cm ²	1000 kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
<i>Copaifera duckei</i> <i>C. reticulata</i>	0,62	V	753	113	350	65	538	543	44	91
			114 26	19 26	75 26	16 12	158 26	128 26	12 26	23 26
	0,061 26	S	1179	123	600	99	867	664	44	122
			159 26	17 26	123 26	17 11	180 26	145 26	13 26	22 26
<i>Cordia</i> <i>bicolor</i>	0,49	V	561	96	277	30	369	343	28	59
			124 20	16 20	56 20	9 9	103 20	90 20	18 20	15 20
	0,059 20	S	829	121	509	38	573	437	34	78
			163 20	17 20	60 19	6 9	125 19	89 19	9 19	25 20
<i>Cordia</i> <i>goeldiana</i>	0,48	V	650	85	328	34	418	360	35	68
			107 9	13 9	63 9	6 4	99 9	32 9	5 9	10 9
	0,083 9	S	932	104	517	62	608	452	31	85
			128 9	16 9	82 9	12 4	119 9	118 9	7 9	14 9
<i>Cordia</i> <i>sagotii</i>	0,50	V	668	97	330	42	392	366	26	62
			137 3	10 3	41 3	10 2	100 3	95 3	6 3	12 3
	0,077 3	S	881	100	488	—	525	400	35	77
			151 3	7 3	68 3	— —	102 3	109 3	5 3	11 3
<i>Couratari</i> <i>guianensis</i>	0,52	V	685	94	324	58	481	429	52	83
			156 10	17 10	65 10	10 4	110 10	136 10	23 10	19 10
	0,056 10	S	1061	117	550	79	665	516	42	104
			184 10	16 10	104 10	12 4	99 10	79 10	14 10	12 10
<i>Couratari</i> <i>oblongifolia</i>	0,49	V	589	95	277	46	380	356	33	69
			35 13	10 13	27 13	10 7	44 13	41 13	13 13	11 13
	0,022 12	S	905	108	477	62	542	380	37	87
			133 13	7 13	97 13	11 6	100 13	55 13	12 13	17 13
<i>Couratari</i> <i>stellata</i>	0,65	V	990	134	454	83	695	679	54	98
			127 21	11 21	63 21	29 9	135 21	128 21	22 21	19 21
	0,062 21	S	1367	146	705	118	895	710	46	131
			265 20	10 20	79 20	26 9	225 20	176 20	22 21	24 21

Tabela 1 (cont.)

ESPÉCIE	PESO ESPECÍFICO BÁSICO	CONDIÇÃO	FLEXÃO ESTÁTICA		COMPRESSÃO		DUREZA JANKA		TRAÇÃO	CISALHAMENTO
			Módulo de ruptura	Módulo de elasticidade	Paralela às fibras	Perpendicular às fibras	Paralela	Transversal	Perpendicular às fibras	
	g/cm ³				Máxima resistência	Esforço no limite proporcional			Máxima resistência	
(1)	(2)	(3)	kg/cm ²	1000 kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
			(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
<i>Diclinanona calycina</i>	0,47	V	649	90	275	—	327	325	31	61
	0,069 2	S	68 2	41 2	24 2	—	109 2	117 2	6 2	1 2
			954 2	113 2	498 2	—	516 2	403 2	31 2	76 2
<i>Enterolobium maximum</i>	0,42	V	569	79	290	59	339	297	30	61
	0,062 5	S	124 5	12 5	83 5	36 2	81 4	80 4	10 5	14 5
			836 5	94 5	434 5	60 2	504 5	339 5	31 5	78 5
<i>Eriotheca longipedicella- ta</i>	0,45	V	488	80	228	34	295	272	22	53
	0,076 10	S	138 10	19 10	74 10	7 4	93 10	82 10	11 9	15 10
			895 10	106 10	486 10	60 4	630 10	469 10	36 9	83 9
<i>Erismia uncinatum</i>	0,48	V	590	87	300	33	384	324	27	61
	0,026 9	S	73 9	15 9	39 9	2 3	85 9	78 9	5 9	12 9
			878 9	106 9	525 9	61 5	573 9	399 9	29 6	89 8
<i>Iryanthera gran- dis/Iryanthera sp.</i>	0,63	V	739	109	360	54	414	440	42	81
	0,048 23	S	95 23	13 23	50 23	11 11	75 23	75 23	19 22	13 23
			1085 23	127 23	609 23	83 10	528 23	542 23	47 22	98 23
<i>Jacaranda copaia</i>	0,31	V	346	71	157	15	203	140	17	40
	0,052 13	S	43 12	13 12	21 13	3 6	31 13	36 13	6 13	8 13
			562 13	89 13	313 13	31 5	336 13	192 13	29 10	61 13
<i>Joannesia heveoides</i>	0,39	V	403	69	205	23	249	202	27	53
	0,027 10	S	58 10	8 10	30 10	5 5	33 10	35 10	9 10	5 10
			649 10	84 10	351 10	49 5	392 10	264 10	33 10	60 10
			152 10	16 10	43 10	7 5	77 10	54 10	10 10	9 10

Tabela 1 (cont.)

