

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

DENDROLOGIA COMO FERRAMENTA AO MANEJO DE 10 ESPÉCIES DE *POUTERIA*
Aubl. (SAPOTACEAE) EM FLORESTAS DO ESTADO DO PARÁ

MARILIA DE OLIVEIRA COSTA

BELÉM
2007

MARÍLIA DE OLIVEIRA COSTA

DENDROLOGIA COMO FERRAMENTA AO MANEJO DE 10 ESPÉCIES DE *POUTERIA*
Aubl. (SAPOTACEAE) EM FLORESTAS DO ESTADO DO PARÁ

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

Orientadores: Dr. Michael John Gilbert Hopkins
Co-orientador: Dr. Sueo Numazawa

BELÉM
2007

MARÍLIA DE OLIVEIRA COSTA

DENDROLOGIA COMO FERRAMENTA AO MANEJO DE 10 ESPÉCIES DE *POUTERIA*
Aubl. (SAPOTACEAE) EM FLORESTAS DO ESTADO DO PARÁ

Aprovada em _____ de 2007

BANCA EXAMINADORA

Dr. Michael John Gilbert Hopkins – Orientador
Professor visitante da Universidade Federal Rural da Amazônia

Dr. Fernando Cristovão da Silva Jardim
Professor titular da Universidade Federal Rural da Amazônia

Dr. Ricardo de S. Secco
Pesquisador e Curador do herbário do Museu Paraense Emílio Goeldi

Dra. Kátia Regina Silva
Engenheira Florestal da Orsa Florestal

AGRADECIMENTOS

À Deus, fonte de vida, onde busquei força para perceber e realizar essa oportunidade de crescimento intelectual que me permitiu, ainda, amadurecimento como pessoa.

Aos meus pais pela confiança e incentivo em todas as etapas de minha vida, principalmente, estudantil.

À Universidade Federal Rural da Amazônia pela oportunidade de realização de mestrado, através do ensino e apoio dos professores e funcionários.

Ao IEB pela BECA que foi fundamental para financiar meus estudos.

À empresa Orsa Florestal pela oportunidade de realizar parte das coletas dos dados e tentativa de liberação de coleta das madeiras para o estudo tecnológico.

Aos amigos do LPF/ IBAMA/ Brasília que moveram esforços pela possível realização dos testes tecnológicos.

Aos funcionários e amigos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, em especial à Cláudia, Raquel e Adriana.

Aos funcionários do IPT, principalmente, ao amigão Antônio que transmitiu sua experiência no treinamento em microtomia.

Aos meus orientadores Mike e Sueo por aceitarem contribuir com a realização desse objetivo, principalmente, ao Mike por ter me acompanhado nas viagens de campo e pelo incentivo na busca de conhecimento e motivação para desenvolvimento do trabalho.

Às minhas “irmãs de coração”: Gracialda (pelas sugestões), Ana Telma (pelas medições) e Nívia (pelo carro), amigas para todas as horas, as quais, com respeito e confiança, sempre souberam me ouvir e aconselhar.

À todos da turma de mestrado, principalmente, à Márcia Hamada, Marcia Barros, Thaís e Wagner, os quais foram companheiros, através de gestos e palavras nessa caminhada.

À todos os funcionários do laboratório de botânica da Embrapa Amazônia Oriental que sempre foram amigos prestativos durante a execução deste trabalho, ao Miguel, João e Jair que auxiliaram nas coletas de campo; à Jôse, Júnior, Daniele e Nilo a quem pertubei sobre os assuntos do herbário e banco de dados; à Marta, com quem aprendi sobre técnicas de laboratório; ao Dr. Joaquim, meu padrinho científico, à Dra Regina e ao Dr. Giorgio que nos rápidos encontros de corredor sempre passaram mensagens de otimismo e ao Solano que nunca deixou esquecer a importância de ler e querer aprender.

Aos estagiários Eduardo, Ana Célia, Iris e Katherine, que mostraram interesse em aprender e ajudar; a Herison, pela preparação das lâminas; a Ubiraci, da informática, pelo esforço em consertar o computador para fotografar os cortes anatômicos.

Ao Museu Paraense Emílio Goeldi, na pessoa da Simone Sampaio pelas amostras de madeira e equipamentos.

À toda minha família, em especial ao meu noivo Koji pela paciência e compreensão.

A todos aqueles que indiretamente me ajudaram na realização deste trabalho.

SUMARIO

	Pág.
CAPITULO 1 - INTRODUÇÃO GERAL.....	11
1.1 RESUMO GERAL	11
1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
CAPÍTULO 2 - CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO MORFOLÓGICO DE 10 ESPÉCIES DE <i>POUTERIA</i> Aubl. OCORRENTES NO ESTADO DO PARÁ.	
2.1 RESUMO	20
2.2 INTRODUÇÃO	21
2.3 MATERIAL E MÉTODOS	24
2.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
2.4.1 Comparações entre as estruturas morfológicas	27
2.4.2 Chave morfológica para 10 espécies de <i>Pouteria</i>.....	28
2.4.3 Descrições morfológicas das 10 espécies de <i>Pouteria</i> estudadas	30
2.4.3.1 <i>Pouteria anomala</i> (Pires) Pennington, Fl. Neotrop. 52- Sapotaceae:1990	30
2.4.3.2 <i>Pouteria cuspidata</i> (A. de Candolle) Baehni subsp. <i>robusta</i> (Martius & Eichler) Pennington, Fl. Neotrop. 52- Sapotaceae :1990	33
2.4.3.3 <i>Pouteria oppositifolia</i> (Ducke) Baehni. Candollea 9: 359. 1942	36
2.4.3.4 <i>Pouteria macrophylla</i> (Lamarck) Eyma, Recueil Trav. Bot. Néerl 33: 164.1936	39
2.4.3.5 <i>Pouteria venosa</i> (Martius) Baehni subsp. <i>amazonica</i> Pennington, Fl. Neotrop. 52- Sapotaceae: 1990	42
2.4.3.6 <i>Pouteria guianensis</i> Aublet, Hist. Pl Guiane 1: 85, tab. 33 (excl. fruct) 1975	44
2.4.3.7 <i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pavón) Radlkofer, Sitzungsber. Math-Phys. Cl. Königl. Akad. Wiss. München 12: 33. 1882	47
2.4.3.8 <i>Pouteria hispida</i> Eyma, Recueil Trav. Bot. Néerl. 33:177.1936	50
2.4.3.9 <i>Pouteria procera</i> (Martius) Pennington, Fl. Neotrop. 52- Sapotaceae: 1990..	53
2.4.3.10 <i>Pouteria eugeniifolia</i> (Pierre) Baehni, Candollea 9: 218.1942	55
2.4.4 Aspectos morfológicos	58
2.5 CONCLUSÃO.....	63
2.6 RECOMENDAÇÕES	63
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64

CAPÍTULO 3 ESTUDO ANATÔMICO DA MADEIRA DE 10 ESPÉCIES DE <i>POUTERIA Aubl.</i> COMO SUBSÍDIO AO SEU CONHECIMENTO E MANEJO EM FLORESTAS DO ESTADO DO PARÁ	66
3.1 RESUMO	66
3.2 INTRODUÇÃO	67
3.3 MATERIAL E MÉTODOS	69
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	71
3.4.1 Dados anatômicos quantitativos para 10 espécies de <i>Pouteria</i>	71
3.4.2 Descrições anatômicas das espécies	74
3.4.2.1 <i>Pouteria anomala</i> (Pires) Pennington, Fl. Neotrop. 52- Sapotaceae:1990	74
3.4.2.2 <i>Pouteria cuspidata</i> (A. de Candolle) Baehni subsp. <i>robusta</i> (Martius & Eichler) Pennington, Fl. Neotrop. 52- Sapotaceae :1990	77
3.4.2.3 <i>Pouteria oppositifolia</i> (Ducke) Baehni. Candollea 9: 359. 1942	79
3.4.2.4 <i>Pouteria macrophylla</i> (Lamarck) Eyma, Recueil Trav. Bot. Néerl 33: 164.1936	81
3.4.2.5 <i>Pouteria venosa</i> (Martius) Baehni subsp. <i>amazonica</i> Pennington, Fl. Neotrop. 52- Sapotaceae: 1990	84
3.4.2.6 <i>Pouteria guianensis</i> Aublet, Hist. Pl Guiane 1: 85, tab. 33 (excl. fruct) 1975	86
3.4.2.7 <i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pavón) Radlkofer, Sitzungsber. Math-Phys. Cl. Königl. Akad. Wiss. München 12: 33. 1882	88
3.4.2.8 <i>Pouteria hispida</i> Eyma, Recueil Trav. Bot. Néerl. 33:177.1936	90
3.4.2.9 <i>Pouteria procera</i> (Martius) Pennington, Fl. Neotrop. 52- Sapotaceae: 1990...	92
3.4.2.10 <i>Pouteria eugeniifolia</i> (Pierre) Baehni, Candollea 9: 218.1942	94
3.4.3 Diferenças anatômicas da madeira das 10 espécies estudadas	96
3.5 CONCLUSÃO	104
3.6 RECOMENDAÇÕES	105
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	106
CAPITULO 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	108
4.1 CONCLUSÃO FINAL.....	108
4.2 RECOMENDAÇÕES	108

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 2	Pág.
Figura 1. Comparação dados morfológicos descritos em campo das 10 espécies de <i>Pouteria</i>	26
Figura 2. Comparação dados morfológicos de folhas de exsicatas das 10 espécies de <i>Pouteria</i>	27
Figura 3. Detalhes de <i>Pouteria anomala</i> (Pires) Pennington - A) Hábito; B) Tronco; C) Ritidoma; D) Lenticelas; E) Base do tronco; F) Corte, evidenciando casca morta, casca viva e albarno; G) Marcas de chama H) Látex em gotas coalescente; I) Face adaxial da folha; J) Face abaxial da folha; K) venação e L) Ápice do limbo agudo.	32
Figura 4. Detalhes de <i>Pouteria cuspidata</i> (A. de Candolle) Baehni subsp. <i>robusta</i> (Martius & Eichler) Pennington - A) Copa; B) Hábito; C) Tronco; D) Ritidoma/desprendimento; E) Lenticelas; F) Base do tronco; G) Corte, evidenciando casca morta, casca viva e albarno; H) Látex em gotas coalescente; I) Face adaxial da folha; J) Face abaxial da folha; K) Veia principal e L) Venação broquidódroma.	35
Figura 5. Detalhes de <i>Pouteria oppositifolia</i> (Ducke) Baehni - A) Ramos; B) Filotaxia; C) Ramo estriado e lenticelado D)Hábito; E) Ritidoma/desprendimento; F) Base do tronco; G) Corte, evidenciando casca morta, casca viva e albarno; H) Látex em gotas coalescente; I) Face adaxial da folha; J) Face abaxial da folha e K) Venação	38
Figura 6. Detalhes de <i>Pouteria macrophylla</i> (Lamarck) Eyma - A) Copa; B) Tronco; C) Hábito; D) Ritidoma/desprendimento; E) Base; F) Corte, evidenciando casca morta, casca viva e albarno; G) Látex; H) Face abaxial da folha; I) Nervação face adaxial J) Nervação face abaxial.	41
Figura 7. Detalhes de <i>Pouteria venosa</i> (Martius) Baehni subsp. <i>amazonica</i> Pennington - A) Ramos B) Ritidoma; C) Corte: evidenciando casca morta, casca viva, albarno e exsudato; D) Venação face adaxial da folha E) Venação face abaxial da folha; F) Folha e G) Exsicata de material coletado na Região do Jari: <i>N.T. Silva 1031</i>	43
Figura 8. Detalhes de <i>Pouteria guianensis</i> Aublet - A) Ramos; B) Filotaxia e pecíolo longo; C) Hábito; D) Ritidoma/desprendimento; E) Base do tronco; F) Corte, evidenciando casca morta, casca viva e albarno; G) Látex em gotas coalescentes; e H) Folha face adaxial	46
Figura 9. Detalhes de <i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pavón) Radlkofer - A) Copa; B) Hábito; C) Tronco; D) Ritidoma/desprendimento; E) Lenticelas; F) Base do tronco; G) Corte, evidenciando casca morta, casca viva e albarno; H) Látex em gotas; I) Folha face adaxial; J) Folha face abaxial; K) venação ecampdódroma face adaxial; L) Venação eucampdódroma face abaxial; M) Venação broquidódroma e N) Pecíolo.....	49

