



ISSN 0103-9865  
Agosto, 2007

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## **Documentos 119**

# **Ocorrência de populações naturais de espécies não-madeireiras em Rondônia**

Michelliny de Matos Bentes-Gama  
Abadio Hermes Vieira  
Luiz Ferreira Lima  
Abimalena Chaves de Oliveira  
Ana Paula Ferreira Frota da Silva

Embrapa Rondônia  
Porto Velho, RO  
2007

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Rondônia**

BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, RO  
Telefones: (69) 3901-2510, 3225-9387, Fax: (69) 3222-0409  
www.cpafrro.embrapa.br

**Comitê de Publicações**

Presidente: *Cléberon de Freitas Fernandes*

Secretária: *Marly de Souza Medeiros*

Membros:

*Abadio Hermes Vieira*

*André Rostand Ramalho*

*Luciana Gatto Brito*

*Michelliny de Matos Bentes Gama*

*Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira*

Normalização: *Daniela P. Maciel*

Editoração eletrônica: *Marly de Souza Medeiros*

Revisão gramatical: *Wilma Inês de França Araújo*

**1ª edição**

1ª impressão: 2007. Tiragem: 100 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.  
Embrapa Rondônia

---

Ocorrência de populações naturais de espécies não-madeireiras em Rondônia / Michelliny de Matos Bentes-Gama ... [et al].-- Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2007.  
28 p. -- (Documentos / Embrapa Rondonia, ISSN 0103-9865; 119).

1. Espécies não-madeireiras. 2. Manejo florestal. 3. Rondônia. I. Bentes-Gama, Michelliny de Matos. II. Vieira, Abadio Hermes. III. Lima, Luiz Ferreira. IV. Oliveira, Abimalena Chaves de. V. Silva, Ana Paula Ferreira Frota da. VI. Título. VII. Série.

---

CDD(21.ed.) 634.9

© Embrapa - 2007

## **Autores**

**Michelliny de Matos Bentes-Gama**

Engenheira Florestal, D.Sc. em Ciência florestal, pesquisadora da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO.  
mbgama@cpafro.embrapa.br

**Abadio Hermes Vieira**

Engenheiro Florestal, M.Sc., em Ciência florestal, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO  
abadio@cpafro.embrapa.br

**Luiz Ferreira Lima**

Engenheiro Florestal, B.Sc., Porto velho, RO.  
luizlima@hotmail.com

**Abimalena Chaves de Oliveira**

Engenheira Florestal, B.Sc., Porto Velho, RO.  
lenachaves@uol.com.br

**Ana Paula Ferreira Frota da Silva**

Engenheira Florestal, B.Sc. , Porto Velho, RO  
anapaulaff06@gmail.com



## **Agradecimentos**

Ao Governo do Estado de Rondônia, que mediante o Plano Agropecuário e Florestal do Estado de Rondônia – PLANAFLORO possibilitou o conhecimento das informações sobre as tipologias vegetais do estado que serviram de base para este trabalho.



## Apresentação

O potencial dos recursos naturais de Rondônia é indiscutível e embora a forma de produção, processamento e comercialização de alguns recursos já esteja sedimentada, tal como a madeira, ainda há a necessidade de continuidade de pesquisas que venham alavancar o desenvolvimento de novos mercados e solucionar os entraves que impedem o uso racional da madeira e produtos florestais não-madeireiros - PFM.

Atenta a esta realidade, a Embrapa Rondônia realiza pesquisas com espécies não-madeireiras e integra uma rede de pesquisa sobre PFM da qual participam a Embrapa Acre, Embrapa Amapá, Embrapa Amazônia Oriental, e Embrapa Roraima, que inclui o projeto *Manejo Sustentável de Produtos Florestais Não Madeireiros na Amazônia* (Projeto Kamukaia<sup>1</sup>).

As ações de pesquisa propõem recomendar com base em estudos ecológicos, práticas de manejo sustentável para PFM e técnicas de monitoramento da sustentabilidade ecológica, além de promover o intercâmbio de informações sobre ecologia e manejo de espécies florestais de uso não-madeireiro entre instituições governamentais e não-governamentais atuantes na Amazônia. As espécies estudadas no projeto são: andiroba (*Carapa guianensis*), castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), copaíba (*Copaifera* spp.), unha-de-gato (*Uncaria guianensis*), cipó-titica (*Heteropsis flexuosa*) e babaçu (*Orbygnia martiana*).

Este trabalho refere-se ao levantamento inicial das áreas de ocorrência natural das espécies selecionadas para estudo no Estado de Rondônia.

---

<sup>1</sup> Kamukaia: "produto ou aquilo que vem da floresta", na língua dos índios Wapexama.



# Sumário

<b>Introdução</b> .....	11
<b>Revisão de literatura</b> .....	12
<b>Breve histórico da substituição das florestas naturais em Rondônia</b> .....	12
<b>O potencial da biodiversidade em Rondônia</b> .....	12
<b>Distribuição das tipologias vegetais de Rondônia</b> .....	12
<b>Espécies não-madeireiras em Rondônia</b> .....	15
<b>Ocorrência de espécies em florestas tropicais</b> .....	19
<b>Metodologia</b> .....	20
<b>Fonte de dados</b> .....	20
<b>Análise das informações secundárias</b> .....	20
<b>Resultados e discussão</b> .....	21
<b>Estimativas dendrométricas</b> .....	22
<b>Ocorrência das espécies nos habitats identificados</b> .....	23
<b>Considerações finais</b> .....	23
<b>Referências</b> .....	24



# Ocorrência de populações naturais de espécies não-madeireiras em Rondônia

---

*Michelliny de Matos Bentes-Gama*

*Abadio Hermes Vieira*

*Luiz Ferreira Lima*

*Abimalena Chaves de Oliveira*

*Ana Paula Ferreira Frota da Silva*

## Introdução

A substituição da floresta natural pela agricultura de derruba e queima e pecuária extensiva, práticas comuns na Amazônia Ocidental, acarreta em perdas da capacidade produtiva da terra, oscilação dos índices de produtividade, redução da quantidade de água no solo, entre uma série de fatores cujos efeitos são favorecedores do aquecimento global, da perda da biodiversidade e da desertificação.

Os recursos ou produtos florestais não-madeireiros - PFNM são exemplos dos bens ambientais que vêm sendo extraídos, eliminados ou substituídos pelo ritmo de desmatamento constantemente praticado na região Amazônica. Alguns desses recursos tais, como as plantas medicinais, extratos, frutas, sementes, cipós, cortiças, fibras, resinas, taninos, óleos, são amplamente utilizados em processos de produção industrial ou artesanal, com tendência crescente de demanda por esses segmentos (BENTES-GAMA et al, 2006).

Diversos são os recursos da biodiversidade amazônica aproveitados nas indústrias alimentícias, cosméticas, medicinais, de artefatos, entre outras. Alguns dos mais conhecidos são a amêndoa da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) e o coco de babaçu (*Orbygnia* sp.), usado na fabricação de óleos e azeites comestíveis, e mais recentemente em produtos cosméticos. O óleo de copaíba (*Copaifera* spp.) e de andiroba (*Carapa guianensis*), amplamente aplicados na medicina popular da região Amazônica, também estão entre aqueles utilizados na composição de produtos farmacêuticos e cosméticos.