ESPÉCIE	PESO ESPECÍFICO BÁSICO	CONDIÇÃO	FLEXÃO ESTÁTICA		COMPRESSÃO		DUREZA JANKA		TRAÇÃO	CISALHAMENTO
			Módulo de ruptura	Módulo de elasticidade	Paralela às fibras	Perpendicular às fibras	Paralela	Transversal	Perpendicular às fibras	
					Máxima resistência	Esforço no limite proporcional			Máxima resistência	
	g/cm ³		kg/cm ²	1000 kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
<i>Laetia procera</i>	0,68	V	799	141	374	63	641	573	59	88
			90 12	27 12	47 12	7 6	67 12	56 12	22 11	16 12
	0,027 12	S	1296	156	660	100	1092	872	50	134
<i>Lueheopsis duckeana</i>	0,64	V	149 12	11 12	49 12	8 6	151 12	114 12	24 12	38 11
			814	122	382	62	608	600	38	84
	0,044 12	S	86 11	14 11	48 12	11 6	59 12	57 12	12 11	15 12
<i>Maquira sclerophylla</i>	0,64	V	1271	138	610	109	973	817	47	120
			110 11	20 11	86 12	24 5	154 12	166 12	12 11	20 12
	0,044 12	S	110 11	20 11	86 12	24 5	154 12	166 12	12 11	20 12
<i>Mezilaureus itauba</i>	0,57	V	768	104	370	56	560	518	50	89
			98 16	12 16	50 17	15 9	101 17	95 17	18 17	19 17
	0,049 17	S	1129	115	618	86	842	630	40	122
<i>Mezilaureus lindaviana</i>	0,70	V	126 17	11 17	55 17	21 8	121 17	111 17	12 15	21 17
			873	106	421	95	545	588	55	100
	0,048 11	S	116 11	16 11	85 11	22 6	80 11	76 8	13 11	18 11
<i>Nectandra rubra</i>	0,70	V	1144	123	583	110	550	591	47	103
			114 11	17 11	80 11	22 6	91 11	95 9	14 11	26 10
	0,048 11	S	114 11	17 11	80 11	22 6	91 11	95 9	14 11	26 10
<i>Onychopeta- lum amazo- nicum</i>	0,68	V	755	104	365	89	430	438	46	85
			148 10	17 10	58 10	20 5	87 10	58 7	12 10	15 10
	0,042 10	S	1170	128	573	97	452	450	41	86
<i>Onychopeta- lum amazo- nicum</i>	0,68	V	188 10	16 10	79 8	21 5	86 4	101 3	11 7	22 8
			620	89	309	47	311	326	35	69
	0,038 8	S	62 8	15 8	49 8	10 4	35 8	29 8	8 8	8 8
<i>Onychopeta- lum amazo- nicum</i>	0,55	V	794	109	509	49	342	343	30	75
			186 8	11 8	67 8	9 4	45 8	72 8	11 8	20 8
	0,038 8	S	186 8	11 8	67 8	9 4	45 8	72 8	11 8	20 8
<i>Onychopeta- lum amazo- nicum</i>	0,64	V	872	124	435	47	606	577	27	76
			99 8	13 8	61 8	9 4	115 8	138 8	9 8	19 8
	0,055 8	S	1265	140	710	64	822	695	29	104
<i>Onychopeta- lum amazo- nicum</i>	0,64	V	177 8	20 8	114 8	20 4	135 8	141 8	11 8	22 8
			872	124	435	47	606	577	27	76
	0,055 8	S	1265	140	710	64	822	695	29	104

Tabela 1 (cont.)

ESPÉCIE	PESO ESPECÍFICO BÁSICO	CONDIÇÃO	FLEXÃO ESTATICA		COMPRESSÃO		DUREZA JANKA		TRAÇÃO	CISALHAMENTO
			Módulo de ruptura	Módulo de elasticidade	Paralela às fibras	Perpendicular às fibras	Paralela	Transversal	Perpendicular às fibras	Máxima resistência
	g/cm ³				Máxima resistência	Esforço no limite proporcional			Máxima resistência	
(1)	(2)	(3)	kg/cm ²	1000 kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
			(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
<i>Parkia multijuga</i>	0,38	V	499	72	230	37	329	289	37	66
	0,024 12	S	74 12	17 12	43 12	22 6	106 12	100 12	12 12	19 12
			618 12	88 12	377 12	57 6	409 12	303 12	39 10	82 12
<i>Parkia pendula</i>	0,51	V	660	96	323	49	468	425	40	83
	0,049 17	S	69 17	16 17	40 17	14 7	146 17	65 16	5 17	11 17
			939 16	110 16	489 16	78 7	534 16	435 16	38 17	99 16
<i>Piptadenia communis</i>	0,68	V	1005	109	512	92	696	730	49	119
	0,083 10	S	88 10	14 10	59 10	17 4	122 10	179 9	14 10	21 10
			1183 10	137 10	700 10	117 5	736 10	757 10	38 10	134 10
<i>Piptadenia suaveolens</i>	0,72	V	1083	123	519	104	712	738	56	112
	0,068 11	S	99 11	14 11	54 11	10 6	96 11	127 11	14 11	23 11
			1285 11	134 11	697 11	115 4	733 10	785 10	51 10	126 11
<i>Protium heptaphyllum</i>	0,55	V	656	96	302	41	399	364	34	81
	0,127 13	S	123 13	10 13	52 13	6 7	64 12	73 12	9 13	15 13
			868 13	100 13	490 13	69 6	454 13	398 13	55 13	100 13
<i>Qualea cf. lancifolia</i>	0,58	V	695	118	326	54	507	470	44	79
	0,052 8	S	74 8	28 8	40 8	10 4	59 8	77 8	8 8	14 8
			1097 8	128 8	600 8	70 4	586 8	486 8	42 8	105 8
<i>Sclerolobium aff. chrysophy- llum</i>	0,62	V	861	114	425	78	676	599	52	112
	0,073 20	S	122 20	11 20	73 20	18 10	142 19	142 17	9 20	20 20
			1180 20	125 20	603 20	112 9	782 20	607 18	48 20	137 20

Tabela 1 (cont.)