- Figura 10. Detalhes de *Pouteria hispida* Eyma - A) Hábito; B) Porte; C) Tronco; D) Ritidoma/desprendimento; E) Fibras; F) Aspecto/ cor do ritidoma; G) Lenticelas; H) Base do tronco; I) Corte, visualizando casca morta, casca viva e albarno; J) Látex em gotas coalescente; K) Folha face adaxial; L) Folha face abaxial; M) Pecíolo piloso e N) Ápice retuso
- Figura 11. Detalhes de *Pouteria procera* (Martius) Pennington - A) Folha; B) Exsicata R.L. Fróes 24061. 52
- Figura 12. Detalhes de *Pouteria eugeniifolia* (Pierre) Baehni - A) Hábito; B) Porte; C) Ritidoma/desprendimento; D e E) Lenticelas; F) Base; G) Corte evidenciando casca morta, casca viva com fibras mais claras e albarno; H) Látex amarelado em gotas coalescente; I) Folha face adaxial; J) Folha face abaxial; K) Ramos lenticelados e L) Venação... 54

CAPÍTULO 3

- Figura 1. Detalhes de *Pouteria anomala* (Pires) Pennington - A) Transversal; Barra= 300µm B) Tilos esclerosados; linhas de parênquima axial; Barra= 200µm C) Tangencial; Barra= 300 µm; D) Raios uni e bisseriados; parênquima axial seriado; E) Vasos obstruídos; Barra= 200µm; F) Pontuações intervasculares; Barra= 50µm; G) Radial; Barra= 300µm; H) Células raio heterogêneo; Barra= 200µm; I) Pontuações raio-vasculares; J) Pont. parênquimo-vasculares; Barra= 50µm; K) Elemento vascular com apêndice; Barra= 300µm; L) Apêndice; Barra= 200µm K) Traqueídeo; Barra= 200µm; L) Extremidade traqueídeo; Barra= 50µm; M) Fibra; Barra= 300µm; e N) Parede da fibra; Barra= 50µm. 76
- Figura 2. Detalhes de *Pouteria cuspidata* (A. de Candolle) Baehni subsp. *robusta* (Martius & Eichler) Pennington A) Transversal; Barra= 300µm B) Tilos esclerosados; linhas de parênquima axial; Barra= 200µm C) Tangencial; Barra= 300µm; D) Raios uni e bisseriados; parênquima axial seriado; Barra= 200µm; E) Pontuações intervasculares; Barra= 50µm; F) Radial; Barra= 300µm; G) Células raio heterogêneo; Barra= 200µm; H) Pontuações raio-vasculares; I) Pont. parênquimo-vasculares; Barra= 50µm; J) Elemento vascular com apêndice; Barra= 300µm; K) Traqueídeo; Barra= 200µm; L) Extremidade traqueídeo; Barra= 50µm; M) Fibra; Barra= 300µm; e N) Parede da fibra; Barra= 50µm..... 78
- Figura 3. Detalhes de *Pouteria oppositifolia* (Ducke) Baehni - A) Transversal; Barra= 300µm B) linhas de parênquima axial; Barra= 200µm C) Tangencial; Barra= 300 µm; D) Raios uni e bisseriados; Barra= 200µm; E) Pontuações intervasculares; Barra= 50µm; F) Radial; Barra= 300µm; G) Células raio heterogêneo; H) Procumbentes baixas; Barra= 200µm; I) Pontuações raio-vasculares; Barra= 50µm; J) Partícula de sílica; Barra= 50µm; K) Elemento vascular; Barra= 300µm L) Apêndice; Barra= 100µm M) Traqueídeo; Barra= 200µm; N) Extremidade traqueídeo; Barra= 50µm; O) Fibra; Barra= 300µm; e P) Parede da fibra; Barra= 50µm 80

- Figura 4. Detalhes de *Pouteria macrophylla* (Lamarck) Eyma - A) Transversal; Barra= 300µm B) linhas de parênquima axial; Barra= 200µm C) Tangencial; Barra= 300 µm; D) Raios uni, bi e trisseriados; Barra= 200µm; E) Pontuações intervasculares; Barra= 50µm; F) Radial; Barra= 300µm; G) Células raio heterogêneo; Parênquima axial uni e bi seriados; Barra= 200µm; e H) Partículas de sílica; Barra= 50µm 83
- Figura 5. Detalhes de *Pouteria venosa* (Martius) Baehni subsp. *amazonica* Pennington - A) Transversal; Barra= 300µm B) Tilos esclerosados; linhas de parênquima axial; Barra= 200µm C) Tangencial; Barra= 300 µm; D) Raios unisseriados; Barra= 100µm E) Vasos obstruídos; Barra= 200µm; F) Pontuações intervasculares; Barra= 50µm; G) Radial; Barra= 300µm; H) Células raio heterogêneo; Barra= 200µm; I) Pontuações raio-vasculares; J) Elemento vascular com apêndice; Barra= 300µm; K) Traqueídeo; Barra= 200µm; L) Extremidade traqueídeo; Barra= 50µm; M) Fibra; Barra= 300µm; e N) Parede da fibra; Barra= 50µm 85
- Figura 6. Detalhes de *Pouteria guianensis* Aublet - A) Transversal; Barra= 300µm B) linhas de parênquima axial; Barra= 200µm C) Tangencial; Barra= 300 µm; D e E) Raios uni e bisseriados; Barra= 200µm; F) Pontuações intervasculares; Barra= 50µm; G) Radial; Barra= 300µm; H) Células raio heterogêneo; Barra= 200µm; I) Pontuações raio-vasculares; Barra= 50µm; J) Partícula de sílica; Barra= 50µm; K) Elemento vascular; Barra= 300µm L) Apêndice; Barra= 100µm M) Traqueídeo; Barra= 200µm; N) Extremidade traqueídeo; Barra= 50µm; O) Fibra; Barra= 300µm; e P) Parede da fibra; Barra= 50µm 87
- Figura 7. Detalhes de *Pouteria caimito* (Ruiz & Pavón) Radlkofer - A) Transversal; Barra= 300µm B) linhas de parênquima axial; Barra= 200µm C) Tangencial; Barra= 300 µm; D) Raios unisseriados; Barra= 200µm; E) Pontuações intervasculares; Barra= 50µm; F) Radial; Barra= 300µm; G) Células raio heterogêneo com sílica; Barra= 200µm; e H) Pontuações raio-vasculares; Barra= 50µm; I) Elemento vascular com apêndice; Barra= 300µm; J) Traqueídeo; Barra= 200µm; K) Extremidade traqueídeo; Barra= 50µm; L) Fibra; Barra= 300µm; e M) Parede da fibra; Barra= 50µm 89
- Figura 8. Detalhes de *Pouteria hispida* Eyma - A) Transversal; Barra= 300µm B) Linhas de parênquima axial; Barra= 200µm C) Tangencial; Barra= 300 µm; D) Raios uni e bisseriados; vasos obstruídos; Barra= 200µm; E) Pontuações intervasculares; Barra= 50µm; F) Radial; Barra= 300µm; G) Células raio heterogêneo; Barra= 200µm; H) Sílica na célula de raio; Barra= 50µm; I) Sílica na célula de parênquima axial; Barra= 50µm; J) Elemento vascular; Barra= 300µm K) Apêndice; Barra= 100µm L) Traqueídeo; Barra= 200µm; M) Extremidade traqueídeo; Barra= 50µm; N) Fibra; Barra= 300µm; e O) Parede da fibra; Barra= 50µm 91

- Figura 9. Detalhes de *Pouteria procera* (Martius) Pennington - A) Transversal; Barra= 300µm B) Tilos; linhas de parênquima axial; Barra= 200µm C) Tangencial; Barra= 300 µm; D) Raios unisseriados; Barra= 200µm E) Pontuações intervasculares; Barra= 50µm; F) Radial; Barra= 300µm; G) Células raio heterogêneo; Barra= 200µm; H) Pontuações raio-vasculares; Barra=50µm I) Sílica; Barra= 50µm; J) Elemento vascular com apêndice; Barra= 300µm; K) Traqueídeo; Barra= 200µm; L) Extremidade traqueídeo; Barra= 50µm; M) Fibra; Barra= 300µm; e N) Parede da fibra; Barra= 50µm 93
- Figura 10. Detalhes de *Pouteria eugeniifolia* (Pierre) Baehni - A) Transversal; Barra= 300µm B) linhas de parênquima axial; Barra= 200µm C) Tangencial; Barra= 300 µm; D) Raios unisseriados; Barra= 200µm; E) Pontuações intervasculares; Barra= 50µm; F) Radial; Barra= 300µm; G) Células raio heterogêneo; Barra= 200µm; e H) Pontuações raio-vasculares; Barra= 50µm; I) Elemento vascular com apêndice; Barra= 300µm; J) Elemento vascular com tilos; Barra=300µm; K) Traqueídeo; Barra= 200µm; K) Extremidade traqueídeo; Barra= 50µm; L) Fibra; Barra= 300µm; e M) Parede da fibra; Barra= 50µm 95

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO GERAL

1.1 RESUMO GERAL (Dendrologia como ferramenta ao Manejo de 10 espécies de *Pouteria* Aubl. (Sapotaceae) em florestas do Estado do Pará)

A falta de conhecimento sobre as espécies dificulta as atividades do manejo florestal sustentável e também limita a introdução de novas espécies no mercado. Este trabalho objetiva realizar o estudo dendrológico de 10 espécies madeireiras de *Pouteria* (Sapotaceae), ocorrentes no Estado do Pará, subsidiando sua correta utilização no mercado regional. Para o estudo morfológico foram realizadas descrições em campo seguindo técnicas padronizadas; dados de exsicatas do herbário IAN e literaturas especializadas foram também utilizadas. Para descrição macro e microscópico da estrutura anatômica da madeira, as amostras foram obtidas nas xiloteca IAN (Embrapa Amazônia Oriental) e MG (Museu Paraense Emílio Goeldi); das descrições são apresentadas de acordo com as normas da COPANT e IAWA. Para cada espécie são apresentadas descrições morfológicas, incluindo características observadas no campo e no laboratório, fotografias de estruturas vegetativas e uma chave para identificação das espécies. No estudo da anatomia da madeira, são apresentadas descrições anatômicas das espécies e ilustrações dos cortes transversais, tangenciais e radiais, bem como materiais dissociados. Os dados anatômicos foram disponibilizados para subsidiar o processo de identificação e, principalmente para permitir comparação de estruturas anatômicas entre as espécies, esperando que o inevitável agrupamento para incremento de volume de madeira seja realizado de maneira planejada, com espécies de propriedades parecidas. A utilização de dados morfológicos bem caracterizados é suficiente para proceder a identificação das 10 espécies estudadas; caracteres de anatomia só são úteis em nível microscópico, o que inviabiliza seu uso nas atividades de inventário, mas que é fundamental em trabalhos científicos especialmente para entender as relações de parentesco entre as espécies. Estudos mais aprofundados, incluindo outros ramos da botânica e tecnologia da madeira, dessas e de outras espécies de *Pouteria*, poderiam vir a subsidiar o manejo correto e uma possível introdução dessas espécies no mercado.