Entretanto, para que novas formas de uso da biodiversidade sejam incentivadas é imprescindível que estudos ecológicos, econômicos e de manejo das espécies sejam realizados a fim de apoiar futuras ações de desenvolvimento, visando a produção de um fluxo contínuo desses recursos, madeireiros, ou não, sem os riscos da redução da produtividade da floresta, de forma a maximizar suas funções ecológicas, culturais e econômicas, com o menor impacto possível sobre o meio ambiental e social.

Com base nas preocupações ambientais atuais e na perspectiva de crescimento da demanda por produtos regionais de origem vegetal, segmentos governamentais e a sociedade têm se organizado para o desenvolvimento e melhoria dos marcos regulatórios, dos processos de produção, das tecnologias, pesquisas monitoramento das práticas de manejo de não-madeireiras. Percebe-se, assim, a possibilidade de inserir Rondônia no contexto dessas discussões a fim de transformar as vantagens do seu capital natural em competitividade real para comunidades que se dedicam ao extrativismo e indústrias de transformação de PFNM no estado.

Os objetivos deste trabalho foram identificar e caracterizar, a partir de informação secundária, áreas de ocorrência natural de espécies florestais, fontes de produtos florestais não madeireiros, entre elas: castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K); copaíba (*Copaifera* spp.) e babaçu (*Orbygnia martiana*) no Estado de Rondônia, como base para a ampliação de estudos de manejo e conservação.<sup>2</sup>

## Revisão de literatura

### Breve histórico da substituição das florestas naturais em Rondônia

O histórico da substituição das áreas de florestas nativas de Rondônia não é diferente do restante ocorrido na região Amazônica, tendo o seu marco na abertura da BR-364 e na implantação de programas de fixação de agricultores no campo, juntamente com o surto da exploração mineral, cujos processos foram responsáveis pela aceleração demográfica do estado a partir de 1970. Ainda nesse contexto, a promoção da colonização oficial pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, com a implantação de diversos projetos de assentamento ao longo da BR-364 (BARTHOLO JÚNIOR; BURSZTYN, 1999), foi outra forma de ocupação de terras no estado.

O surgimento de programas desenvolvimentistas foram fatos presentes a partir desse período, entre eles o Programa Integrado de Desenvolvimento do Noroeste do Brasil - POLONOROESTE, criado no início da década de 80 pelo Governo Federal com o objetivo de asfaltar a BR-364 no trecho Cuiabá - Porto Velho, e que também tornou-se outro desencadeador do aumento do fluxo de migrantes em busca de terras e trabalho, da elevação da taxa de desmatamento, da invasão de áreas indígenas e unidades de conservação, e favoreceu o crescimento desordenado dos garimpos (PROJETO ÚMIDAS, 1999).

Desse modo, instaurou-se no estado um modelo de utilização dos recursos naturais de base predatória, ou quando muito extrativista, que ignorou qualquer forma de planejamento para o aproveitamento da madeira de espécies comerciais e outros recursos naturais, promovendo rapidamente o empobrecimento das florestas, a perda de biodiversidade, a exposição do solo ao intemperismo, e, com isso o surgimento de processos degradativos (BENTES-GAMA, 2005).

Iniciativas iguais ao Zoneamento Socioeconômico-Ecológico do Estado de Rondônia - ZSEE, instituído em 1988 como o principal instrumento de planejamento do estado para definir critérios de investimentos públicos e privados, a fim de preservar os ecossistemas frágeis e/ou representativos por meio do ordenamento do uso dos recursos naturais (GOVERNO..., 1998), não foram suficientes para a reversão deste cenário. Percebe-se ainda nos dias de hoje a falta de consonância entre os efeitos esperados pelo uso desse instrumento e a realidade ambiental do estado.

### O potencial da biodiversidade em Rondônia

Com seus 238.512,80 km<sup>2</sup> de área entre os paralelos 7° 58' e 13° 43' de Latitude Sul e os meridianos 59° 50' e 66° 48' de Longitude Oeste na Amazônia Ocidental, o Estado de Rondônia se destaca com oito tipos predominantes de vegetação, em que a Floresta Ombrófila

<sup>2</sup> Trabalho de Conclusão de Curso – TCC apresentado por Luiz Ferreira Lima para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Florestal pela Faculdade de Ciências Humanas, Exatas e Letras de Rondônia - FARO, em 26/11/2006.

Aberta é o principal (55%), seguida da Floresta de Transição ou Contato (8%), Cerrado (5%), Floresta Ombrófila Densa (4%), Formação Pioneira (4%), Floresta Estacional Semidecidual (2%), Umirizal (1%), e Campinarana (em manchas dispersas) entre outras formações (FERNANDES; GUIMARÃES, 2001). Toda essa gama de recursos naturais tem sido colocada sob constantes pressões devido à expansão desordenada das fronteiras de exploração madeireira, agrícola e pecuária, e à própria realidade fundiária do estado.

Entre os principais produtos da biodiversidade que tem destaque em valor de produção no estado está a borracha natural de seringais nativos, que mesmo com o declínio da produção nas últimas décadas insere Rondônia entre os 19 estados brasileiros produtores de látex coagulado. A atividade, concentrada em 29% dos 52 municípios do estado, sendo alguns destes: Ariquemes, Cacoal, Castanheiras, Chupinguaia, Cujubim e Rolim de Moura, apresenta seringais com rendimento médio de 733,33 kg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> de borracha, o equivalente a pouco mais de 61% do rendimento dos seringais paulistas, os mais produtivos do Brasil com rendimento médio superior a 1.200 kg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> de borracha (BENTES-GAMA et al., 2003).

O estado se posicionou no ano de 2000, em oitavo lugar no beneficiamento de borracha, colaborando com a produção de 1.471,100 kg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>, ou cerca de 1,7% da produção brasileira (IBGE, 2002). Embora seja um indicador modesto, reflete a possibilidade de investimento em pesquisas que visem a melhoria do sistema de produção, a fim de que sejam alcançados maiores níveis de produtividade e rendimentos econômicos.

A amêndoa de castanha-do-brasil também é um exemplo da possibilidade de geração de receitas por contar com mercados em expansão e condições de preço favoráveis, em torno de US\$ 1,8 o quilo para exportação. A produção estadual de castanha-do-brasil no ano de 2000 foi 6.508 toneladas, correspondente a 19,61% da produção da Região Norte. Atualmente contribui com apenas 8,9% de participação na produção nacional, ocupando a quinta posição entre os sete estados da Região Norte (IBGE 2004, 2005). Estima-se que cerca de 10% da safra seja beneficiada no estado. A instalação de unidades de beneficiamento poderia aumentar substancialmente o valor agregado do produto final e, com isso, criar condições para maior estabilidade dos preços ao longo do ano.

O palmito nativo de Rondônia que advém da espécie *Euterpe precatoria* e é conhecido regionalmente como açaí solteiro, vem ocupando espaço significativo na alimentação e sustento econômico na região. Em 2000, colocou o estado na quinta posição entre os da Região Norte com a produção de 51 toneladas de frutos. Atualmente, Rondônia é o terceiro estado produtor, superado apenas pelo Pará e Amapá, após sua produção total ter passado de 25 toneladas em 2004 para 54 toneladas em 2005 (IBGE 2004, 2005).