ESPÉCIE	PESO ESPECÍFICO BÁSICO	CONDIÇÃO	FLEXÃO ESTATICA		COMPRESSÃO		DUREZA JANKA		TRAÇÃO	CISALHAMENTO
			Módulo de ruptura	Módulo de elasticidade	Paralela às fibras	Perpendicular às fibras	Paralela	Transversal	Perpendicular às fibras	Máxima resistência
	g/cm ³								Máxima resistência	
(1)	(2)	(3)	kg/cm ²	1000 kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
<i>Simaruba amara</i>	0,38 0,047 18	V S	463 90 18 664 17 88	73 9 18 82 17 10	216 34 18 352 18 40	27 10 8 47 8 11	271 43 18 439 18 102	221 48 18 267 18 91	28 9 18 32 18 9	60 11 18 71 17 12
<i>Spondias lutea</i>	0,38 0,029 4	V S	400 74 4 469 4 86	70 5 4 76 4 10	179 22 4 302 4 49	22 1 2 30 2 2	248 20 4 337 4 79	202 24 4 204 4 25	31 7 4 29 4 6	46 2 4 62 4 9
<i>Sterculia pilosa/ Sterculia speciosa</i>	0,53 0,062 20	V S	619 110 20 990 20 175	100 17 20 120 20 20	283 58 20 518 20 90	36 15 10 51 9 17	386 103 20 633 20 160	395 99 20 517 20 126	31 13 19 41 16 15	63 15 20 94 20 31
<i>Tachigalia myr- mecophylla</i>	0,56 0,074 20	V S	787 113 20 1070 20 226	105 23 20 112 20 12	377 58 20 578 20 77	71 21 10 93 10 28	581 149 20 762 19 165	503 130 20 562 18 159	48 14 20 40 20 11	105 20 20 122 18 21
<i>Tapirira guianensis</i>	0,50 0,064 9	V S	571 153 9 847 8 292	91 16 9 111 8 14	286 53 9 462 9 93	41 8 4 69 4 12	440 108 9 545 9 183	371 125 9 404 9 129	39 9 8 55 9 15	82 17 9 109 9 37
<i>Terminalia amazonica</i>	0,80 0,052 7	V S	1068 109 7 1489 7 270	117 14 7 143 7 25	518 76 7 795 7 147	126 23 3 143 3 37	902 133 7 1166 7 395	928 165 7 1014 7 282	52 19 7 53 6 19	119 24 7 142 7 26
<i>Trattinickia burserifolia</i>	0,44 0,049 15	V S	507 71 15 778 15 156	78 16 15 98 15 10	253 36 15 450 15 58	36 6 6 55 8 4	357 64 15 470 15 101	257 59 15 316 15 85	32 9 14 36 15 11	67 11 15 84 15 22

Tabela 1 (cont.)

ESPÉCIE	PESO ESPECÍFICO BÁSICO	CONDIÇÃO	FLEXÃO ESTÁTICA		COMPRESSÃO		DUREZA JANKA		TRAÇÃO	CISALHAMENTO
			Módulo de ruptura	Módulo de elasticidade	Paralela às fibras	Perpendicular às fibras	Paralela	Transversal	Perpendicular às fibras	Máxima resistência
					Máxima resistência	Esforço no limite proporcional			Máxima resistência	
	g/cm ³		kg/cm ²	1000 kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
<i>Virola michellii</i>	0,50	V	577	100	269	32	382	338	43	68
	0,046 11	S	76 11	14 11	39 11	10 5	50 11	58 11	12 11	21 11
			972 11	121 11	522 11	50 4	671 11	472 11	49 10	101 11
<i>Vochysia maxima</i>	0,46	V	520	80	263	53	375	338	27	56
	0,063 6	S	48 6	10 6	19 6	29 2	72 6	102 6	6 6	16 6
			833 6	96 6	456 6	54 3	549 6	404 6	34 6	80 6
			78 6	6 6	41 6	4 3	102 6	68 6	3 6	13 6

Column 1. scientific name of the species; 2. basic specific gravity; 3. S — air-dried condition and V — saturated condition; 4 and 5. static bending, modulus of rupture and elasticity, respectively; 6. maximum compression parallel to

the grain; 7. compression perpendicular to the grain, stress at proportional limit; 8 and 9. end and side JANKA hardness, respectively; 10. traction, resistance to traction perpendicular to grain; and 11. shear, maximum resistance to rupture.

Classificação Preliminar das Espécies em Categorias de Usos Finais

Com base nas propriedades físicas e mecânicas e nas características da madeira, as espécies da Floresta Nacional do Tapajós foram classificadas e agrupadas de acordo com o uso final industrial. Foram escolhidas 8 categorias de uso específico, considerando que a madeira na forma sólida é normalmente indicada para fins estruturais, decorativos e de utilidades gerais:

1. Madeiras para construção
 - A – Construção leve e molduras
 - B – Construções gerais
 - C – Construção pesada
2. Acabamentos e divisórias
3. Móveis
 - A – Decorativos
 - B – Utilidade
4. Assoalamento
 - A – Utilidade geral
 - B – Utilidade pesada
5. Dormentes
6. Laminados e compensados
 - A – Laminados decorativos
 - B – Compensado de utilidade
7. Caixas e engradados
8. Postes, estacas e moirões

Preliminary Classification of the Species in End-Use Categories

Based upon the physical and mechanical properties and general characteristics of the wood, the species of the Tapajós National Forest were classified and grouped in accordance with final industrial use. Eight categories for end-use were chosen considering that wood in its solid form is normally indicated for structural, decorative and general utility purposes.