PALAVRAS-CHAVE: *Pouteria*, Sapotaceae, dendrologia, manejo, conservação, Amazônia.

GENERAL ABSTRACT (Dendrology as a management tool of 10 species of *Pouteria* Aubl. (Sapotaceae) forests in the State of Pará)

The lack of basic knowledge about species complicates sustainable forest management and also limits the introduction of new commercial species. The present study is of the dendrology of 10 commercial species of *Pouteria* (Sapotaceae), occurring in the State of Pará. Their morphology was described directly in the field using standard procedures as well as from specimens in the IAN herbarium and from the literature. The macro and microscopical descriptions were made from specimens in the wood collections of IAN (Embrapa Amazonia Oriental) and Museu Paraense Emílio Goeldi), the descriptions following the standards of COPANT and IAWA. For each species morphological descriptions, including characters observed in the field and in the laboratory, photographs of

the vegetative characters and a key for identification of the species are given. For the wood, anatomical descriptions and photographs of the transversal, tangential, and radial sections, and also of dissociated material are given. The anatomical data are presented to improve the process of identification, principally to allow comparison of anatomical structures between species, in the expectation that the inevitable grouping of species to increase wood volumes will be done with careful planning, using species with similar characters. Use of the morphological characters is sufficient to correctly separate and identify the 10 species studied, though the wood anatomy characters are only useful and the microscopic level, which is thus unviable during inventories, but is of fundamental importance scientifically, especially in understanding the relationships between species. Further studies, including other aspects of botany and anatomy of these and other species of *Pouteria*, will be valuable in promoting their correct management, and their possible introduction into the market.

KEY WORDS: *Pouteria*, Sapotaceae, dendrology, forest management, conservation, Amazonia.

1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO

Entre as principais atividades econômicas da Amazônia está a exploração e o processamento industrial da madeira. O Estado do Pará ao lado de Mato Grosso e Rondônia são os principais responsáveis pelo processamento da madeira que depois é destinada ao mercado doméstico (64%) e externo (36%) (Lentini *et al.* 2005). As atividades para exploração de madeira significam redução no estoque de madeira que sem um adequado tratamento silvicultural pode comprometer o estoque futuro necessário para manter as indústrias funcionando com bases sustentáveis (Rondon 2006a).

Atualmente, a utilização da floresta é bastante focalizada em uma pequena parte do seu potencial, pois diante da grande diversidade de espécies que podem gerar, em média, volume de 100 a 180m³ de madeira por hectare, somente são retirados, de forma seletiva, cerca de 10 a 20m³/ha (IPT 2003). Não se pode esquecer que a viabilidade do manejo tem uma relação direta com a capacidade de uso múltiplo da floresta, mas para se conseguir isso é preciso cada vez mais descobrir o potencial das espécies (Amaral 2006).

Kanashiro (2003) sugeriu que o manejo florestal pode exercer influência em nível de população de uma espécie. Considerando que os dados do ambiente de competição, características e habitat de polinizadores e dispersores permitem o conhecimento do crescimento e mortalidade das árvores, bem como sua reprodução e o entendimento da variação genética e adaptabilidade; com isso, tem-se o número e distribuição das árvores, estando, tudo isso, diretamente ligado com as características e garantia de sobrevivência das espécies.

A falta de conhecimento das espécies existentes nas florestas amazônicas é um problema básico na sua utilização comercial. Dessa forma, as escassas pesquisas sobre manejo florestal e silvicultura constituem uma fragilidade que exige atenção urgente, pois interferem diretamente no manejo ecologicamente correto (Hopkins 2003), (Amaral 2006). Para que a exploração madeireira seja ambientalmente adequada é muito importante providenciar a identificação correta das espécies, pois é o ponto fundamental para indicar e avaliar elementos do manejo que evitem impactos negativos e significativos, bem como para garantir a integridade das transações comerciais de madeiras (Camargos *et al.* 2001), (Martins-da-Silva 2002), (Kanashiro 2003), (Ferreira 2004).

Para Amaral (2006), a velocidade com que a exploração madeireira vem se expandindo na Amazônia é conflitante com conhecimento disponível sobre as florestas, já que para se estudar a ecologia e o manejo de espécies florestais é preciso uma série de observações que demandam longo tempo, como distribuição geográfica, características de solo e clima, tempo de floração, frutificação, relação com as mudanças climáticas, dispersão de sementes, entre outros fatores. Tudo isso serve de base nas tomadas de decisão de extração, intervalo de tempo e número de indivíduos que devem ser deixados por área. Mas que só podem ser

conseguidas por meio de experimentos. No entanto, os fatores limitantes de desenvolvimento de pesquisas são: tamanho das regiões geográficas, diversidade de ambientes e de espécies, falta de orçamento e de pessoal suficiente, já que as instituições doadoras e financiadoras de pesquisa, além não terem interesse histórico no fomento da busca de conhecimentos, quando o fazem exigem resultados em curto prazo (Hopkins 2003) (Amaral 2006). Não se espera iniciativa das indústrias, pois, em alguns casos, preferem o uso descontrolado, já que facilita burlar a lei (Amaral 2006).

Rondon (2006b) afirmou que o investimento em pesquisa só será viável quando houver sinergia entre instituições de pesquisa, de fomento e setor privado. Para isso, as instituições devem reconhecer o problema de que há falta de conhecimento e direcionar produção de material didático e treinamentos para capacitação de profissionais que atuam com o manejo florestal em identificação correta de espécies arbóreas durante o inventário.

Sob esse aspecto, o Projeto *Dendrogene* (Conservação Genética em Florestas Manejada na Amazônia), desenvolvido no período de 2000 a 2005, pela Embrapa Amazônia Oriental em cooperação com Department for International Development-DFID, destacou através de ações, a relevância da identificação botânica para o Manejo Florestal na Amazônia, concentrando em um workshop pessoas de pesquisa, ensino, profissionais e empresários do setor florestal, possibilitando a discussão sobre os problemas de identificação de forma mais ampla (Martins-da-Silva *et al.* 2003).

Para Filgueiras (2003) a identificação científica é de fundamental importância para geração de conhecimento, sendo o único meio de acesso a informações confiáveis, servindo de base na padronização da nomenclatura comum, já que uma mesma planta, de uma mesma espécie, pode ser reconhecida por diversos nomes ou, no contrário, espécies diferentes serem conhecidas pelo mesmo nome popular. Outro entrave é a metodologia tradicional aliada a carência de pessoal com conhecimento botânico e de recursos financeiros, o que resulta em herbários com acervos botânicos representados por: a) espécies mais conhecidas com áreas de coletas pontuais; b) áreas com número representativo de amostras, ainda não bem conhecidas; c) muitas espécies com pouquíssimas amostras; d) informações nas exsicatas incompletas (Hopkins 2003)

Mas recentemente, a Instrução normativa nº 119 de 11/10/2006 referentes as permissões e formas de coletas, amarra a atividade de coletas a um forte controle do órgão fiscalizador, ao limite de cobrar que o pesquisador indique as espécies, o motivo e a metodologia de coleta, bem como, disponibilizar dados de todo o pessoal envolvido nele, após isso, vai ser avaliado pelo órgão competente para emissão ou não da autorização. A aplicação efetiva desta lei viabilizaria um melhor conhecimento da biodiversidade da Amazônia, no entanto deve-se ficar atento às equipes que estarão avaliando os projetos para emissão das autorizações e analisando os dados resultantes das coletas e disponibilizando para a comunidade em geral, principalmente a comunidade científica.

Herbários e xilotecas são coleções de referência que subsidiam o conhecimento de espécies florestais, atendendo à pesquisa e às empresas do setor florestal, onde em geral, as identificações são realizadas por comparação com material já identificado e depositado nessas coleções. A confiabilidade nas identificações é garantida pela constante atualização da nomenclatura das espécies, porém a dificuldade de intercâmbio de conhecimento e material, bem como o reduzido número de visita de especialistas nas famílias, que é um quadro quase inexistente na Amazônia, tornam o processo de atualização muito vagaroso.

É interessante notar que em muitos trabalhos que envolvem dados sobre as diversas famílias botânicas, as pessoas confiam na indexação do herbário e seguem a nomenclatura indicada lá, em conseqüência, quando a família tem taxonomia incerta, dados de nomenclatura estão desatualizadas e com muitas sinonímias, gerando a dúvida se de fato dados correspondem a espécie estudada.

Toda a problemática abordada está sendo tratada neste estudo, utilizando como exemplo a família Sapotaceae que na maioria dos inventários realizados na Amazônia representa cerca de 30% do total de volume de árvores madeireiras encontradas, mas que no geral são mal identificadas e por isso sub-utilizadas. Fato que decorre da grande diversidade de espécies com características morfológicas muito parecidas, conferindo à taxonomia desse família um histórico de divergências no posicionamento dos gêneros que levaram durante anos Pierre (1890), Baillon (1891), Dubard (1912-15), Lam (1939), Aubréville (1964) e Baehni (1938, 1965) apresentarem diferentes classificações (NG, 1991). A última revisão foi realizada por Pennington (1990), que reorganizou a família em 12 gêneros, reposicionando muitos gêneros para *Pouteria*, que ficou subdividido em nove Secções que são denominadas por alguns nomes classificados anteriormente como gênero; destes, apenas a Secção *Pierrisideroxylon* não tem representantes ocorrentes na América.

De acordo com NG (1991), pouquíssimos gêneros em Sapotaceae podem ser definidos através de uma única característica. Geralmente, os trabalhos taxonômicos referem-se a dados de partes reprodutivas para separação das espécies, mas nem sempre as coletas são realizadas no período de fertilidade das árvores e observa-se também que o conhecimento limitado de um leigo em botânica impede a diferenciação das espécies por tais características. Espécies dessa família são caracterizadas por serem árvores e, em geral, pela presença de látex branco em todas as partes da planta.

Entre os principais usos econômicos podem ser citados a extração de madeiras, látex para fabricação de goma de mascar e algumas espécies são cultivadas devido a seus frutos comestíveis (Ribeiro *et al.* 1999), (Azevedo 2005). São produtoras de madeira dura, pesada e de múltipla utilização, sendo utilizada principalmente em construção civil (Paula & Alves 1997). Contudo, no mercado há destaque para *Manilkara* e *Micropholis*, os quais representam os grupos de espécies conhecidos por maçaranduba e curupixá, respectivamente, estando entre as madeiras mais exportadas pelo Estado do Pará (Terezo & Oliveira 2002), o que lhes

confere alto valor econômico. Por outro lado, *Pouteria* não conquistou tradição no mercado exterior, sendo utilizada, normalmente no mercado interno, a baixos preços.

Pouteria é atualmente, o maior gênero da família, com 188 espécies reorganizadas por Pennington (1990). O grande número de espécies dificulta ainda mais o processo de identificação. Na Amazônia, a denominação comum para árvores de *Pouteria* é “abiu” devido seus frutos, que diferem bastante entre as espécies pela forma, ocorrendo inteiramente redondos, ovais e mesmo alongados. Podem ser saboreados, in natura ou como geléia. São fontes de vitaminas e desprendem látex, com o qual são confeccionadas cola e remédios caseiros. Como Indicações Terapêuticas, são utilizados para anemia ou desnutrição, inflamações em geral, otite, herpes e verrugas e para problemas nos pulmões (Azevedo 2005). A madeira proveniente dessas espécies é conhecida, segundo Mainieri & Chimelo (1989), como abiu ou abiurana, ou, ainda, guajará, ajara, guajará-pedra, rosadinho e, eventualmente, por cutite, cutiuba e macucu.