O óleo de copaíba, conhecido e bastante utilizado na medicina popular da região por suas características medicinais, vem colocando Rondônia como o terceiro estado produtor da Região Norte nos últimos anos, ficando apenas atrás do Amazonas e Pará (IBGE 2004, 2005), demonstrando mais uma forma de aproveitamento da biodiversidade local.

### **Distribuição das tipologias vegetais de Rondônia**

Um dos principais levantamentos das fitofisionomias de Rondônia foi feito pelo governo do estado mediante o Plano Agropecuário e Florestal do Estado de Rondônia – PLANAFLORO (PLANO..., 2006), visando ao planejamento ambiental e o aproveitamento racional dos recursos da flora. A iniciativa permitiu a formação de uma base de dados de importante valor para o conhecimento dos recursos naturais do estado (Tabela 1).

**Tabela 1.** Localização dos inventários realizados para a caracterização da vegetação do Estado de Rondônia. \*: local ou coordenadas não informados na base de dados.

Inventário	Município	Local	Tipologia	Coordenadas	
				Latitude S	Longitude W
1	Nova Mamoré	Parque Estadual de Guajará-Mirim	Mata densa de terra firme com palmeiras	10° 34' 25,3"	64° 5' 20,4"
2	Nova Mamoré	Rio Formoso	Mata densa de terra firme com palmeiras	10° 19' 16,1"	64° 33' 55"
3	Nova Mamoré	Ramal 34, terreno sr. Anacleto.	Mata densa de terra firme	10° 19' 13"	64° 37' 24,64"
4	Nova Mamoré	Linha D	Mata densa de terra firme	10° 16' 34,9"	64° 49' 29,9'
5	Nova Mamoré	Resex Ouro Preto	Mata densa de terra firme	10° 51' 42,5"	64° 58' 5"
6	Nova Mamoré	Resex Ouro Preto	Floresta de igapó - inundável	10° 51' 43,6"	64° 59' 15,2"
7	Nova Mamoré	Estrada Bom Sossego, km 50	Mata de terra firme	10° 54' 27,2"	65° 02' 31,9"
8	Nova Mamoré	Linha D, Ramal 8	Mata de terra firme	10° 26' 49,6"	65° 11' 41,8"
9	Nova Mamoré	Linha D, Ramal 8, capoeira antiga ≥ 15 cm	Capoeira antiga	10° 26' 56,5"	65° 11' 86"
10	Nova Mamoré	Linha 7, próximo ao rio Araras	Floresta secundária antiga	10° 1' 56,1"	65° 18' 51,1"
11	Nova Mamoré	BR 425, Linha 1, sítio sr. João Presidente	Floresta aberta	10° 1' 52,1"	64° 18' 51,8"
12	Costa Marques	Várzea na influência do Rio Cautário	Floresta ombrófila inundável (várzea)	*	*
13	Costa Marques	RESEX rio Cautário	Floresta ombrófila densa	*	*
14	Costa Marques	Forte Príncipe da Beira, Serra da Conceição	Floresta ombrófila densa sub-montana	*	*
15	Costa Marques	Área terreno do sr. Cuiabana, Rio Guaporé, Rio Cautário	Floresta ombrófila inundável (várzea)	*	*
16	Costa Marques	Parque Estadual Serra dos Reis, Linha 23, Posto 1 da SEDAM	Mata aberta de terra firme	12° 13' 57"	64° 31' 17,8"
17	Costa Marques (Porto Murinho)	São Francisco do Guaporé, Linha 4, propriedade sr. Juarez	Mata densa de terra firme	12° 13' 25,5"	64° 28' 20,8"
18	Costa Marques (Porto Murinho)	São Francisco do Guaporé, margem direita do Rio São Miguel	Mata de galeria/várzea	12° 18' 20,9"	64° 24,4' 4,5"
19	Buritis	Linha 1, km 35,5, Fazenda sr. José Vespal	Mata densa de terra firme	09° 58' 54,3"	63° 56' 26,6"
20	Buritis	Linha C-34, C-38 (fundiária), propriedade sr. Lindomar	Mata densa de terra firme	10° 11' 10,3"	63° 41' 37,7"
21	Buritis	BR 421, propriedade sr. Francisco	Mata aberta de terra firme	10° 26' 58,2"	63° 56' 36,7"
22	Buritis	BR 421, km 162, propriedade sr. João Neca	Mata aberta de terra firme	10° 26' 58,2"	63° 56' 36,7"
23	Guajará-Mirim	-	Mata aberta de terra firme	*	*
24	Guajará-Mirim	-	Mata de várzea	*	*
25	Guajará-Mirim	Margem direita do rio Mamoré	Mata de várzea	*	*
26	Guajará-Mirim	Linha 8, aprox. 15 km da RO 370	Floresta ombrófila estacional sub-montana	13° 21' 24,6"	60° 34' 37,1"
27	Cabixi	Linha 11, Estrada da Neide, aprox. 23 km da Sede do Município, 5 km do Rio Guaporé	Transição cerrado-mata (Estacional)	13° 31' 52,3"	60° 44' 53,7"
28	Pimenteiras do Oeste	Fazenda Bom Futuro, próximo ao Rio Guaporé, 13 km acima de Pimenteiras	Floresta sobre aluvião	13° 34' 14,6"	60° 54' 34,7"
29	Pimenteiras do Oeste	Linha 9 a 3 km da rodovia RO 399	Floresta densa estacional	13° 24' 35,6"	60° 56' 3,8"
30	Pimenteiras do Oeste	Rodovia BR 399 a 6 km de Pimenteiras	Umirizal	13° 27' 19,3"	61° 00' 5,2"

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Inventário	Município	Local	Tipologia	Coordenadas	
				Latitude S	Longitude W
31	Cerejeiras	Linha 6 a 15 km da RO 399	Floresta densa	13° 16' 57,9"	60° 59' 53,9"
32	Porto Velho	Vila de Mutum Paraná, Fazenda sr. Juscelino Maia	Umirizal	09° 38' 46,7"	64° 59' 44"
33	Alta Floresta	Parque Estadual de Corumbiara	Formação pioneira aluvial de buritizal	12° 53' 35,5"	62° 00' 59,3"
34	Alta Floresta	Rio Mequens, antigo Seringal	Floresta aluvial de dossel emergente	12° 55' 55,2"	62° 05' 58,9"
35	Pimenteiras do Oeste	Parque Estadual Corumbiara	Formação pioneira aluvial graminóide	UTM 0595965	UTM 8545397
36	Pimenteiras do Oeste	Parque Estadual Corumbiara, Fazenda Bené, Rio Corumbiara	Formação pioneira aluvial graminóide	UTM 064763	UTM 8545266
37	Vilhena	Estrada que vai para Juína, Fazenda D. Olga I	Floresta de transição/aberta	12° 30' 54,4"	60° 01' 12,3"
38	Porto Velho	Parque Municipal de Porto Velho	Floresta ombrófila aberta de terra firme	UTM 0823891	UTM 8614654
39	Porto Velho	BR 319, Linha 20, Gleba Cuniã	Floresta de transição	UTM 046863	UTM 9077058
40	Porto Velho	BR 319, km 120, Fazenda Amazônia, proprietário Baltazar Reis, atrás da torre da EMBRATEL	Floresta de transição	UTM 450877	UTM 9112457
41**	Vilhena	Fazenda Vilhena do Pensamento	Cerradão	12° 17' 50"	60° 24' 31"
42**	Vilhena	Gleba Corumbiara, Setor 12, Linha 115, Lote 36, propriedade sr. José Paulo Gomes	Campo sujo	12° 31' 26"	60° 12' 32"
43**	Vilhena	Fazenda Casa Branca, propriedade do Grupo IRGA.	Campo cerrado	12° 28' 41"	60° 25' 10"
44**	Cerejeiras	Linha 4, propriedade sr. José Carlos	Cerrado alagável	13° 14' 29"	61° 7' 44"
45**	Vilhena	Fazenda Planalto	Cerrado	12° 32' 6"	60° 23' 46"
53	Vista Alegre do Abunã	-	Floresta densa de terra firme	-	-
54	Vista Alegre do Abunã	Reserva dos índios Caxararis	Floresta densa de terra firme	-	-
55	Machadinho do Oeste	Tabajara	Mata de transição terra firme/campina	20I 0598715	9013588
56	Porto Velho	Ilha da Conceição	Floresta de várzea - inundável	82° 7' 30,3"	62° 59' 55,2"
57	Cujubim	CC-02/Cujubim	Mata densa de terra firme	UTM 0553842	UTM 8970433
58	Mirante da Serra	Mirante da Serra	Mata de transição floresta aberta/cerrado	UTM 0511367	UTM 8767195