1. Construction timbers
 - A – Light construction and general millwork
 - B – General construction (medium)
 - C – Heavy construction
2. Interior finish and partitioning
3. Furniture
 - A – Decorative
 - B – Utility
4. Flooring
 - A – General utility
 - B – Heavy duty
5. Railway crossies
6. Veneer and plywood
 - A – Decorative veneer
 - B – Utility plywood
7. Boxes and crates
8. Poles and posts

1. MADEIRAS PARA CONSTRUÇÃO (Construction timbers)

A: CONSTRUÇÃO LEVE E MOLDURAS (Light construction and general millwork)

Anacardium spruceanum
Bixa arborea
Couratari oblongifolia
Enterolobium maximum
Eriotheca longipedicellata
Jacaranda copaia
Joannesia heveoides
Parkia multijuga
Simaruba amara
Spondias lutea
Trattinickia burserifolia
Vochysia maxima

B: CONSTRUÇÕES GERAIS * (General construction - medium) *

Brosimum acutifolium
Brosimum parinarioides
Brosimum potabile
Carapa guianensis
Cordia bicolor
Cordia goeldiana
Cordia sagotii
Couratari guianensis

* Espécies de durabilidade natural desconhecida e difíceis de serem preservadas não deverão ser usadas em contato com o solo ou em água infestada por brocas marinhas.

Couratari oblongifolia
Diclinanona calycina
Erismia uncinatum
Maquira sclerophylla
Nectandra rubra
Parkia pendula
Protium heptaphyllum
Qualea cf. lancifolia
Sterculia pilosa
Sterculia speciosa
Tachigalia myrmecophylla
Tapirira guianensis
Virola michellii

C: CONSTRUÇÃO PESADA * (Heavy construction) *

Alexa grandiflora
Bertholletia excelsa
Brosimum rubescens
Buchenavia huberi
Buchenavia sp.
Copaifera duckei
Copaifera reticulata
Couratari stellata
Iryanthera grandis
Iryanthera sp.
Laetia procera
Lueheopsis duckeana
Mezilaurus itauba

* Species of unknown natural durability and difficult to preserve should not be used in contact with the ground or in water infested with marine borers.

Mezilaurus lindaviana
Onychopetalum amazonicum
Piptadenia communis
Piptadenia suaveolens
Sclerolobium aff. chrysophyllum
Terminalia amazonica

2. ACABAMENTOS E DIVISÓRIAS (Interior finish partitioning)

Anacardium spruceanum
Bixa arborea
Ceiba pentandra
Cordia bicolor
Cordia goeldiana
Cordia sagotii
Couratari oblongifolia
Diclinanona calycina
Enterolobium maximum
Eriotheca longipedicellata
Erismia uncinatum
Jacaranda copaia
Joannesia heveoides
Parkia multijuga
Protium heptaphyllum
Simaruba amara
Spondias lutea
Tapirira guianensis
Trattinickia burserifolia
Virola michellii
Vochysia maxima

3. MÓVEIS (Furniture)

A: DECORATIVOS (Decorative)

Carapa guianensis
Copaifera duckei
Copaifera reticulata
Cordia goeldiana
Sclerolobium aff. chrysophyllum
Tachigalia myrmecophylla

B: DE UTILIDADE (Utility)

Anacardium spruceanum
Bixa arborea
Brosimum acutifolium
Carapa guianensis
Cordia bicolor
Cordia sagotii
Couratari oblongifolia
Diclinanona calycina
Enterolobium maximum
Eriotheca longipedicellata
Erismia uncinatum
Jacaranda copaia
Joannesia heveoides
Maquira sclerophylla
Nectandra rubra
Parkia multijuga
Parkia pendula
Protium heptaphyllum

Simaruba amara
Spondias lutea
Tapirira guianensis
Trattinickia burserifolia
Virola michellii
Vochysia maxima

4. ASSOALHAMENTO (Flooring)

A: UTILIDADE GERAL (General utility)

Alexa grandiflora
Brosimum acutifolium
Carapa guianensis
Cordia bicolor
Cordia sagotii
Couratari guianensis
Maquira sclerophylla
Nectandra rubra
Parkia pendula
Qualea cf. lancifolia
Sterculia pilosa
Sterculia speciosa
Tachigalia myrmecophylla

B: UTILIDADE PESADA (Heavy duty)

Bertholletia excelsa
Brosimum rubescens
Buchenavia huberi

Buchenavia sp.
Copaifera duckei
Copaifera reticulata
Couratari stellata
Lueheopsis duckeana
Mezilaurus itauba
Mezilaurus lindaviana
Onychopetalum amazonicum
Piptadenia communis
Piptadenia suaveolens
Sclerolobium aff. chrysophyllum
Terminalia amazonica

5. DORMENTES (Railway crossties)

Espécies moderadamente fáceis a fáceis para tratamento com preservativo.
(Species from moderately easy to easy to treat with preservative).
Brosimum acutifolium
Brosimum parinarioides
Brosimum potabile
Cordia bicolor
Couratari guianensis
Couratari oblongifolia
Couratari stellata
Diclinanona calycina
Erismia uncinatum
Laetia procera
Lueheopsis duckeana

Onychopetalum amazonicum
Sterculia pilosa
Sterculia speciosa

6. LAMINADOS E COMPENSADOS (Veneer and plywood)

A: LAMINADOS DECORATIVOS (Decorative veneer)

Carapa guianensis
Copaifera duckei
Copaifera reticulata
Cordia goeldiana
Piptadenia communis
Sclerolobium aff. chrysophyllum
Tachigalia myrmecophylla

B: COMPENSADO DE UTILIDADE (Utility plywood)