Ao analisar dados de inventário florestal de empresas madeireiras do Pará, observa-se que, durante o censo, as espécies são identificadas como abiu e abiuranas e variações (casca-grossa, casca-fina, branco, folha-miúda, folha comprida e etc.) ou guajará e variações (branco, bolacha, pedra etc), mas percebe-se que o nome comercial predominante dessas madeiras é guajará. Uma consulta sobre as possíveis espécies conhecidas por estes nomes vulgares em Camargos *et al.* (2001), resultou em uma lista de 30 espécies de três gêneros de Sapotaceae, sendo abiurana o nome mais aplicado (24 espécies).

A dificuldade de identificação em nível específico acaba por favorecer o agrupamento de diferentes espécies sob um mesmo nome comum, principalmente, porque o inventário é realizado por “mateiros” das empresas que identificam as árvores sem considerar as características morfológicas e que muitas vezes, mesmo sabendo que existem muitas espécies diferentes, não conseguem separá-las consistentemente.

IPT (2003), afirmou que é a diversidade de espécies que induz ao grupamento por similaridade de características para diminuir os custos de exploração com o incremento do volume por unidade de área. Acrescenta, ainda, que esse grupamento tem sido aplicado de forma errada gerando insatisfação e desconfiança sobre o material madeira por parte dos usuários.

Por outro lado, mesmo as empresas tendo consciência da grande diversidade das espécies de *Pouteria* em sua área, para comercialização, costumam agrupar espécies sob o nome guajará para que tenham volumes significantes que atendam a pedidos no mercado e, a correta nomenclatura científica, em geral não é considerada, ficando apenas em nível genérico ou escolhe-se um nome de uma espécie qualquer para tal denominação.

Tal fato é exemplificado no “site” da empresa Orsa Florestal, que disponibiliza a madeira de guajará para comercialização, fazendo referência a *Pouteria elegans*. Considerando a afirmação de Pennington (1990) de que *P. elegans* é uma árvore pequena

que apresenta até 10m, certamente, não seria viável a exploração dessa espécie para fins madeireiros e então a empresa deveria está se referindo a outra espécie, conforme foi confirmado após identificação do material coletado sob este nome vulgar que na verdade se referia a *P. eugeniifolia* e *P. cuspidata*.

Deve-se tomar cuidado, ao apresentar a nomenclatura científica, pois ela é universal e deveria garantir que a espécie corresponda realmente à oferecida, que de acordo com Martins-da-Silva (2002), pode gerar problema principalmente com clientes em outros países quando consideram essa denominação para fazerem seus pedidos e, caso não corresponda às propriedades esperadas por ele, gera perda de credibilidade e principalmente prejuízos financeiros no caso de devolução de pedidos.

Como a identificação de uma planta importa no reconhecimento de um determinado espécime, como sendo semelhante, ou a uma descrição existente, ou a outra planta já identificada (Joly 1975), é comum a dificuldade de identificação e diferenciação das espécies por falta de coletas botânicas que resulta em número reduzido de amostras nas coleções de referência.

Segundo Pinheiro & Almeida (2000) a Dendrologia é um instrumento prático para o reconhecimento das árvores através do conjunto de características morfológicas macroscópicas de órgãos vegetativos como folhas, casca, tronco, base de tronco, exsudações, formas de copa etc. Contudo, o reconhecimento pode não ser muito confiável visto que muitas características vegetativas podem sofrer modificações de acordo com o meio ambiente. Dessa forma, devem ser feitas coletas formais de material botânico com descrições, o que funciona como referência confiável.

A identificação das espécies, nas atividades de inventário Florestal, é importante para determinação das propriedades e possível utilização, da madeira de espécies que compõe a flora amazônica, principalmente, com aquelas chamadas pouco conhecidas além de ser um requisito básico para qualquer ação que vise a introdução dessas espécies no mercado. Constatar as características desejadas em qualquer espécie serve para embasar as pesquisas que levem a introdução dessas espécies no mercado. Além de indicar possibilidades de suprimento e de competitividade em preço em relação às madeiras já tradicionalmente conhecidas (IBDF 1988).

Com o crescimento do interesse no ecossistema e no potencial econômico da floresta amazônica, fazem-se necessários guias de campo e de referência para ajudar os administradores florestais, pesquisadores e estudantes a identificar árvores e outras espécies de plantas, particularmente onde não há especialistas ou assistentes de campo com preparo suficiente (Parrotta *et al.* 1995).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaral, P. 2006a. Falta conhecimento sobre potencial madeireiro da Amazônia. Folha Portal da Amazônia Florestal Edição Especial n.01 - Ano II.
- _____.2006b. Reflorestamento também carece de pesquisa na região do Portal Amazônico. Folha Portal da Amazônia Florestal, Edição Especial N° 01 - Ano II.
- Aubréville, 1964. *Système de classification des Sapotacées*. *Adansonia*. n.s. 4: 367.
- Azevedo, R.B. de. 2005. Frutas em geral. Disponível em:
<http://www.informenews.com.br>. Acessado em 5 de junho de 2006.
- Baehni, C. 1938. *Mémoire sur les Sapotaceae 1. Système de classification*. *Candollea* 7:394
- Baehni, C. 1965. *Mémoire sur les Sapotaceae 3. Inventaire des genres*. *Boissiera* 11:1.
- Baillon, H. 1891. *Histoire de Plantes. (Sapotacées)* 11:255.
- Camargos, J.A.A. et al. 2001. *Catálogos de árvores do Brasil*. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Laboratório de Produtos Florestais. Brasília: IBAMA, 896p
- Durbard, M. 1912. *Les Sapotacées du groupe des Sideroxylinées*. *Ann. Inst. Bot. Géol. Colon. Marseille*, Ser. 2, 10:1.
- Durbard, M. 1915. *Les Sapotacées du groupe des Sideroxylinées-Mimusopées*. *Ann. Inst. Bot. Géol. Colon. Marseille*, Ser. 3, 3:1.
- Ferreira, G. C.; Hopkins, M. J. G.; SECCO, R. de S. 2004. Contribuição ao conhecimento morfológico das espécies de Leguminosae comercializadas no estado do Pará, como “angelim”. *Acta Amazônica*. Vol. 34(2):219-232, Manaus: INPA.
- Ferreira, G.C.; Martins-da-Silva, R.C.V.; Hopkins, M.J.G. 2004. Uso de nomes comuns na comercialização de madeiras no Estado do Pará – o exemplo do angelim.
- Filgueiras, T.de S. 2003. Importância da Identificação Científica para Geração de Conhecimento. In: *Identificação Botânica na Amazônia: Situação Atual e Perspectivas*. Embrapa Amazônia Oriental. Documentos 168, Belém, 81p.
- Hopkins, M.J.G. 2003. As florestas da Amazônia: nosso conhecimento de sua biodiversidade. MR-A diversidade dos ecossistemas amazônicos. In: *desafios da botânica brasileira no novo milênio: inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal*. Belém.
- IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. 1988. *Madeiras da Amazônia características e utilizações*. DPq-LPF- Laboratório de Produtos Florestais, Brasília, 236p.
- IPT. 2003. *Madeira: Uso Sustentável na Construção Civil*. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas: SVMA, Sinduscon-SP. 59p.
- Joly, A.B. 1975. *Botânica: introdução à taxonomia vegetal; ilustrações de Irina*

- Gemtchujnikov. 2 ed. São Paulo, Editora Nacional, Ed. da universidade de São Paulo
- Kanashiro, M. 2003. Conhecimento para tomadas de decisão no Manejo Florestal: abordagem do Projeto *Dendrogene*. MR- Consequências ecológicas do Manejo Florestal da Amazônia. In: Desafios da Botânica Brasileira no Novo Milênio: Inventário, Sistematização e Conservação da Diversidade Vegetal. Belém.
- Lam, H.J. 1939. On the System of the Sapotaceae, with some remarks on taxonomical methods. *Recueil Trav. Bot. Néerl.* 36: 509.
- Lentini M.; Veríssimo A.; Pereira, D. 2005. A expansão madeireira na Amazônia. *IMAZON: O estado da Amazônia* n.2. 4p.
- Mainieri C.& Chimelo, J.P. 1989. Fichas de Características das Madeiras Brasileiras. São Paulo: IPT.
- Martins-da-Silva, R.C.V. 2002. Coleta e identificação de espécimes botânicos. *Embrapa Amazônia Oriental*, n.143, 40p, Belém.
- Martins-da-Silva, R.C.V.; Hopkins, M.J.G.; Thompson, I.S. 2003. Identificação Botânica na Amazônia: Situação Atual e Perspectivas. *Embrapa Amazônia Oriental. Documentos* 168, Belém, 81p.
- NG, F.S.P. 1991. The Relationships of the Sapotaceae Within the Ebenales. In: The genera of the Sapotaceae T. D. Pennington, Chapter 1, Royal Botanic Gardens, Kew and The New York Botanical Garden, USA. First published, 295p.
- Parrotta, John A., F., John K.; Almeida, R. R. 1995. Trees of the Tapajós- A fotografic field guide. United States Department of Agriculture. Forest service. International Institute of Tropical forest. Rio Piedras, Puerto Rico. General Thechnical report. October.
- Paula J.E.& Alves, J.L.H. 1997. Madeiras nativas: anatomia, dendrologia, dendrometria, produção e uso. Brasília: Ed. Gutenberg. 541p.
- Pennington, T. D. 1990. Flora Neotrópica. Monograph 52: SAPOTACEAE. New York Botanical Garden, New York: 770p.
- Pierre, J.B.L. 1890-91. Notes Botaniques Sapotacées. Paris
- Pinheiro, A. L. & Almeida, E. C. de. 2000. Fundamentos da Taxonomia e Dendrologia Tropical. Viçosa: SIF, 3v.: il.
- Ribeiro, J. E. L. da S. et al. 1999. Flora da Reserva Ducke. Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. Manaus: INPA.
- Rondon, R. 2006a. O setor florestal no Território Portal da Amazônia, Norte de Mato grosso: Situação atual e perspectivas (versão preliminar). Instituto Centro e Vida: Alta floresta, MT.
- _____. 2006b. Reflorestamento também carece de pesquisa na região do Portal Amazônico. *Folha Portal da Amazônia Florestal, Edição Especial N° 01 - Ano II.*

CAPÍTULO 2 CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO MORFOLÓGICO DE 10 ESPÉCIES DE *POUTERIA* Aubl. OCORRENTES NO ESTADO DO PARÁ.

2.1 RESUMO

Sapotaceae é uma das famílias mais diversas em inventários florestais no Estado do Pará. Espécies de *Pouteria* são comuns de ocorrer nas áreas de manejo associadas principalmente, aos nomes de abiu, abiurana e guajará. Sua identificação nos inventários florestais é dificultada pela homogeneidade de suas características, visto que esse procedimento é baseado no conhecimento empírico da equipe envolvida, o que acaba gerando agrupamento de espécies de forma quase aleatória. Este trabalho objetiva oferecer subsídios para a identificação científica de 10 espécies de *Pouteria* ocorrentes no Estado do Pará e dessa forma, contribuir com seu uso sustentável. As espécies foram estudadas quanto à morfologia externa, para facilitar seu reconhecimento em campo. Foram realizadas descrições em campo, seguindo técnicas preconizadas; dados de exsicatas do herbário IAN e literaturas especializadas foram ainda utilizados. Para cada espécie são apresentadas descrição morfológica e fotografias; uma chave de identificação foi produzida. O arranjo das folhas, forma do limbo, padrão das nervuras, e espessura da casca morta foram dados importantes para separação das espécies.

PALAVRAS-CHAVE: morfologia, *Pouteria*, Sapotaceae, Manejo.

CHAPTER 2 A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE MORPHOLOGY OF 10 SPECIES OF *POUTERIA* OCCURRING IN THE STATE OF PARÁ.