Fonte: (Adaptado de GOVERNO... 1998).

\*\* Inventários 41 até o 45, realizados em Vilhena e Cerejeiras, em área de Cerrado não foram considerados, pois não apresentam as espécies-alvo do Projeto Kamukaia.

\*\*\* Inventários 46 até o 52 não foram realizados pela equipe do PLANAFLORO.

Os objetivos dos levantamentos das formações vegetais foram estudar, mapear, conhecer as características fitofisionômicas e florísticas, bem como qualificar e quantificar o potencial madeireiro e não-madeireiro da floresta nativa (PLANO..., 2006), com base nas peculiaridades das zonas definidas pela primeira aproximação do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico de Rondônia (Fig. 1).

A estratégia de estudo da equipe do PLANAFLORO incluiu áreas florestais e não-florestais, inclusive o Cerrado, nas quais utilizou-se metodologia diferenciada para a coleta de dados. Nas Florestas Ombrófilas aluviais e semidecíduas foram utilizados transectos de 1 ha (10 m x 1000 m) divididos em 40 parcelas de 0,025 ha (10 m x 25 m). O limite mínimo de inclusão dos indivíduos arbóreos foi de 10 cm de DAP (diâmetro à altura do peito, medido a 1,30 m do solo). Dentro de cada parcela foram registrados o nome vulgar, o DAP (cm), a altura comercial (m) e altura total (m), e estado fenológico (sem flor, com flor, fruto e botão floral). Em cada ponto de amostragem foram anotadas as informações topológicas, físicas e biológicas; as coordenadas geográficas e rumo magnético; e características do tipo de solo, topografia, rede de drenagem, dentre outras (GOVERNO..., 1998).

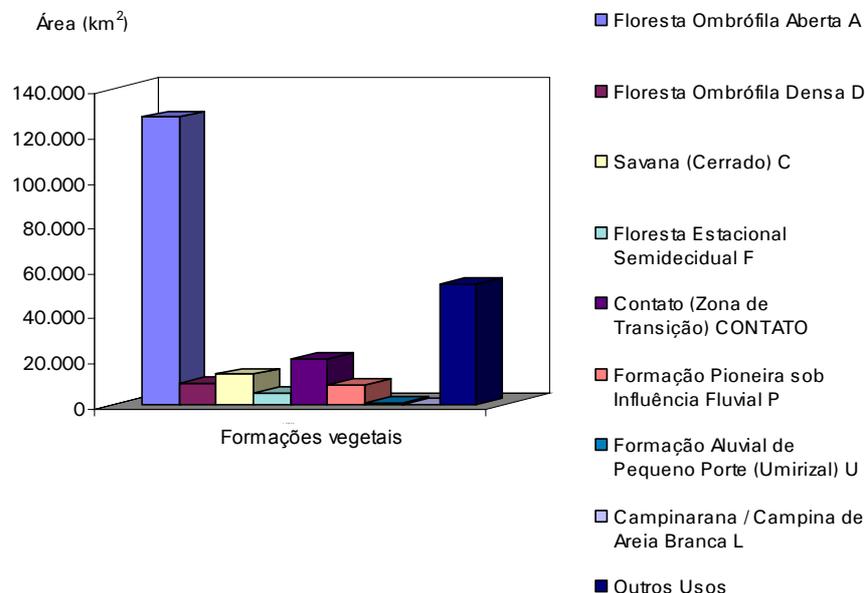


Fig. 1. Área ocupada de cada formação vegetal do Estado de Rondônia (Adaptado de GOVERNO..., 1998).

Os levantamentos da vegetação indicaram uma superfície de cobertura vegetal de 237.446,1 km<sup>2</sup>, sendo a floresta ombrófila aberta a tipologia mais freqüente ocupando 127.620,4 km<sup>2</sup>, ou 53,74% do total, aparecendo na seqüência o Contato (Zona de Transição) - 19.809,2 km<sup>2</sup>, ou 8,34% do total, a savana (Cerrado) - 13.115,2 km<sup>2</sup>, a floresta ombrófila densa - 9.348,4 km<sup>2</sup>, a formação pioneira sob influência fluvial - 8.743,0 km<sup>2</sup>, a floresta estacional semidecidual - 5.024,2 km<sup>2</sup>, a formação aluvial de pequeno porte (Umirizal) - 571,1 km<sup>2</sup>, a campinarana/campina de areia branca - 40,8 km<sup>2</sup>; e outros usos ocupando 53.173,7 km<sup>2</sup>.

## Espécies não-madeireiras em Rondônia

De acordo com a FAO (1998), os produtos florestais não madeireiros - PFNM são materiais não-lenhosos de origem vegetal que servem para a fabricação de produtos para o uso e consumo humano, entre eles: plantas medicinais, extratos, frutas, bagas, nozes, mel, carne e peles de animais silvestres, fungos, farelos e forragem, e ainda, cortiças, resinas, taninos, folhagens de adorno, musgos, samambaias, óleos essenciais, entre outros.

Segundo Brito (2003), os PFNM são tradicionalmente utilizados por comunidades rurais, cuja atividade, além de contribuir para a subsistência dessas famílias, apresenta uma produção de baixa escala, sem tecnologias apropriadas ou adequadas de beneficiamento.

As espécies não-madeireiras são a base da sustentação de milhares de famílias que sobrevivem de alguma forma de extrativismo na Amazônia. Estima-se que mais de 20% da população rural dos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins estejam envolvidos com essa atividade econômica, com destaque para a produção de palmito de açaí (*Euterpe oleracea*), castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), borracha (*Hevea brasiliensis*), palha de piaçava (*Attalea funifera*), copaíba (*Copaifera* spp.), andiroba (*Carapa guianensis*), cumarú (*Dypterix odorata*), e o coco de babaçu (*Orbygnia martiana*) (BORGES; PASTORE JÚNIOR, 1999).