Espécies agrupadas de acordo com categorias
de cores similares
(Species grouped in accordance with similarity
in color)

CATEGORIA 1: (Category 1)

Cordia bicolor
Couratari oblongifolia
Jacaranda copaia
Joannesia heveoides
Parkia multijuga
Simaruba amara
Spondias lutea

CATEGORIA 2: (Category 2)

Eriotheca longipedicellata
Trattinickia burserifolia
Virola michellii

CATEGORIA 3: (Category 3)

Anacardium spruceanum
Bixa arborea

CATEGORIA 4: (Category 4)

Enterolobium maximum
Erismia uncinatum
Vochysia maxima

7. CAIXAS E ENGRADADOS (Boxes and crates)

Anacardium spruceanum
Apeiba echinata
Bixa arborea
Brosimum acutifolium
Ceiba pentandra
Cordia bicolor
Couratari oblongifolia
Enterolobium maximum
Eriotheca longipedicellata
Jacaranda copaia
Joannesia heveoides
Parkia multijuga
Qualea cf. lancifolia
Simaruba amara

Spondias lutea
Trattinickia burserifolia
Virola michellii
Vochysia maxima

8. POSTES, ESTACAS E MOIRÕES * (Poles and posts) *

Anacardium spruceanum
Apeiba echinata
Brosimum acutifolium
Brosimum parinarioides
Brosimum potabile
Cordia bicolor
Couratari guianensis
Couratari oblongifolia
Couratari stellata
Diclinanona calycina
Erismia uncinatum
Joannesia heveoides
Laetia procera
Luheopsis duckeana
Onychopetalum amazonicum
Parkia pendula
Simaruba amara
Spondias lutea
Sterculia pilosa
Sterculia speciosa
Virola michellii

* Somente incluídas espécies moderadamente fáceis (grupo II) e fáceis (grupo I) de serem tratadas.

* Included only species moderately easy (group II) and easy (group I) to treat.

Discussão

No momento, a maioria das 53 espécies descritas no presente trabalho é considerada de muito pouco valor comercial, embora elas representem 35 a 40% do volume de madeira na região. Exceto para algumas espécies estudadas, a maioria delas possui peso específico inferior a $0,70 \text{ g/cm}^3$, motivo pelo qual são de utilização mais ampla. Espécies de madeira com densidade média e baixa são mais interessantes, sob o ponto de vista industrial, do que as madeiras pesadas e como tal merecem maior atenção quanto à comercialização. Não há dúvida, desde que estas espécies isoladamente apresentem baixo volume por hectare, que a estratégia para torná-las economicamente viáveis, em termos de uso comercial, é agrupá-las em categorias baseadas no uso final. O agrupamento de espécies não é conceito novo e tem sido aplicado com sucesso nos Estados Unidos, América Latina, Ásia e África.

Através de análise estatística dos dados técnicos, as espécies do Tapajós foram comparadas com numerosas espécies conhecidas comercialmente nos Estados Unidos, América Latina, África e Ásia, o que tornou possível classificar as espécies estudadas em oito categorias ou grupos com base no uso final industrial. Tomando por exemplo uma das categorias, i.e., categoria 1 A: "Construção leve e molduras", e comparando as espécies deste grupo com as espécies comerciais de outros continentes (Tabela 2 e 3), verifica-se que as espécies do Tapajós são, quanto às propriedades físicas e mecânicas, muito similares às espécies estrangeiras que têm sido utilizadas no mercado internacional de madeira tropical e enquadram-se dentro dos limites de resistência para madeiras normalmente usadas para este propósito.

As análises estatísticas realizadas levaram em consideração somente as propriedades físicas e mecânicas das madeiras, mas, em muitos casos, o

Discussion

Presently most of the 53 species reported here are considered to be of none or very little commercial value although they represent between 35 to 40 percent of the volume in the region. However with the exception of only a few of these 53 species, they have a basic specific gravity less than 0.70 g/cm^3 , and because of this low density they have a wide range of applications. Woods with medium and lower densities are more interesting from an industrial point of view than the very heavy ones and they deserve greater attention for marketing. No doubt, since each species by itself has a low volume per hectare, the approach to make their use economically feasible is their grouping into end-use categories. Grouping of species is not a new concept and has been successfully applied in the USA, Latin America, Asia and Africa.

Through statistical analyses the technical data of the Tapajós species have been compared with those of numerous commercially well known USA, Latin American, African and Asian species, which made it possible to classify them in eight end-use categories or groups. Using one of these end-use categories as an example, i.e., category 1 A: "Light construction and millwork", and comparing the species in this group with commercial species from other continents (Table 2 and 3) it is obvious that the Tapajós species are, physically and mechanically, very similar to the foreign species that have been used in the international market of tropical wood, and fall within the strength limits for woods normally used for this purpose.

The statistical analyses took only into account the physical and mechanical properties of the woods, but in many cases, physical behaviour and strength are not the only properties determining the suitability of a

comportamento físico e a resistência não são as únicas propriedades que determinam a viabilidade da madeira para um determinado uso final. Como exemplo, temos a seleção de espécies para postes, onde o fator crítico para a seleção é a resistência natural ou a facilidade de tratamento com substâncias preservativas. Muitas das espécies na categoria 1A são mecanicamente resistentes para serem classificadas na categoria 8: “Postes e estacas”; entretanto, elas carecem da durabilidade natural e são difíceis de serem preservadas, fato que automaticamente as eliminam para este propósito.