ABSTRACT

The family Sapotaceae is seen to be one of the most diverse if forest inventories in the State of Pará. Species of *Pouteria* commonly occur in forest management areas, and are principally associated with the common names of abiu, abiurana and guajará. Their identification in these inventories is complicated by the similarity of their characters, given that the identification procedures are based on the empirical knowledge of the identification team. The objective of this study was to provide means to correctly identify 10 species of *Pouteria* in the State of Pará and thus contribute to their sustainable use. Descriptions were made in the field using standard techniques, and data from the herbarium of IAN and the literature were also used. For each species morphological descriptions and photographs are presented, with a key to separate the species. The arrangement of the leaves, the form of the leaf blade, the venation pattern and the thickness of the outer bark were found to be important in the separation of species.

KEY WORDS: morphology, *Pouteria*, Sapotaceae, management

2.2 INTRODUÇÃO

A identidade das árvores é o ponto mais elementar de uma floresta e é fundamental seu conhecimento quando se pretende o manejo sustentável com vistas ao aproveitamento dos recursos naturais (Marchiori 1995). O interesse em conhecer e diferenciar as árvores levou a necessidade de dar nome a elas. De acordo com Ferreira & Hopkins (2004) as nomenclaturas vernacular e científica são os dois tipos utilizados para denominar as espécies.

A nomenclatura científica é universal e única, a qual tem o latim como a língua padrão de escrita; é determinada obedecendo a regras rígidas contidas no Código Internacional de Nomenclatura Botânica, que propõe organização em sistemas normativos, oferecendo segurança na troca de informações sobre uma espécie entre pessoas de diferentes países e regiões (Ferreira & Hopkins 2004), (Marchiori 1995). Nomes comuns, também ditos vulgares, populares ou vernaculares, são os termos utilizados pelos leigos em Botânica para designar as plantas. Transmitidos de geração em geração, fazem parte da cultura de um povo, sendo suficientes no processo de reconhecimento das árvores. Salvo exceções, são pouco precisos e dispõem de uma sinonímia variadíssima. Apenas árvores muito abundantes ou de importância econômica reconhecida são facilmente identificadas por parte das populações e têm pouca sinonímia popular (Marchiori 1995).

Nos inventários florestais, etapa inicial para o manejo florestal, a identificação das espécies é realizada com nomes vernaculares, por mateiros, que relacionam nomes às árvores baseados em características sensoriais sem uma padronização que o associe ao nome científico (Ferreira *et al.* 2004).

O estudo das árvores, definição para dendrologia, ciência que tem o objetivo de conhecer sua identificação, características e distribuição natural. O termo foi criado em 1968, por Ulisse Aldrovandi, com a obra em grego, Dendrologia. Mais recentemente Dayton define que dendrologia trata da taxonomia, nomenclatura, morfologia, anatomia, fenologia, distribuição geográfica e importância econômica das essências florestais, chegando a ser confundida com a Taxonomia Vegetal (Marchiori 1995).

Por causa da ausência de flores e frutos, uma árvore é considerada estéril, o que a torna carente de um real valor taxonômico. Contudo, durante as atividades nas florestas, principalmente, no inventário florestal, a tarefa de identificação precisa basear-se em caracteres morfológicos mais constantes no corpo das árvores (Marchiori 1997). A cor, a estrutura e o aspecto da casca, o porte, a forma da copa e do tronco, a presença de acúleos e espinhos, de látex e outras exsudações, bem como a presença de odores peculiares em folhas, casca e outras partes vegetais são consideradas caracteres secundários em botânica sistemática, mas, por outro lado, permitem o reconhecimento das principais essências de uma determinada área geográfica, por parte de mateiros e outros profissionais leigos em botânica, tornando uma atividade de grande utilidade nos inventários florestais, já que as

regiões tropicais e subtropicais apresentam complexidade florística e estrutural (Marchiori 1995).

Na fase posterior à atividade de campo, os dados das árvores inventariadas são levadas ao escritório, onde as “espécies” serão nomeadas “cientificamente”, com auxílio de literatura especializada acessível a empresa e, posteriormente a seleção das que comporão a lista para corte (Ferreira *et al.* 2001). Neste caso, o nome científico usado nem sempre se refere à espécie real como por exemplo, ao consultar Camargos *et al.* (2001) para verificar o nome científico para árvores nomeadas como “guajará” pela empresa Orsa Florestal, obteve o nome *Pouteria elegans*. O mesmo procedimento para “abiu-ucuubarana”, obtem-se *Pouteria oppositifolia* e, que também é referido ao nome abiu-branco que por ser um nome mais reconhecido no comércio, passa a ser adotado na lista da empresa, ao invés de ucuubarana que é dado pelos mateiros. O uso inadequado da denominação científica promove o agrupamento de espécies parecidas sob o mesmo nome, chegando a abranger um ou mais gêneros botânicos ou até mesmo diferentes famílias (Ferreira & Hopkins 2004), (Marchiori 1995).

Uma atitude recomendada é a que foi citada pela empresa Izabel Madeiras do Brasil que realiza coletas das amostras das espécies marcadas no inventário para comercialização e envia para identificação para as instituições competentes para obter a identificação; nesta empresa, o nome “guajará-bolacha” estava sendo corretamente utilizado para *P. oppositifolia*. Árvores de guajará-pedra que ocorrem mais raramente na área da empresa, ainda não foram devidamente identificadas por insuficiência de amostras no herbário e xiloteca. Fatos assim reforçam a importância da atualização dos acervos dos herbários, nos quais a identificação é feita por comparação com exsiccatas neles depositadas e que os laudos produzidos são usados como base para tomadas de decisão, principalmente na comercialização.

Para Marchiori (1995) o desconhecimento tem ainda dificultado o manejo das florestas nativas, pois leva ao uso limitado do seu potencial e gera pressão sobre um número reduzido de espécies. No âmbito do Projeto *Dendrogene* (Conservação Genética em Florestas Manejadas) da Embrapa Amazônia Oriental, realizado no período de 2000-2005, esforços foram destinados a desenvolver mecanismos de inserção do conhecimento científico, buscando enfatizar a importância da correta identificação das espécies florestais. Foram estudadas as espécies mais comercializadas, bem como grupos de espécies com mesmo nome, para os quais, produziram-se material didático que facilite sua correta identificação. Apesar de terem sido estudados grupos de Sapotaceae no projeto, como maçaranduba e curupixá espécies de *Pouteria* comercializadas como abiu abiurana ou guajará não foram contemplados.

Sapotaceae é uma família Pantropical, de tamanho médio, e representada por árvores e arbustos com aproximadamente 450 espécies nos Neotrópicos (Pennington 1990), o que lhe confere grande riqueza e diversidade. Apresentam importante interesse econômico

por serem produtoras de madeira e de látex, e ainda por seus frutos comestíveis, os quais são importantes recursos para macacos, roedores e pássaros, promoverem a dispersão das sementes (Pennington 1990), (Paula & Alves 1997).

Scientific Certification Systems (2004), avaliando o cumprimento dos critérios de certificação da área florestal da Izabel Madeira do Brasil- IBL (Breu Branco, Pa) citou que são derrubadas mais de 40 espécies da floresta, dentre as dez principais, duas são de Sapotaceae: *Manilkara huberi* (maçaranduba) com 8837m³ e *Micropholis venulosa* (curupixá) 1597m³ que representaram 56% do volume anual de 18375m³ aprovado pelo IBAMA para os anos 2001 e 2002. Dados do inventário obtido com a empresa, evidenciaram que as árvores incluídas no inventário florestal a 100% são apenas as que fazem parte do grupo comercial e que possuem DAP a partir de 45 cm. A empresa informou ainda que os abius e abiuranas não fazem parte dessa lista por não serem, no momento, espécies comerciais, com isso, das espécies de *Pouteria*, apenas Guajará-bolacha e Guajará-pedra. Pode-se notar com isso, que apesar de *Pouteria*, ser o maior gênero da família nos Neotrópicos como um importante componente de florestas úmidas (Pennington 1990), tem seu uso limitado, em consequência da falta de conhecimento.

Por não ser tradicional, o uso de sua madeira, é pouco conhecido. Na Amazônia, a maioria das espécies é conhecida por abiu ou abiurana, ou, ainda, por ajara, guajará-pedra, rosadinho e, eventualmente, por cutite, cutiuba e macucu. Na região sudeste, desde o sul do Estado da Bahia e norte do Estado do Espírito Santo, alcançando a faixa litorânea, que se prolonga até o Estado de Santa Catarina, os nomes guapeva ou bapeva são peculiares a todas as espécies desse gênero, que ocorrem nessa região (Mainieri & Chimelo 1989).

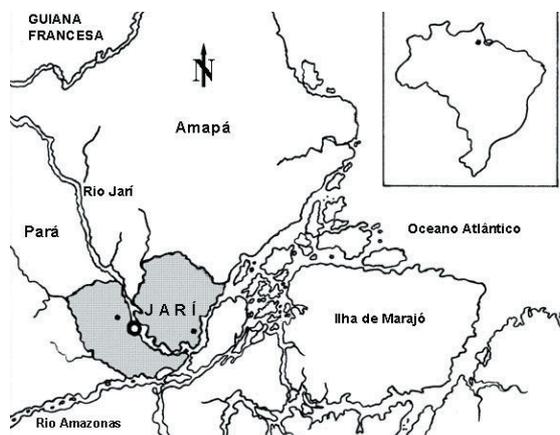
A história taxonômica da classificação de Sapotaceae é complicada quanto à discordância na delimitação dos gêneros realizada por Pierre (1890-1891), Aubréville (1964) e Baehni (1938, 1965). Os autores não sabiam em que gênero incluir as novas espécies, gerando uma variedade grande de sinonímia quando promoveram a transição das espécies de um gênero a outro, levando muitas espécies terem até 10 sinonímias genéricas (Pennington 1990).

Aubréville (1964) e Baehni (1965) publicaram simultaneamente monografias organizando a família em 125 e 63 gêneros, respectivamente. Quinze anos depois, Pennington (1990) os reorganizou em 12 gêneros (Pennington 1990). Atualmente, ainda há dificuldade de identificar a família utilizando esta classificação, principalmente por falta de atualização nos herbários.

Diante do exposto este trabalho objetiva subsidiar a identificação científica de espécies de *Pouteria* ocorrentes no Estado do Pará e dessa forma, contribuir com o Manejo Florestal Sustentável.

2.3 MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo inicial foi a Região do Jari, especificamente a UPA - 2005 da Empresa Orsa Florestal em no Município de Almeirim, Pará (Figura 1), no entanto, material de outros locais foram incluídos no trabalho.



Foi realizado um levantamento no acervo do herbário IAN (Embrapa Amazônia Oriental) e, respectivo banco de dados da instituição, para saber quais espécies ocorriam na região do Vale do Jari, bem como para ter uma familiarização com as características das espécies, o que facilitaria a seleção daquelas a serem estudadas e seu reconhecimento em campo. Foi preparado um catálogo de fotografias das espécies que haviam sido coletadas na área do Jari.

Com a finalidade de reconhecer e marcar os indivíduos a serem coletados foi feita a primeira viagem para campo em Monte Dourado, Pará. As árvores foram descritas quanto às características dendrológicas, fotografadas e com um estilingue amostras de folhas foram coletadas como testemunhas.

A proposta inicial seria o estudo morfo-anatômico e determinação das propriedades físico-mecânicas das espécies ocorrentes nessa área, visando a indicação de uso das espécies para a indústria madeireira. Porém, uma autorização de corte necessária não foi liberada pelo órgão competente porque as espécies não faziam parte da lista de comerciais autorizada para corte naquele período pela empresa. Dessa forma, o estudo foi limitado ao uso de coleções herborizadas principalmente do herbário IAN para descrição de ramos de folhas das espécies. Tomou-se o cuidado de verificar a correta identificação, considerando padrão para a espécie as exsicatas citadas na monografia de Pennington (1990). Exsicatas que não apresentavam correspondência de características com as demais identificadas para uma espécie, foram desconsideradas na descrição.