Borges e Pastore Jr. (1999) ainda fazem o seguinte resumo das características da cadeia produtiva dos PFNM no País:

**Renda total** - os PFNM geraram em 1996 na Região Norte, estados selecionados da região Nordeste (BA, CE, RN, PI e MA) e Centro-Oeste (MT e GO) uma renda de aproximadamente R\$ 206 milhões. Esta renda representou em torno de 1,8% da renda agropecuária total obtida no mesmo período nas regiões/estados selecionados. Já em 2005 foi possível observar um avanço do extrativismo não-madeireiro colaborando com 14,7% da produção advinda do extrativismo vegetal no País (IBGE, 2005).

**Características dos produtores** - a extração está concentrada nas propriedades cujas atividades principais são a silvicultura/exploração florestal e lavouras temporárias. No cultivo, a atividade principal da propriedade corresponde às lavouras permanentes.

**Produção familiar** - a maior parte dos PFNM é cultivada ou extraída por produtores com área total de propriedade até 200 ha e área cultivada até 10 ha, características das propriedades familiares de base agroextrativistas na Amazônia.

**Cultivo e extração** - aproximadamente 64% dos PFNM são extraídos e o restante é cultivado. O guaraná (*Paulina cupana*) e o urucum (*Bixa orellana*) são inteiramente cultivados. A participação do cultivo do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), borracha (*Hevea brasiliensis*) e pupunha (*Bactris gasipaes*) no total produzido é maior que a extração. Produtos como castanha-do-brasil, carnaúba e babaçu são inteiramente extraídos.

**Principais produtos** - 11 produtos representam mais de 95% da renda total dos PFNM. Extraídos: açaí (fruto e palmito), castanha-do-brasil, borracha (líquida e coagulada), cupuaçu, babaçu, carnaúba e piaçava. Cultivados: graviola, guaraná, urucum e pupunha.

**Preço recebido** - existe uma variância muito grande entre os preços médios recebidos pelos produtores para o mesmo produto. A variância pode ser explicada pelas condições de transporte, de destino da produção e também pelo diferencial de poder de barganha dos produtores.

O potencial de mercado dos PFNM vem crescendo com o aumento da demanda por produtos não tradicionais, seja em função do modismo do uso de produtos oriundos das florestas ou do cultivo de espécies silvestres que garantem um retorno econômico satisfatório, como as flores tropicais, por exemplo.

Há indicações de que a geração de emprego em florestas onde se trabalha com a obtenção de PFNM é 5 a 15 vezes maior que no processo da simples exploração madeireira (BRITO, 2003).

Os estudos sobre viabilidade técnica e econômica dos PFNM ainda são insuficientes para atender a demanda crescente de informações sobre os riscos e as oportunidades que a atividade

pode proporcionar. Além disso, a ausência de marcos legais para orientar as questões produtivas e de comercialização ainda são um entrave nas diferentes regiões do País.

Muitas das comunidades extrativistas na Amazônia ainda não são organizadas, e realizam a extração e coleta de PFNM de modo tradicional. Há, portanto, a necessidade de desenvolvimento de pesquisas, e orientações técnicas sobre o manejo e os nichos de mercado, e incentivo ao manejo sustentável destes recursos, a fim de que se estabeleçam regras para utilizá-los com base em seus mecanismos de sustentação.

As pesquisas com PFNM na Amazônia são incipientes, contudo, o Projeto Manejo Sustentável de Produtos Florestais Não Madeireiros na Amazônia (*Projeto Kamukaia*) iniciou em 2004 estudos sobre a sistematização das informações e experiências sobre PFNM na Amazônia; identificação e caracterização das áreas de maior ocorrência das espécies na Amazônia; estrutura e dinâmica populacional das espécies contempladas no projeto; estudo do fluxo gênico de populações de andiroba; estudo da fenologia das espécies; estudo da regeneração natural e dispersão das espécies contempladas no projeto; além do inventário das populações de mamíferos roedores em castanhais no Amapá (WADT, 2004).

As espécies estudadas no projeto são: andiroba (*Carapa guianensis*), castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), copaíba (*Copaifera* spp.), unha-de-gato (*Uncaria guianensis*), cipó-titica (*Heteropsis flexuosa*) e babaçu (*Orbygnia martiana*).

A Rede Kamukaia foi criada para possibilitar a orientação de formas de manejo de cada espécie-alvo, com base em resultados científicos, considerando o comportamento ecológico destas em cada local estudado. Os métodos de manejo enfocarão principalmente a manutenção da produção e do estoque dos recursos em longo prazo, com base no princípio da sustentabilidade. As parcelas permanentes permitirão identificar indicadores ecológicos que sejam de fácil verificação e eficientes em monitorar os efeitos do manejo sobre a produção e dinâmica populacional, gerando resultados prontamente úteis para o planejamento das atividades de manejo por produtores e extrativistas.

### Características ecológicas

#### Castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.)

Pertencente à família Lecythidaceae, também é conhecida como castanheira, castanha-do-pará e castanha-da-amazônia, ocorre nas matas de terra firme de vários estados da Amazônia brasileira, bem como na Bolívia e no Peru. A espécie é recomendada, segundo Locatelli (2003), como alternativa para o reflorestamento de áreas alteradas por sistema de cultivo intenso, como pastagens ou cultivos anuais.

Após a decadência da borracha, a amêndoa da castanha-do-brasil passou a constituir o principal produto extrativo para exportação da região norte na categoria de produtos básicos. Seus principais consumidores estão nos Estados Unidos, Europa – Reino Unido, Alemanha e Itália, e a quase totalidade da produção é exportada para esses países (CARVALHO et al., 1993). Hoje em dia, a exploração de exemplares nativos é proibida pelo decreto nº. 1.282, de 19/10/1994, o que não impede seu plantio com a finalidade de reflorestamento.

A amêndoa da castanheira é constituída por 60% a 70% de lipídios e de 15% a 20% de proteína de boa qualidade biológica, além de vitaminas e minerais; contém óleo de alto valor alimentício, apresentando 13,8% de ácido palmítico, 8,7% de ácido esteárico, 31,4% de Ácido oléico e 45,2% de Ácido linoléico, com destaque para as vitaminas do grupo B, principalmente B1 e B3, pró-vitamina A e vitamina E.

A castanheira é uma árvore de grande porte que pode atingir até 2 metros de diâmetro na base, caule cilíndrico e liso desprovido de ramos até a copa, casca escura fendida, ramos encurvados nas extremidades, folhas esparsas alternas pecioladas (pecíolo cilíndrico – caniculado), oblongas ou ovado-oblongas, verdes escuras, luzidias na parte superior e pálida na inferior, reticuladas-nervadas e com nervura média levemente aveludada na parte superior. A inflorescência acontece em forma de cachos axilares com flores brancas ou levemente amareladas, perfumadas, com seis pétalas livres, fruto vulgarmente conhecido como “ouriço”, uma cápsula globosa, deprimida, pesando de 200 g até 1,5 kg, quase esférica, de 8 cm a 16 cm de diâmetro; a casca do fruto é espessa, lenhosa, dura, de cor castanha, repleta de células resinosas, contendo de 18 a 24 sementes de testa duro-angulosas mais ou menos triangulares; suas sementes são de lenta e desuniforme germinação (MÜLLER, 1982).