O resultado do presente trabalho representa o primeiro esforço concreto para a introdução de espécies menos conhecidas, objetivando o uso mais integrado da floresta da região amazônica.

wood for a specific end-use. As an example, a critical factor in the selection of a species for poles is its natural durability or how easily it can be treated with toxic chemicals. For example, several of the species in category 1A are mechanically strong enough to be classified in category 8, “Poles and posts” as well; however, they lack natural durability and are difficult to preserve which eliminates them automatically for this purpose.

The result of this work is the first step toward the introduction of unknown species aiming for a more integrated future use of the forest in the Amazon region.

Tabela 2

Espécies do Tapajós para construções leves e molduras.

Table 2

Tapajós species for light construction and millwork.

ESPÉCIE	PESO ESPECÍFICO BÁSICO	CONDIÇÃO	FLEXÃO ESTÁTICA		COMPRESSÃO		DUREZA JANKA		TRAÇÃO	CISALHAMENTO
			Módulo de ruptura	Módulo de elasticidade	Paralela às fibras	Perpendicular às fibras	Paralela	Transversal	Perpendicular às fibras	Máxima resistência
					Máxima resistência	Esforço no limite proporcional			Máxima resistência	
	g/cm ³		kg/cm ²	1000 kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
<i>Jacaranda copaia</i>	0,31	S	562	89	313	31	336	192	29	61
<i>Bixa arborea</i>	0,32	S	555	77	365	40	396	198	24	64
<i>Parkia multijuga</i>	0,38	S	618	88	377	57	409	303	39	82
<i>Simaruba amara</i>	0,38	S	664	82	352	47	439	267	32	71
<i>Joannesia heveoides</i>	0,39	S	649	84	351	49	392	264	33	60

Tabela 2 (cont.)

ESPÉCIE	PESO ESPECÍFICO BÁSICO	CONDIÇÃO	FLEXÃO ESTÁTICA		COMPRESSÃO		DUREZA JANKA		TRAÇÃO	CISALHAMENTO
			Módulo de ruptura	Módulo de elasticidade	Paralela às fibras	Perpendicular às fibras	Paralela	Transversal	Perpendicular às fibras	
					Máxima resistência	Esforço no limite proporcional			Máxima resistência	
	g/cm ³		kg/cm ²	1000 kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
<i>Enterolobium maximum</i>	0,42	S	836	94	434	60	504	339	31	78
<i>Anacardium spruceanum</i>	0,42	S	654	100	372	45	390	254	29	69
<i>Trattinickia burserifolia</i>	0,44	S	778	98	450	55	470	316	36	84
<i>Eriotheca longipedicellata</i>	0,45	S	895	106	486	60	630	469	36	83
<i>Vochysia maxima</i>	0,46	S	833	96	456	54	549	404	34	80

Column 1. scientific name of the species; 2. basic specific gravity; 3. S — air-dried condition; 4 and 5. static bending, modulus of rupture and elasticity, respectively; 6. maximum compression parallel to the grain; 7. compression

perpendicular to the grain, stress at proportional limit; 8 and 9. end and side JANKA hardness, respectively; 10. traction, resistance to traction perpendicular to grain; and 11. shear, maximum resistance to rupture.

Tabela 3

Espécies estrangeiras para construção leve e molduras.

Table 3

Foreign species for light construction and millwork.

ESPÉCIE	PESO ESPECÍFICO BÁSICO	CONDIÇÃO	FLEXÃO ESTÁTICA		COMPRESSÃO		DUREZA JANKA		TRAÇÃO	CISALHAMENTO
			Módulo de ruptura	Módulo de elasticidade	Paralela às fibras	Perpendicular às fibras	Paralela	Transversal	Perpendicular às fibras	
	g/cm ³				Máxima resistência	Esforço no limite proporcional			Máxima resistência	
(1)	(2)	(3)	kg/cm ²	1000 kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
SUGAR PINE <i>Pinus lambertiana</i> (USA)	0,34	S	574	83	312	35	—	172	25	79
WHESTERN WHITE PINE <i>Pinus monticola</i> (USA)	0,35	S	679	102	353	33	—	190	—	73
PONDEROSA PINE <i>Pinus ponderosa</i> (USA)	0,38	S	658	90	372	41	—	208	30	79
RED ALDER <i>Alnus rubra</i> (USA)	0,37	S	686	97	407	31	—	267	30	76
CATIVO <i>Prioria copaifera</i> (LA)	0,40	S	609	81	314	—	—	276	—	73

Tabela 3 (cont.)

ESPÉCIE	PESO ESPECÍFICO BÁSICO	CONDIÇÃO	FLEXÃO ESTÁTICA		COMPRESSÃO		DUREZA JANKA		TRAÇÃO	CISALHAMENTO
			Módulo de ruptura	Módulo de elasticidade	Paralela às fibras	Perpendicular às fibras	Paralela	Transversal	Perpendicular às fibras	Máxima resistência
					Máxima resistência	Esforço no limite proporcional			Máxima resistência	
	g/cm ³		kg/cm ²	1000 kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
KHAYA <i>K. ivorensis</i> (AF)	0,43	S	749	97	452	—	—	376	—	105
LAUAN: LIGHT RED <i>Shorea almon</i> (AS)	0,41	S	791	117	402	—	—	267	—	76

Column 1. scientific name of the species; 2. basic specific gravity; 3. S — air-dried condition; 4 and 5. static bending, modulus of rupture and elasticity, respectively; 6. maximum compression parallel to the grain; 7. compression

perpendicular to the grain, stress at proportional limit; 8 and 9. end and side JANKA hardness, respectively; 10. traction, resistance to traction perpendicular to grain; and 11. shear, maximum resistance to rupture.