Considerando as espécies já coletadas na Região do Jari, foi selecionada uma espécie para cada Secção definida por Pennington (1990), exceto da Secção *Pouteria* que foram estudadas três (Tabela 1).

Tabela 1. Lista das espécies selecionadas, seguindo a classificação de Pennington (1990).

ESPÉCIE	Secção Pennington (1990)
<i>Pouteria anomala</i> (Pires) Pennington	Secção 1 <i>Franchetella</i>
<i>Pouteria cuspidata</i> (A. de Candolle) Baehni subsp.	
<i>robusta</i> (Martius & Eichler) Pennington	Secção 2 <i>Oxythece</i>
<i>Pouteria oppositifolia</i> (Ducke) Baehni	Secção 3 <i>Oligothece</i>
<i>Pouteria macrophylla</i> (Lamarck) Eyma	Secção 4 <i>Rivicoa</i>
<i>P. venosa</i> (Martius) Baehni subsp. <i>amazonica</i> Pennington	Secção 5 <i>Antholucuma</i>
<i>Pouteria guianensis</i> Aublet	Secção 6 <i>Pouteria</i>
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pavón) Radlkofer	Secção 6 <i>Pouteria</i>
<i>Pouteria hispida</i> Eyma	Secção 6 <i>Pouteria</i>
<i>Pouteria procera</i> (Martius) Pennington	Secção 7 <i>Aneulucuma</i>
<i>Pouteria eugeniifolia</i> (Pierre) Baehni	Secção 8 <i>Gayella</i>

Foram realizadas ainda excursões para o campo experimental da Embrapa Amazônia Oriental no município de Mojú para coletar material botânico e obter dados de descrição dendrológica e fotografia das espécies não encontradas no Jarí.

As folhas dos indivíduos testemunhados foram levadas para o Laboratório de Botânica da Embrapa Amazônia Oriental e seguiram os procedimentos padrão de identificação (Martins-da-Silva 2002).

As espécies selecionadas foram descritas, considerando disposição de folhas, ramos, as folhas quanto ao tamanho (comprimento x largura), pecíolo (secção transversal e comprimento), limbo (forma, ápice, base, superfície e margem), detalhes de nervuras (venação principal, secundárias, intersecundárias, marginais, terciárias, quaternária) e presença ou ausência de galhas.

Na descrição, foram observados base do tronco, ritidoma e corte (casca morta, casca viva e exsudatos). A forma das folhas seguiu-se a terminologia proposta por Ribeiro *et al.* (1999); a referência da diagnose das espécies foi obtida em Pennington (1990); os nomes vernaculares e as áreas de ocorrência foram baseados no acervo do herbário IAN e em Camargos *et al.* (2001). Para cada espécie estudada, foram relacionados nomes científicos, referência da diagnose, descrição, áreas de ocorrência na Amazônia brasileira e material examinado. Com os dados obtidos foi produzida uma chave de identificação morfológica.

2.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.4.1 Comparações entre as estruturas morfológicas

A comparação entre as espécies no campo foi feita utilizando características como base do tronco, tronco, ritidoma, lenticelas, corte, e ramos (Figura 1) no laboratório por filotaxia, tamanho (Tabela 2) e características de folhas (limbo pecíolo e venação) (Figura 2).

Figura 1. Comparação dados morfológicos descritos em campo das 10 espécies de *Pouteria*

	<i>P. anomala</i>	<i>P. cuspidata</i> <i>ssp. robusta</i>	<i>P. oppositifolia</i>	<i>P. macrophylla</i>	<i>P. venosa ssp.</i> <i>amazonica</i>	<i>P. guianensis</i>	<i>P. caimito</i>	<i>P. hispida</i>	<i>P. procer</i>	<i>P. eugenifolia</i>
BASE DO TRONCO	acanalada e com sapopemas ramificadas, cristas retas e convexas.	sapopemas ramificadas, retas, convexas e côncavas	sapopemas ramificadas, retas, pouco côncavas	digitada, raro sapopemas	acanalada	acanalada e digitada	acanalada e com sapopemas ramificadas, retas e côncavas	acanalada e sapopemas grossas ramificadas, retas e côncavas	reta, acanalada e sapopemas	sapopemas pouco ramificadas, retas côncavas e convexas
TRONCO	acanalado até 3 -5m depois cilíndrico	acanalado até 3m e cilíndrico	reto e pouco acanalado	reto e cilíndrico	reto e cilíndrico	acanalado	acanalado	acanalado e cilíndrico	acanalado e cilíndrico	acanalado e cilíndrico
RUTIDOMA DESPREND.	estriado sem desprendimento com fissuras rasas e curtas	placas papiráceas com 2-4x6-10cm, com fungo;	áspero, "escamoso", placas lenhosas pouco quebradiças	estriado, reticulado e escamoso	escamoso, com estrias em todo o tronco	estriado com placas quebradiças;	desprendimento em placas podres, pequenas 1-2x4-6cm.	escamoso, com placas papiráceas espessas 5 x 10 - 20 cm, com fibras brancas;	fissurado,	escamoso, placas papiráceas grandes; na crista das sapopemas tem aspecto fissurado;
LENTICELAS	grandes, alongadas 10 x 2 mm formando linhas verticais nas estrias	grandes, 2-4 x 8-10 mm formando linha vertical ou escassas sem orientação	não observadas	tamanhos variados maioria na vertical	não observadas	não observadas	abundantes de tamanhos muito variados, maioria na vertical	não observadas	pequenas em orientação vertical	pequenas arredondadas proeminentes, em linhas verticais, ocorrendo maiores com orientação aleatória
CASCA MORTA	1-2 mm irregular por causa das fissuras.	1-3 mm	1-2 mm com camada cinza-clara	8-10 mm	<1 mm de espessura	2-3 mm com camadas fibrosas bem claras	1-3 mm, com camadas fibrosas brancas	1-3 mm, marrom escura	1-3 mm, com camadas fibrosas mais claras	1-3 mm, com camadas fibrosas mais claras
CASCA VIVA	5-8mm alaranjada, com marcas de chamas vermelhas com linhas branca entre elas	2-4 mm, marrom avermelhado, com camadas mais claras	5-7 mm, avermelhada	3-4 mm, amarelada	3-6 mm marrom-avermelhado, com camadas fibrosas	1-2 mm, amarelada	1-4 mm, marrom avermelhado ou alaranjado, com camadas claras	2-3 mm vermelho-alaranjado, com camadas fibrosas mais claras	10 mm, avermelhada	3-6 mm, salmão com pontuações e camadas fibrosas mais claras
EXSUDATO (látex)	branco, tipo cola, pegajoso, saindo em gotas que coalescem;	branco, tipo cola saindo em gotas, coalescendo.	branco	branco, saindo lentamente	branco	branco, tipo cola e coalescente	branco oxidando para amarelo, demora sair em gotas	branco, leitoso não abundante	branco, oxidando para amarelo, tipo cola, em gotas não muito abundante	branco oxidando para amarelo, tipo cola, em gotas não muito abundante
ALBURNO	alburno amarelo, escurecendo	amarelado	amarelado	amarelado	amarelado	amarelado	amarelado	amarelado	amarelado	amarelado
RAMOS	lenticelados	lenticelados	lenticelados	estriado e piloso	estriado e piloso	angulosos e estriados	estriado, piloso, com lenticelas.	pilosos	poucas lenticelas	lenticelados, pilosos nas partes mais jovens

Figura 2. Comparação dados morfológicos de folhas de exsiccatas das 10 espécies de *Pouteria*

	<i>P. anomala</i>	<i>P. cuspidata</i> <i>ssp. robusta</i>	<i>P. oppositifolia</i>	<i>P. macrophylla</i>	<i>P. venosa</i> ssp. <i>amazonica</i>	<i>P. guianensis</i>	<i>P. caimito</i>	<i>P. hispida</i>	<i>P. procera</i>	<i>P. eugeniifolia</i>
FILOTAXIA	altermo- espiraladas	altermo- espiraladas	opostas a sub- opostas, não agrupadas	altermo- espiraladas	altermo- espiraladas	altermo- espiraladas	altermo- espiraladas	altermo- espiraladas	altermo- espiraladas	altermo- espiraladas
BASE	atenuada a cuneada	atenuada	atenuada	atenuada	atenuada	atenuada	atenuada	cuneada e atenuada	cuneada e atenuada	cuneada
ÁPICE	agudo	arredondado a cuspidado	acuminado	cuspidado	cuspidado	cuspidado, ocorrendo arredondado	atenuado	retuso e arredondado	acuminado	acuminado e atenuado, raro cuspidado
FORMA	linear	obelíptico e oblanceolado	obelíptico e oblanceolado	obovado, ocorrendo obelíptico	obelíptico e obovado	obelíptico e oblanceolado	obelíptico, raro oblanceolado	obovado, ocorrendo obelíptico	elíptico, oblanceolado e obelíptico	obovado, e obelíptico
PILOSIDADE LIMBO	glabro, raramente tomentoso no abaxial	glabro	glabro	piloso no abaxial, concentrando próximo às nervuras	piloso na cavidade da veia central sobre secundárias	glabro, com poucos pelos próximo a nervura central	glabro ou sub-glabro	piloso	glabro ou sub- glabro	glabro
CURVAT. LIMBO	sem curvatura	revoluta	pouco revoluta	pouco revoluta	sem curvatura	sem curvatura	sem curvatura	pouco revoluta	sem curvatura	sem curvatura
PECÍOLO	decurrente	decurrente	decurrente	decurrente piloso	decurrente	decurrente pouco piloso e lenticelado	subsessil	decurrente piloso	decurrente	decurrente pouco piloso
VENAÇÃO BROQUI/ EUCAMP	broqui	broqui	eucamp	eucamp	eucamp	eucamp	eucamp, raro broqui	broqui	broqui	broqui
VENAÇÃO PRINCIPAL	proeminente convexa e biconvexa	proeminente biconvexa	proeminente biconvexa	proeminente biconvexa	imprensa bicôncava e côncava	imprensa bicôncava	imprensa bicôncava	imprensa bicôncava muito pilosa	proeminente convexa e biconvexa	imprensa côncava
VENAÇÃO SECUNDÁRIA	retas, arqueando na margem, terminando em nervura submarginal	retas até a margem e unidas por uma marginal;	arqueadas, impressas na face adaxial e proeminete na abaxial,	arqueadas apenas na margem	retas, arqueando próximo a margem	retas, arqueando na margem	arqueadas, com nervura submarginal impressas no adaxial e proeminentes no abaxial	retas ou pouco arqueadas unindo-se na margem	retas e pouco arqueadas, unindo- se na margem, apresentando veia marginal	retas unindo-se na margem
VENAÇÃO INTER- SECUNDÁRIA	longas até a margem	medianas a longas	curtas, medianas e longas pouco visíveis	não observadas	não observadas	curtas e medianas	curtas raro medianas	curtas e medianas	curtas e medianas de difícil visualização	medianas a longas
VENAÇÃO TERCIÁRIA	terciárias obliquas	de difícil visualização	perpendiculares, saem horizontalmente da secundária e são paralelas	obliquas pouco arqueadas convexas bifurcando	obliquas, arqueadas convexas	obliquas retas, bifurcando até tocar outra terciária ou até a secundária	obliquas saindo de uma secundária bifurcando até chegar a outra secundária	obliquas, retas bifurcando até tocar em outra secundária	reticuladas e obliquas irregulares	de difícil visualização aparentando ser perpendicular

Tabela 2. Medições de comprimento e largura de folhas e pecíolos de material herborizado.