A produção da castanha na Amazônia Brasileira é totalmente extrativista e ocorre no período das chuvas, que vai de dezembro a junho, com algumas variações regionais. Os sistemas de coleta dos frutos não recebem qualquer uso de tecnologia, e não segue qualquer procedimento para o aproveitamento dos ouriços.

#### **Copaíba (*Copaifera* spp.)**

Pertence à família Caesalpiniaceae e tem 28 espécies catalogadas, das quais 16 são endêmicas do Brasil, principalmente no bioma amazônico e no cerrado, onde são encontradas tanto em terra firme, como em terras alagadas, às margens de lagos e igarapés. As espécies que ocorrem no Brasil são consideradas produtoras de óleo-resina e têm popularmente a mesma utilização medicinal (SHANLEY; MEDINA, 2005). No Brasil, há relatos de densidade variando de 0,1 a 2,0 árvores.ha<sup>-1</sup>, sendo *Copaifera langsdorfii* considerada a espécie de maior distribuição (CARVALHO, 1994).

O óleo-resina da copaíba é uma solução composta por uma parte sólida, cerca de 55% a 60%, diluída em óleo essencial composto principalmente de sesquiterpenos. A resina é um sólido vítreo, insolúvel em água, untoso, aderindo às mãos com facilidade, de reação ácida e odor pouco pronunciado. O óleo essencial é extraído por destilação e com aromas marcantes, utilizados pela indústria de perfumes (PIO CORREA, 1931; FERNANDES, 1949; ALENCAR, 1982; CASCON; GILBERT, 2000 e VEIGA JÚNIOR; PINTO, 2002 *apud* Wadt, 2004).

#### **Babaçu (*Orbignya martiana* Mart.)**

Pertence à família Palmae (Arecaceae) e suas principais espécies são *Orbignya oleifera* (babaçu de cerrado) e *Orbignya martiana* (babaçu da floresta), que ocorrem do semi-árido tropical ao trópico úmido brasileiro. As grandes concentrações dos babaçuais brasileiros estão na região nordeste que detém atualmente a maior produção de amêndoas e a maior área ocupada com a espécie.

Segundo Maia (1981), a palmeira atinge de 17 a 20 metros de altura, e começa a frutificar entre o sétimo e oitavo ano de vida, alcançando plena produção aos quinze anos, tendo uma média de vida de 35 anos. Produz de 3 a 6 cachos de frutos por ano, cada cacho possuindo cerca de 150 a 300 cocos, e cada coco possuindo em média três amêndoas no interior. O fruto do coco do babaçu é uma noz que atinge cerca de 6 a 13 centímetros de comprimento.

De acordo com Kono (1976), a composição física do fruto indica quatro partes aproveitáveis, sendo elas: o epicarpo (11%), o mesocarpo (23%), o endocarpo (59%) e a amêndoa (7%). A casca (93%), conjunto formado pelo epicarpo, mesocarpo e endocarpo, é normalmente desperdiçada nos processos de quebra manual.

A palmeira babaçu possui três estágios de crescimento, sendo o primeiro estágio constituído pelas “pindovas” ou “pindobas”, onde a palmeira apresenta até três folhas definitivas. O segundo estágio, denominado “palmito”, pode ser identificado pelo palmito quase ao nível do solo. No terceiro estágio, o caule já se encontra formado, correspondendo à fase adulta.

Na floresta nativa, é possível encontrar em média 200 palmeiras de babaçu por km<sup>2</sup>. Cada planta, sem receber nenhum cuidado especial, produz no mínimo 2,5 t/ha<sup>-1</sup> de frutos. Quando as plantas são tratadas, a produção chega a 7,5 t/ha<sup>-1</sup>.

Não se conhece com precisão os períodos de floração, frutificação, maturação e queda dos frutos. Sabe-se apenas que o período de queda mais intenso dos frutos acontece no segundo semestre do ano. O babaçu cai espontaneamente da palmeira, sendo colhido pelo catador, e algumas vezes transportado para sua casa em cestos de palha, onde será efetuada a quebra, mas, geralmente, essa quebra é feita ao pé da palmeira.

O principal uso do babaçu consiste na produção do óleo para fins culinários e industriais, a partir das amêndoas que representam apenas de 6% a 7% do peso total do fruto. As demais partes do fruto servem para a produção de carvão, alcatrão, gás combustível e álcool para fins energéticos, ou de amido de elevado valor alimentício e industrial.

O babaçu é uma palmeira valiosa que pode ser utilizada na produção de biodiesel (SILVA et al, 2006). Segundo os autores, com base em Shuchardt (1998), o biodiesel “é um combustível de queima limpa, derivado de fontes naturais e renováveis, como óleos vegetais, óleos usados em fritura, gordura animal e álcool; pode ser usado em qualquer motor de ciclo diesel, sem necessidade de alterações; e, é constituído quimicamente por ésteres metílicos ou etílicos de ácidos graxos de cadeia longa, dependendo do álcool usado na reação”.

## Ocorrência de espécies em florestas tropicais

Segundo Rizzini (1997), a distribuição das espécies num ambiente reflete o nível de adaptabilidade frente às diversas pressões seletivas, uma vez que devam existir condições essenciais à sobrevivência para que ocorra a ocupação e a colonização de determinado local. Animais e vegetais devem, portanto, apresentar estratégias adaptativas satisfatórias às condições adversas, para que possam obter um sucesso reprodutivo que garanta a sua dispersão e colonização do ambiente. Desta maneira, o estudo da distribuição dos vegetais e animais (zonação) pode fornecer informações importantes para a compreensão dos fatores bióticos e abióticos determinantes desta distribuição, da diversidade de organismos e equilíbrio do ecossistema e especialmente das interações ecológicas.

Cestaro e Soares (2004) afirmam que estudos sobre as variações florísticas e estrutural e as relações fitogeográficas são importantes por que fornecem informações sobre a composição, a riqueza e a diversidade de espécies adaptadas a ambientes relativamente instáveis, subsidiam o aprimoramento dos sistemas de classificação da vegetação e possibilitam avaliar com maior precisão a dinâmica dos principais tipos florestais contíguos, resgatando variações passadas e projetando reações futuras.

Méio et al (2003) também mencionam que mecanismos reguladores da riqueza de espécies nas comunidades estão relacionados com a dispersão e o intercâmbio de espécies entre biotas, influenciados pela localização geográfica e eventos históricos.

Flores e Miotto (2005) frisam que estudos sobre aspectos geográficos de espécies nativas são importantes ferramentas para se conhecer as estratégias de desenvolvimentos dessas espécies.

Yano (2004) apresenta um estudo sobre a ocorrência de briófitas em vários estados brasileiros a partir do levantamento de coleções em herbário e do uso de um sistema de classificação de espécies, indicando como pesquisas dessa natureza podem contribuir com o conhecimento da distribuição geográfica e diversidade de espécies vegetais.

## Metodologia

### Fonte de dados

Em virtude deste trabalho ter como principal objetivo a identificação e caracterização inicial das áreas de maior ocorrência das espécies castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.), copaíba (*Copaifera* spp.) e babaçu (*Orbignya martiana* Mart.) foram feitas análises da base de dados de vegetação organizada pelo PLANAFORO para o Estado de Rondônia (GOVERNO... 1998), correspondentes a 58 inventários florestais distribuídos em diferentes pontos de 14 municípios considerados representativos das diferentes fitofisionomias do estado.