Índice dos Nomes Botânicos

(Index of Botanical Names)

<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	
MELANCIEIRA	68
<i>Anacardium spruceanum</i> Benth. ex Engl.	
CAJU-AÇU; CAJUÍ	49
<i>Apeiba echinata</i> Gaertn.	
PENTE DE MACACO; ENVIRA PENTE DE MACACO	76
<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.	
CASTANHEIRA; CASTANHEIRO DO PARÁ	51
<i>Bixa arborea</i> Huber	
URUCU DA MATA; URUCURANA DA MATA	90
<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	
subsp. <i>interjectum</i> C.C. Berg.	
MURURÉ; MUIRAPIRANGA	72
<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	
subsp. <i>parinarioides</i> C.C. Berg.	
AMAPÁ DOCE; MURURÉ RANA	44
<i>Brosimum potabile</i> Ducke	
AMAPÁ DOCE; AMAPÁ DA TERRA FIRME	45
<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	
AMAPÁ AMARGOSO; PAU RAINHA	43
<i>Buchenavia huberi</i> Ducke	
CUIARANA; CUIARANA DE CAROÇO	53
<i>Buchenavia</i> sp.	
CUIARANA	53
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	
ANDIROBA; IANDIROVA	46
<i>Ceiba pentandra</i> Gaertn.	
SUMAÚMA; SUMAÚMA VERDADEIRA	79

<i>Copaifera duckei</i> Dwyer	
COPAÍBA	52
<i>Copaifera reticulata</i> Ducke	
COPAÍBA	52
<i>Cordia bicolor</i> D.C.	
FREIJÓ	61
<i>Cordia goeldiana</i> Huber	
FREIJÓ; FREI JORGE	62
<i>Cordia sagotii</i> I. M. Johnston	
FREIJÓ	63
<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	
(sin.: <i>Couratari pulchra</i> Sandw.)	
TAUARI	85
<i>Couratari oblongifolia</i> Ducke et Knuth	
TAUARI	86
<i>Couratari stellata</i> A.C. Smith	
TAUARI	87
<i>Diclinanona calycina</i> (Diels) R.E. Fries	
ENVIRA PRETA	55
<i>Enterolobium maximum</i> Ducke	
FAVEIRA TAMBORIL; FAVEIRA BOLACHA	60
<i>Eriotheca longipedicellata</i> (Ducke) A. Robyns	
(sin.: <i>Bombax longipedicellatum</i> Ducke)	
MUNGUBA GRANDE DA TERRA FIRME	71
<i>Erisma uncinatum</i> Warm.	
QUARUBARANA; QUARUBA VERMELHA	78
<i>Iryanthera grandis</i> Ducke	
UCUUBARANA	89
<i>Iryanthera</i> sp.	
UCUUBARANA	89
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don.	
PARA-PARÁ; CAROBA	73

<i>Joannesia heveoides</i> Ducke	
CASTANHA DE ARARA; MUNGUBA GRANDE	50
<i>Laetia procera</i> (P. et E.) Eichl.	
PAU-JACARÉ; PIRIQUITEIRA	75
<i>Lueheopsis duckeana</i> Burret	
AÇOITA-CAVALO	42
<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C. Berg.	
(sin.: <i>Olmedioperebea sclerophylla</i> Ducke)	
MUIRATINGA; MUIRATINGA DA TERRA FIRME	70
<i>Mezilaurus itauba</i> (Meissn.) Taubert ex Mez	
ITAÚBA AMARELA; ITAÚBA	65
<i>Mezilaurus lindaviana</i> Schw. & Mez	
ITAÚBA; ITAÚBA ABACATE	64
<i>Nectandra rubra</i> (Mez) C.K. Allen	
(sin.: <i>Ocotea rubra</i> Mez)	
LOURO VERMELHO; LOURO GAMELA	66
<i>Onychopetalum amazonicum</i> R.E. Fries	
ENVIRA PRETA	56
<i>Parkia multijuga</i> Benth.	
PARICÁ GRANDE DA TERRA FIRME; FAVEIRA BENGUÉ	74
<i>Parkia pendula</i> Benth. ex Walp.	
FAVA BOLOTA; VISGUEIRO	57
<i>Piptadenia communis</i> Benth.	
FAVEIRA FOLHA FINA	58
<i>Piptadenia suaveolens</i> Miq.	
FAVEIRA FOLHA FINA	59
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	
var. <i>brasiliense</i> Engl.	
BREU; BREU BRANCO DO CAMPO	47

<i>Qualea</i> cf. <i>lancifolia</i> Ducke	
MANDIOQUEIRA	67
<i>Sclerolobium</i> aff. <i>chrysophyllum</i> Poepp. & Endl.	
TACHI VERMELHO; TACHIRANA	82
<i>Simaruba amara</i> Aubl.	
MARUPÁ; TAMANQUEIRA	68
<i>Spondias lutea</i> Linn.	
TAPEREBÁ; CAJÁ	83
<i>Sterculia pilosa</i> Ducke	
TACACAZEIRO; ACHICHÁ	80
<i>Sterculia speciosa</i> K. Sch.	
TACACAZEIRO; ACHICHÁ	80
<i>Tachigalia myrmecophylla</i> Ducke	
TACHI PRETO FOLHA GRANDE; TACHI PITOMBA	81
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	
TATAPIRIRICA; MARIA PRETA	84
<i>Terminalia amazonica</i> (Gmel) Exell.	
CUJARANA	54
<i>Trattinickia burserifolia</i> (Mart.) Wild.	
BREU SUCURUBA; BREU PRETO	48
<i>Virola michellii</i> Heckel	
(sin.: <i>V. melinonii</i> (Ben.) A.C. Smith)	
UCUÚBA DA TERRA FIRME	88
<i>Vochysia maxima</i> Ducke	
QUARUBA VERDADEIRA; QUARUBA	77