	<i>Pouteria anomala</i>	<i>P. cuspidata</i> ssp. <i>robusta</i>	<i>Pouteria oppositifolia</i>	<i>Pouteria macrophylla</i>	<i>P. venosa</i> subsp. <i>amazonica</i>	<i>Pouteria guianensis</i>	<i>Pouteria caimito</i>	<i>Pouteria hispida</i>	<i>Pouteria procera</i>	<i>Pouteria eugeniifolia</i>
folha										
comprimento (cm)	6,9-12,5	6,0-12,8	7-16,5	10,5-25,3	12,2-16,3	14-29,5	4,9-13,1	10,5-16,5	7,8-14,2	5,5-10,2
folha										
largura (cm)	2,1-3,8	2,0-2,9	2,9-4,2	3,5-9,5	4,3-7,2	3,9-9,9	1,7-4,4	x 2,6-5,1	2,5-5,2	1,9-3,9
pecíolo										
comprimento (cm)	0,8-1,2	0,6-0,8	0,4-0,7	1,5-2,2	1,6-2,3	1,2-3,4	0,2-0,5	0,8-1,3	0,7-1,1	0,5-1

2.4.2 Chave morfológica para 10 espécies de *Pouteria*

- 1- Folhas com disposição opostas a sub-opostas, não agrupadas no ápice do ramo; veias terciárias perpendiculares, horizontais e paralelas entre si.....**3. *P. oppositifolia***
- 1'- Folhas com disposição alterno-espiraladas, agrupadas no ápice do ramo, com nervuras terciárias em geral oblíquas ou reticuladas
 - 2- Ao corte no tronco exsuda látex branco oxidando para creme amarelado ou para amarelo
 - 3- Ritidoma com desprendimento em placas marrom-avermelhadas; alburno amarelo claro; casca viva marrom-avermelhada com camadas fibrosas; espessura da casca viva de 1 – 6 mm; limbo de forma
 - 4- Casca viva marrom-avermelhada ou alaranjada; ritidoma com desprendimento em placas pequenas (4-6x1-2cm); lenticelas em tamanhos variados, abundantes em algumas áreas, maioria na vertical e ausentes em outras; base da folha atenuada; pecíolo subséssil com 0,2 - 0,5 cm **7. *P. caimito***
 - 4'- Casca viva marrom-avermelhada, oxidando para salmão; ritidoma com desprendimento em placas grandes (10 – 40 x 4 – 10 cm); lenticelas pequenas (1 – 4 mm) em linhas verticais, ocorrendo maiores com orientação aleatória; base do limbo cuneada; pecíolo decurrente com 0,5 – 1 cm; **10. *P. eugeniifolia***
 - 3'- Ritidoma fissurado marrom-acinzentado; alburno branco; casca viva avermelhada não evidenciando camadas fibrosas; espessura da casca viva de até 10 mm; limbo de forma elíptica **9. *P. procera***
- 2'- Ao corte no tronco exsuda látex tipicamente branco
 - 5- Margem do limbo levemente revoluta a revoluta; ritidoma com desprendimento

reticulado ou escamoso em placas papiráceas;

6- Limbo piloso, obovado ocorrendo obelíptico; casca morta marrom clara, > 3 mm de espess.; base do tronco acanalada, digitada ou com sapopemas

7- limbo com ápice retuso e arredondado; venação broquidódroma; veia central impressa, bicôncava muito pilosa; nervuras terciárias oblíquas retas, bifurcando até tocar em outra secundária; casca morta de 3 - 6 mm; lenticelas não observadas..... **8. *P. hispida***

7'- limbo com ápice cuspidado; venação eucampdódroma; veia central proeminente biconvexa; nervuras terciárias oblíquas pouco arqueadas convexas, sem bifurcação; casca morta de 8 - 10 mm; lenticelas em tamanhos variados..... **4. *P. macrophylla***

6'- Limbo glabro, obelíptico a oblanceolado; casca morta marrom-acinzentada, 1 - 3 mm espess.; base com sapopemas tabulares convexas, côncavas e retas, ocorrendo ramificações **2. *P. cuspidata* subsp. *robusta***

5'- Margem do limbo em geral sem curvatura; ritidoma estriado

8- Nervuras intersecundárias não observada ou curtas e medianas; ápice da limbo cuspidado e arredondado; ramos estriados; ritidoma com desprendimento escamoso em placas quebradiças; casca viva podendo apresentar camadas fibrosas; alburno (cor) não escurece com oxidação; lenticelas não observadas.

9- Base e tronco acanalado; casca morta 1 - 3 mm espess.; casca viva 1 - 2 mm, amarelada; limbo glabro ou sub-glabro; nervuras intersecundárias curtas a medianas **6. *P. guianensis***

9'- Base e tronco reto e cilíndrico; casca morta < 1 mm espess.; nervuras intersecundárias não observadas; casca morta 2 - 3 mm; casca viva 3 - 6 mm, marrom-avermelhado com camadas fibrosas; limbo piloso; nervuras intersecundárias não observadas..... **5. *P. venosa* subsp. *amazonica***

8'- Nervuras intersecundárias longas chegando até a margem; ápice do limbo agudo; ramos lenticelados; ritidoma sem desprendimento com fissuras rasas; casca viva com marcas de chamuscas vermelhas com linhas brancas entre elas; alburno (cor) oxidando a mais escuro; lenticelas grandes, alongadas em linhas verticais..... **1. *P. anomala***

2.4.3 Descrições morfológicas das 10 espécies de *Pouteria* estudadas

2.4.3.1 *Pouteria anomala* (Pires) Pennington, Fl. Neotrop. 52- Sapotaceae:1990. (Figura 3)

Árvore de 15 – 35 m alt., 46 – 67 cm DAP; base do tronco acanalada e com sapopemas de 1,20-2m ramificadas, cristas retas e convexas; tronco acanalado até 3 – 5 m do solo e cilíndrico até a primeira bifurcação acima do nível do solo; ritidoma acinzentado com áreas marrom-avermelhadas, estriado, sem desprendimento aparente, com fissuras rasas e curtas; lenticelas grandes (10 x 2 mm), alongadas, dispostas nas linhas verticais das estrias; casca morta 1 – 2 mm espess., acinzentado escuro e mais interno é marrom avermelhado; casca viva de 5 – 8 mm espess., alaranjada, oxidando a mais escuro; marcas de chamuscas vermelhas com faixas brancas entre elas; exsuda látex branco, tipo “cola”, pegajoso, saindo em gotas que coalescem; alburno amarelo, tornando-se mais escuro; ramos lenticelados; Folhas alterno-espiraladas, com 6,9 - 12,5 cm compr., 2,1 - 3,8 cm larg.; pecíolo decurrente bicôncavo, 0,8 - 1,2 cm compr.; limbo linear, ápice agudo, base atenuada e cuneada, glabro em ambas as faces ou, às vezes, raramente tomentoso na face abaxial; venação pinada broquidódroma, nervuras proeminentes com veia central convexa a biconvexa, secundárias retas, arqueando próximo à margem, terminando em nervura submarginal, intersecundárias longas chegando até a margem, terciárias oblíquas; presença de galhas.

Distribuição na Amazônia brasileira: Pará e Amazonas em floresta baixa não alagada acima de 300m de altitude (Pennington 1990).

Nomes vernaculares: Rosadinho, rosadinha, abiu-rosadinho, abiu-rosadinho, abiurana-rosadinho, abiurana-roxa, abiurana-balatinha, mangabarana (material examinado), (Pennington 1990), (Camargos *et al.* 2001).

Material examinado: BRASIL: Amazonas, Taracuá, R. Uaupés, 02/1959, st, *J. M. Pires & W.A Rodrigues*. 7586 (IAN); Manaus-Itacoatiara, Reserva Florestal Ducke, 17/03/1966, fr, *W.A.Rodrigues & D. Coelho*, 7586; Manaus-Itacoatiara, Reserva Florestal Ducke, 31/10/1997, fl, *J.E.L.S. Ribeiro & E. da C. Pereira* 1943 (BM, G, IAN, INPA, K, MBM, UB, UEC, US). Pará, Monte Dourado, R. Jari, 04/12/1967, fl *E. de Oliveira* 3752 (IAN); FAO, árv. 57, s/d, fl, *J.M. Pires* 7314 (IAN); Monte Dourado, Rio Jari, mata de terra firme 12/12/1968, fl, *N.T. da Silva* 1531 (IAN); Região do Jari, Tinguelin, Km 21, 19/01/1970, fl, *N.T. Silva* 2889 (IAN); Região do Jari, Tinguelin, Km 21, 31/03/1970, fr, *N.T. Silva* 3027 (IAN); Região do Jari, estrada de São Miguel, 25/04/1970, fr, *N.T. Silva* 3071 (IAN); Rio Xingu, estrada do Forte Ambe, 10/12/1916, fl, *A. Ducke* (IAN, MG 16637, RB 22140); Breu Branco, 21/11/1981, fl, *D.C. Daly et al.* 1520 (IAN).

Fenologia: foram observados indivíduos em floração nos meses de outubro a janeiro e frutificação nos meses de março e abril.

Comentários: Difere-se das outras por não apresentar desprendimento do ritidoma e apresentar lenticelas grandes alongadas nas linhas das estrias, ao contrário de Pennington (1990) que se referiu a presença de muitas lenticelas pequenas. A casca morta é fina e casca viva é espessa, assim como em *P. procera* e *P. oppositifolia*, porém com marcas de chama. No inventário da Orsa florestal, é denominado de “abiu preto da folha comprida” por apresentar folha de forma linear com ápice agudo; com veia marginal e intersecundárias longas chegando até a margem, as secundárias arqueiam na margem formando veia submarginal, broquidódroma. Nas descrições do material examinado, observou-se que os botões florais podem ser brancos ou amarelo-esverdeados, apresentando, posteriormente, cálice amarelado, corola creme, estames esverdeados; os frutos amadurecem vermelhos, o que é confirmado por Pennington (1990), o qual descreveu, além dos meses citados na fenologia aqui descrita, a floração ocorrendo também em abril e junho e a frutificação e fevereiro e agosto.