Para cada município foram obtidas listas de espécies arbóreas da flora inventariada e partir destas foram separadas as frequências das espécies objeto desse estudo.

Os critérios de seleção dessas espécies para estudo foram os seguintes: ser de comum ocorrência em Rondônia; apresentar importância econômica destacada; e fazer parte do programa de pesquisa sobre estudos ecológicos e de práticas de manejo do projeto *Manejo Sustentável de Produtos Florestais Não Madeireiros na Amazônia* (Projeto Kamukaia), desenvolvido por uma rede de pesquisa das unidades da Embrapa da Região Norte.

### Análise das informações secundárias

Para a realização das análises utilizou-se a lista florística contendo informações sobre a presença e ausência das espécies em cada um dos 58 inventários. As seguintes variáveis dendrométricas foram obtidas: diâmetro à altura do peito (*dap* - a 1,30 m do solo, em cm), altura comercial (*hc*, em m), altura total (*ht*, em m), calculando-se em seguida o número de indivíduos por inventário (*n*), a área basal (AB, em m<sup>2</sup>) e o volume (V, em m<sup>3</sup>). Com base nas informações dos inventários foram identificados os habitats de ocorrência natural dessas espécies.

## Resultados e discussão

### Habitats preferenciais das espécies

Observou-se que a castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.), a copaíba (*Copaifera* spp.) e o babaçu (*Orbignya martiana* Mart.) são de comum ocorrência em 13 dos 14 municípios selecionados para o estudo da vegetação no estado (Fig. 3). Nesses locais, verificou-se a presença das três espécies em habitats de terra-firme - TF, igapó - IGA, e várzea - VAR, nessa ordem de importância (Tabela 3).

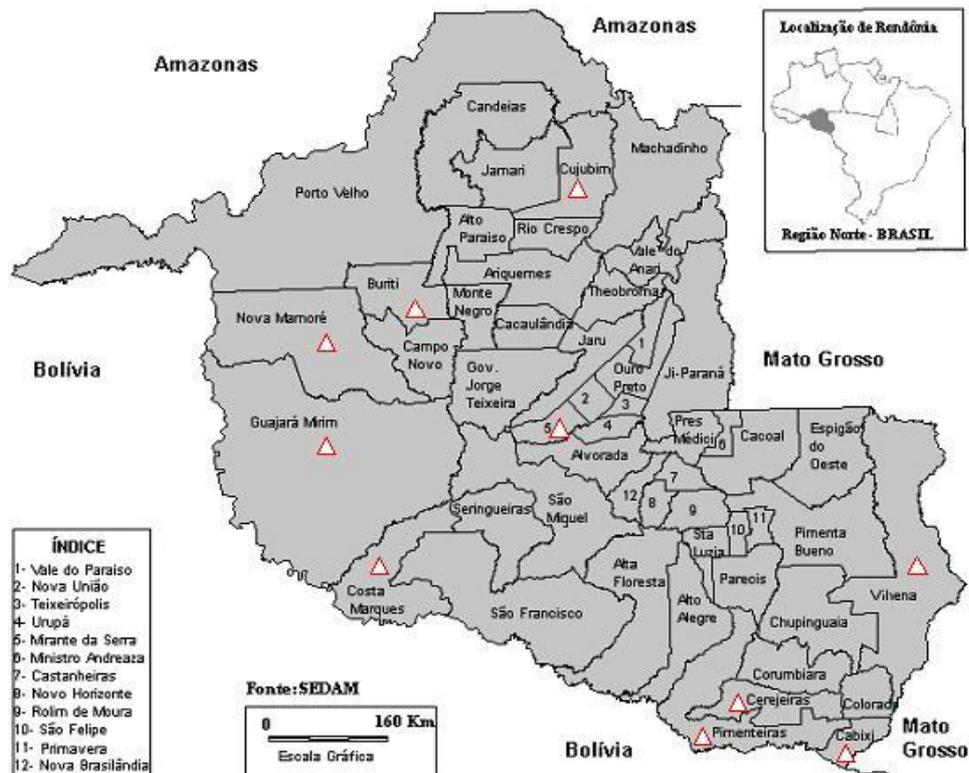


Fig. 3. Principais locais de ocorrência natural de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.), copaíba (*Copaifera* spp.) e babaçu (*Orbignya martiana* Mart.) em Rondônia.  $\triangle$  Locais de realização dos inventários florestais.

Tabela 3. Municípios onde ocorreram castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.), copaíba (*Copaifera* spp.) e babaçu (*Orbignya martiana* Mart.) em Rondônia, excetuando os inventários realizados no cerrado (41 a 45) e os não realizados (46 a 52).

#	Município	Número de inventários por habitat (n)				
		TF	IGA	VAR	NI	Total geral
0	Não informado	2			7	9
1	Assunção *				1	1
2	Buritis	1			2	3
3	Cabixi	1				1
4	Cerejeiras				2	2
5	Costa Marques			1	3	4
6	Cujubim				1	1
7	Guajará-Mirim	2		2		4
8	Mirante da Serra				1	1
9	Mutum Paraná				1	1
10	Nova Mamoré	7	1		3	11
11	Pimenteiras				3	3
12	Porto Murinho (**)			1	1	2
13	Tabajara (***)				1	1
14	Vilhena	1				1
15	Vista Alegre (*)				1	1
<b>Total geral</b>		<b>14</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>27</b>	<b>46</b>

Fonte: GOVERNO... (1998).

Terra firme - TF; Igapó - IGA; Várzea - VAR; NI - Habitat não informado.

\* Sem ocorrência das espécies selecionadas para o estudo; (\*) Distrito de Porto Velho;

(\*\*) Distrito de Costa Marques; (\*\*\*) Distrito de Machadinho do Oeste.

## Estimativas dendrométricas

O habitat que apresentou a maior altura média entre as três espécies selecionadas foi a várzea e em seguida o igapó, com destaque para os indivíduos de *Copaifera duckei* e *Copaifera* sp. (Tabela 4). No caso particular desse estudo, esses resultados ainda não podem ser confirmados, tendo em vista a falta de inserção da descrição de alguns dos habitats levantados (NI) pelo PLANAFLORO. Entretanto, na terra firme foram observados os maiores valores de área basal e volume médio com indivíduos de *Bertholletia excelsa* e *Copaifera multijuga*.

**Tabela 4.** Valores médios das variáveis dendrométricas das espécies levantadas: Hc – altura comercial, Ht – altura total, AB – área basal, V - volume.