Índice dos Nomes Comuns

(Index of Common Names)

AÇOITA-CAVALO

Lueheopsis duckeana Burret 42

AMAPÁ AMARGOSO; PAU RAINHA

Brosimum rubescens Taub. 43

AMAPÁ DOCE; MURURÉ RANA

Brosimum parinarioides Ducke
subsp. *parinarioides* C.C. Berg. 44

AMAPÁ DOCE; AMAPÁ DA TERRA FIRME

Brosimum potabile Ducke 45

ANDIROBA; IANDIROVA

Carapa guianensis Aubl. 46

BREU; BREU BRANCO DO CAMPO

Protium heptaphyllum (Aubl.) March
var. *brasiliense* Engl. 47

BREU SUCURUBA; BREU PRETO

Trattinickia burserifolia (Mart.) Willd. 48

CAJU-AÇU; CAJUÍ

Anacardium spruceanum Benth. ex Engl. 49

CASTANHA DE ARARA; MUNGUBA GRANDE

Joannesia heveoides Ducke 50

CASTANHEIRA; CASTANHEIRO DO PARÁ

Bertholletia excelsa Humb. & Bonpl. 51

COPAÍBA

Copaifera duckei Dwyer
Copaifera reticulata Ducke 52

CUIARANA

Buchenavia huberi Ducke
Buchenavia sp. 53

CUIARANA

Terminalia amazonica (Gmel.) Exell. 54

ENVIRA PRETA

Diclinanona calycina (Diels) R.E. Fries 55

ENVIRA PRETA

Onychopetalum amazonicum R.E. Fries 56

FAVA BOLOTA; VISGUEIRO

Parkia pendula Benth. ex. Walp. 57

FAVEIRA FOLHA FINA

Piptadenia communis Benth. 58

FAVEIRA FOLHA FINA

Piptadenia suaveolens Miq. 59

FAVEIRA TAMBORIL; FAVEIRA BOLACHA

Enterolobium maximum Ducke 60

FREIJÓ

Cordia bicolor D.C. 61

FREIJÓ; FREI JORGE

Cordia goeldiana Huber 62

FREIJÓ

Cordia sagotii I.M. Johnston 63

ITAÚBA; ITAÚBA ABACATE

Mezilaurus lindaviana Schw. & Mez 64

ITAÚBA AMARELA; ITAÚBA

Mezilaurus itauba (Meissn.) Taubert ex Mez 65

LOURO VERMELHO; LOURO GAMELA

Nectandra rubra (Mez) C.K. Allen
(sin.: *Ocotea rubra* Mez) 66

MANDIOQUEIRA

Qualea cf. *lancifolia* Ducke 67

MARUPÁ; TAMANQUEIRA

Simaruba amara Aubl. 68

MELANCIEIRA

Alexa grandiflora Ducke 69

MUIRATINGA; MUIRATINGA DA TERRA FIRME

Maquira sclerophylla (Ducke) C.C. Berg.
(sin.: *Olmedioperebea sclerophylla* Ducke) 70

MUNGUBA GRANDE DA TERRA FIRME

Eriotheca longipedicellata (Ducke) A. Robyns
(sin.: *Bombax longipedicellatum* Ducke) 71

MURURÉ; MUIRAPIRANGA

Brosimum acutifolium Huber
subsp. *interjectum* C.C. Berg. 72

PARA-PARÃ; CAROBA

Jacaranda copaia (Aubl.) D. Don. 73

PARICÁ GRANDE DA TERRA FIRME; FAVEIRA BENGUE

Parkia multijuga Benth. 74

PAU-JACARÉ; PIRIQUITEIRA

Laetia procera (P. et E.) Eichl. 75

PENTE DE MACACO; ENVIRA PENTE DE MACACO

Apeiba echinata Gaertn. 76

QUARUBA VERDADEIRA; QUARUBA

Vochysia maxima Ducke 77

QUARUBARANA; QUARUBA VERMELHA

Erismia uncinatum Warm. 78

SUMAÚMA; SUMAÚMA VERDADEIRA

Ceiba pentandra Gaertn. 79

TACACAZEIRO; ACHICHÁ

Sterculia pilosa Ducke
Sterculia speciosa K. Sch. 80

TACHI PRETO FOLHA GRANDE; TACHI PITOMBA

Tachigalia myrmecophylla Ducke 81

TACHI VERMELHO; TACHIRANA

Sclerolobium aff. *chrysophyllum* Poepp. & Endl. 82

TAPEREBÁ; CAJÁ

Spondias lutea Linn. 83

TATAPIRIRICA; MARIA PRETA

Tapirira guianensis Aubl. 84

TAUARI

Couratari guianensis Aubl.
(sin.: *Couratari pulchra* Sandw.) 85

TAUARI

Couratari oblongifolia Ducke et Knuth 86

TAUARI

Couratari stellata A.C. Smith 87

UCUÚBA DA TERRA FIRME

Virola michellii Heckel
(sin.: *V. melinonii* (Ben.) A.C. Smith) 88

UCUUBARANA

Iryanthera grandis Ducke
Iryanthera sp. 89

URUCU DA MATA; URUCURANA DA MATA

Bixa arborea Huber 90

Arte e Composição: SERVIÇO DE EDITORAÇÃO DO CNPq
Foto da Capa: ULISSES OYAZARBAL (STUDIO ELIANA — MANAUS - AM)
Capa: ALFREDO INÁCIO PEIXOTO
Produção Gráfica: ELMANO RODRIGUES PINHEIRO
Impressão: GRÁFICA BRASILIANA