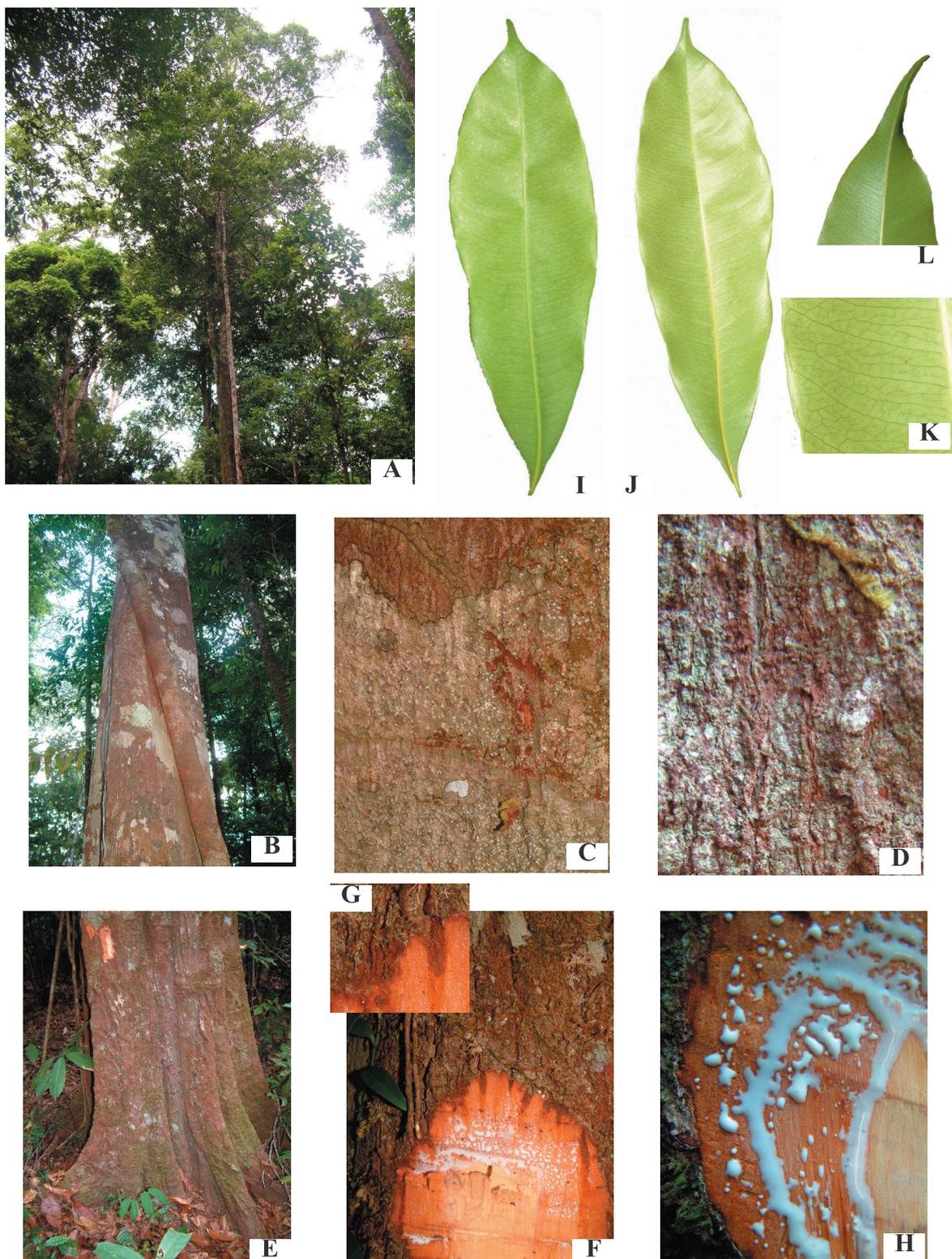


Figura 3. Detalhes de *Pouteria anomala* (Pires) Pennington - A) Hábito; B) Tronco; C) Ritidoma; D) Lenticelas; E) Base do tronco; F) Corte, evidenciando casca morta, casca viva e albarno; G) Marcas de chama H) Látex em gotas coalescente; I) Face adaxial da folha; J) Face abaxial da folha; K) venação e L) Ápice do limbo agudo..

2.4.3.2 *Pouteria cuspidata* (A. de Candolle) Baehni subsp. *robusta* (Martius & Eichler)
Pennington, Fl. Neotrop. 52- Sapotaceae :1990. (Figura 4)

Árvore com 12 – 36 m de alt., 37 – 53 cm DAP; base com sapopemas tabulares convexas, côncavas e retas com 1-3m de alt., ocorrendo ramificações; tronco acanalado até 3m, depois é circular; ritidoma marrom-acinzentado, com desprendimento em placas papiráceas 2 – 4 x 6 – 10 cm, sob as placas, é marrom avermelhado, mas em algumas áreas apresenta um pó branco a prateado, parecendo fungo; lenticelas grandes 2 – 4 x 8 – 10 mm, formando linhas verticais ou escassas e não proeminentes, sem orientação; casca morta 1 – 3 mm espess., marrom-acinzentada; casca viva 2 – 4 mm espess., avermelhada com camadas mais claras; exsuda lentamente látex branco, tipo “cola”, em gotas coalescentes, que ao oxidar torna-se pegajoso; alburno amarelado; nas sapopemas, a casca morta é igual ao tronco e casca viva muito mais clara, tendendo para a cor salmão; ramos lenticelados. Folhas agrupadas no ápice dos ramos, alterno-espiraladas, 6,0 – 12,8 cm compr. x 2,0 – 2,9 cm larg.; pecíolo decurrente de 0,6 – 0,8 cm compr.; limbo glabro, coriáceo, obelíptico a oblanceolado, ápice arredondado e cuspidado, ocorrendo acuminado; base atenuada; margem revoluta; venação pinada, broquidódroma, nervuras impressas pouco evidentes nas duas faces com a veia central proeminente biconvexa, secundárias aparecem como linhas brancas na face abaxial e impressas na face adaxial, são retas até a margem e unidas por uma marginal; intersecundárias medianas a longas terciárias quando visualizadas aparentam ser oblíquas, as quaternárias são de difícil visualização presença de galhas.

Distribuição na Amazônia brasileira: Amazonas e Pará. Em floresta baixa na Amazônia, ocorre em florestas de várzea, mas também presente em matas de terra firme (Material examinado), (Pennington 1990).

Nomes vernaculares: Abiurana, maparajuba, abiurana-guajará e guajará (Pennington 1990), (Camargos *et al.* 2001).

Material examinado: BRASIL: Amazonas: Taracúá, Rio Uaupés, 02/1959, st, *J.M. Pires & N.T. da Silva* 7589 (IAN); **Pará:** Rodovia BR 22, Capanema-Maranhão, Km 98, floresta de várzea, 2/11/1965, fr, *G.T. Prance & T.D. Pennington* 1908 (IAN); Rodovia Bragança-Viseu, 11/11/1965, fr, *G.T. Prance & T.D. Pennington* 2071 (IAN); Breves, perto do igarapé arapijó, 7/7/1956, st, *J.M. Pires & R.L. Fróes* 5156 (IAN); Breves, 7/7/1956, st, *J.M. Pires & R.L. Fróes* 5177 (IAN); Breves, 7/7/1956, st, *J.M. Pires & R.L. Fróes* 6009 (IAN); Mosqueiro, 12/4/1971, st, *E. Oliveira* 5640 (IAN); Mosqueiro 15/4/1971, st, *E. Oliveira* 5667 (IAN); Mosqueiro, beira da praia do paraíso, 17/7/1971, fr, *E. Oliveira* 5771 (IAN); Mosqueiro, faz agropastoril, 3/9/1971, st, *E. Oliveira* 5880 (IAN); Mosqueiro, mata próximo à praia,

15/7/1973, fr, *J.M. Pires 13150* (IAN); Belém, I.A.N., 11/2/1953, fl, *Pires, J.M. & N.T.da Silva 4463* (IAN); Breves, 10/1957, fr, *J.M.Pires & N.T. da Silva 6626* (IAN);

Fenologia: foram observados indivíduos em floração no mês de fevereiro e frutificação nos meses de julho, outubro e novembro.

Comentários: *P. cuspidata* apresenta três variações, sendo aqui estudada a subespécie *robusta* que difere-se das outras pela proeminênciae bicôncava da veia principal (Pennington 1990). Essa é uma espécie que foi identificada no campo como guajará e estava associada a *P.elegans* pela Orsa. Ao analisar o nome *P. elegans* em Pennington (1990) e realizar a identificação com material de herbário, verificou-se que se tratava de *P. cuspidata* subsp. *robusta* que Pennington (1990), descreve *P. elegans* como árvores pequenas de até 10 m, aocontrário do que foi encontrado no campo, atingindo até 36m Na classificação são ncluídas na mesma Secção: *Oxythece*. *P. cuspidata* subsp. *robusta* difere de *P. elegans* pelo tamanho e cor da folha (Pennington 1990). No entanto, o acervo do herbário IAN, tem uma grande mistura dessas duas espécies.

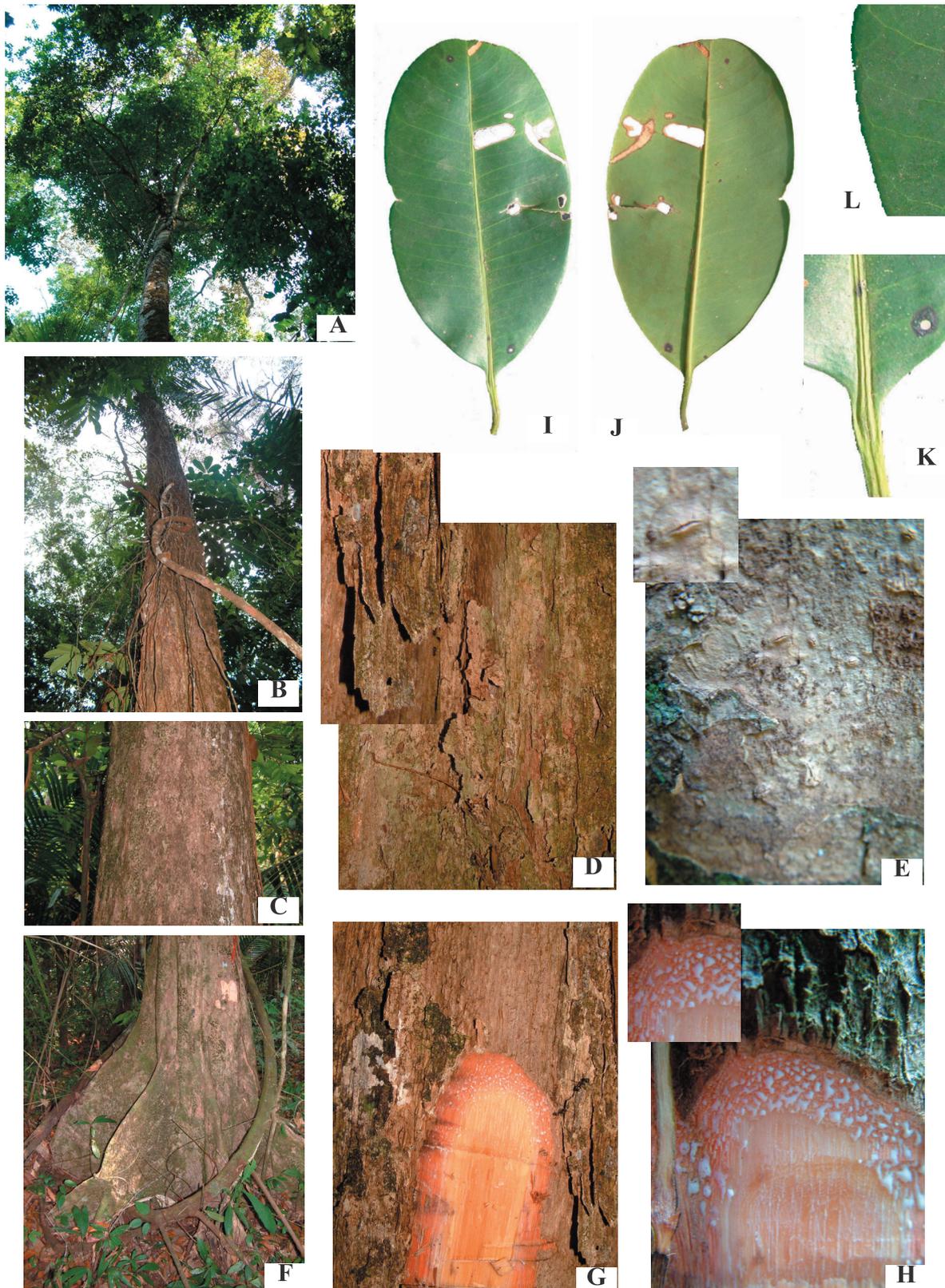


Figura 4. Detalhes de *Pouteria cuspidata* (A. de Candolle) Baehni subsp. *robusta* (Martius & Eichler) Pennington - A) Copa; B) Hábito; C) Tronco; D) Ritidoma/desprendimento; E) Lenticelas; F) Base do tronco; G) Corte, evidenciando casca morta, casca viva e alborno; H) Látex em gotas coalescente; I) Face adaxial da folha; J) Face abaxial da folha; K) Veia principal e L) Venação brochidódroma.