Espécie	Valores médios	Habitat				Total geral
		IGA	NI	TF	VAR	
<i>Bertholletia excelsa</i>	Hc (m)		21,86	19,00		21,10
	Ht (m)		34,14	33,63		34,00
	AB (m <sup>2</sup> )		0,9365	1,1950		1,0054
	V(m <sup>3</sup> )		24,4023	35,0950		27,2537
<i>Copaifera duckei</i>	Hc (m)				16,00	16,00
	Ht (m)				28,00	28,00
	AB (m <sup>2</sup> )				0,1184	0,1184
	V(m <sup>3</sup> )				2,3215	2,3215
<i>Copaifera langsdorfii</i>	Hc (m)		4,00			4,00
	Ht (m)		7,67			7,67
	AB (m <sup>2</sup> )		0,0265			0,0265
	V(m <sup>3</sup> )		0,1533			0,1533
<i>Copaifera multijuga</i>	Hc (m)	5,00	13,55	13,75	13,75	13,20
	Ht (m)	6,00	21,36	24,50	15,63	20,08
	AB (m <sup>2</sup> )	0,0094	0,1130	0,1699	0,0720	0,1110
	V(m <sup>3</sup> )	0,0393	2,0049	3,9437	1,1331	2,1200
<i>Copaifera multipinata</i>	Hc (m)		12,00			12,00
	Ht (m)		14,00			14,00
	AB (m <sup>2</sup> )		0,0207			0,0207
	V(m <sup>3</sup> )		0,2028			0,2028
<i>Copaifera</i> sp.	Hc (m)	10,50	2,98	9,29	16,75	4,34
	Ht (m)	21,50	5,64	15,57	27,00	7,89
	AB (m <sup>2</sup> )	0,0292	0,0154	0,0660	0,1476	0,0255
	V(m <sup>3</sup> )	0,4665	0,1897	1,1635	2,8316	0,3874
<i>Orbygnia martiana</i>	Hc (m)	12,00	8,31	7,99		8,13
	Ht (m)	29,00	16,28	16,16		16,25
	AB (m <sup>2</sup> )	0,0928	0,0644	0,0703		0,0681
	V(m <sup>3</sup> )	1,8842	0,7415	0,8045		0,7829
<b>Hc média total (m)</b>		<b>9,50</b>	<b>8,54</b>	<b>8,54</b>	<b>14,93</b>	<b>8,65</b>
<b>Ht média total (m)</b>		<b>19,50</b>	<b>15,52</b>	<b>16,94</b>	<b>20,64</b>	<b>16,32</b>
<b>AB média total (m<sup>2</sup>)</b>		<b>0,0402</b>	<b>0,1400</b>	<b>0,1135</b>	<b>0,1002</b>	<b>0,1257</b>
<b>V médio total (m<sup>3</sup>)</b>		<b>0,7141</b>	<b>2,9887</b>	<b>2,1382</b>	<b>1,7882</b>	<b>2,5406</b>

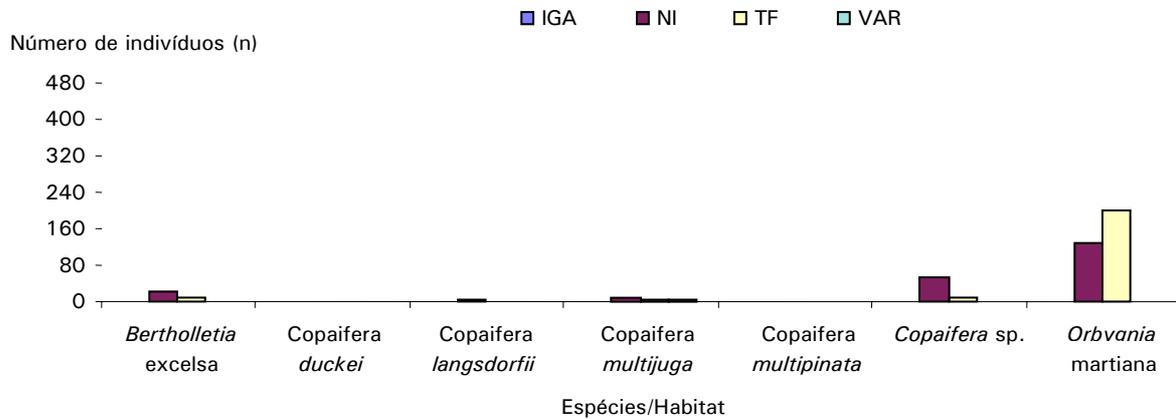
Fonte: Adaptado de: GOVERNO... (1998).

Terra firme - TF; Igapó - IGA; Várzea - VAR; NI - Habitat não informado.

## Ocorrência das espécies nos habitats identificados

Foram identificadas quatro espécies diferentes de copaíba, demonstrando a diversidade dentro do mesmo gênero dessa espécie. Verificou-se também que as espécies selecionadas não

ocorreram em todas as parcelas dos 46 inventários válidos para o estudo da vegetação arbórea, resultando em 451 indivíduos no total, com predominância de *Orbignya martiana* Mart., seguida de *Copaifera* sp., *Bertholletia excelsa*, *Copaifera multijuga*, *Copaifera langsdorfii* e *Copaifera duckei*, nessa ordem de importância (Fig. 4).



**Fig. 4.** Distribuição de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.), copaíba (*Copaifera* spp.) e babaçu (*Orbignya martiana* Mart.) por habitat preferencial em Rondônia (Fonte: GOVERNO... 1998). Terra firme - TF; Igapó - IGA; Várzea - VAR; NI - Habitat não informado.

O habitat preferencial de *Orbignya martiana*, *Bertholletia excelsa* e *Copaifera* sp. foi a terra firme, enquanto que os ambientes de várzea e igapó, sujeitos a maiores estresses hídricos e onde poucas espécies dominam, foram específicos para *Copaifera duckei*, sendo possível encontrar também *Copaifera multijuga* e *Copaifera* sp. nesses ambientes.

## Considerações finais

Com base nas análises realizadas até o momento pode-se afirmar que:

- A distribuição das espécies castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.), copaíba (*Copaifera* spp.) e babaçu (*Orbignya martiana* Mart.) é comum em todo o Estado de Rondônia.
- O habitat que apresentou a maior frequência das espécies selecionadas foi a terra firme, seguida pela várzea e igapó.
- Ocorrem pelo menos quatro gêneros diferentes de copaíba no Estado de Rondônia (*Copaifera duckei*, *Copaifera langsdorfii*, *Copaifera multijuga*, e *Copaifera* sp.).
- Os resultados encontrados são uma aproximação para se conhecer as áreas de ocorrência natural das espécies-alvo do estudo em Rondônia.
- Ainda há a necessidade de usar ferramentas e técnicas mais detalhadas para a confirmação da espacialização das espécies.
- A ausência do registro de alguns habitats na base de dados não permitiu o reconhecimento de outros possíveis locais de ocorrência, ou a confirmação da tendência de distribuição natural apresentada nesse estudo.

## Referências

- BARTHOLO JÚNIOR, R. S.; BURSZTYN, M. **Amazônia sustentável: uma estratégia de desenvolvimento para Rondônia 2020**. Porto Velho: PNUD, 1999. 246p.
- BENTES-GAMA, M. de M.; DIOCLECIANO, J. M.; TORRENTE, H. G.; SANTOS, M. M. dos; MENEZES, L. C. C. de. **Produção de látex coagulado como alternativa de renda para a agricultura familiar em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2003. 8 p. (Embrapa Rondônia. Comunicado Técnico, 273).
- BENTES-GAMA, M. de M. **Orientações para a pesquisa florestal em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2005. 6p. (Embrapa Rondônia. Comunicado Técnico, 290).
- BENTES-GAMA, M. de M. **Importância de Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM) para a economia regional**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2005. 12p. (Embrapa Rondônia. Comunicado Técnico, 295).
- BENTES-GAMA, M. de M.; LIMA, P. de T. N. A. de; OLIVEIRA, V. B. V. de. **Recursos florestais não madeireiros: experiências e novos rumos em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2006. 23 p. (Embrapa Rondônia. Documentos, 115).
- BORGES, V. L. G.; PASTORE JÚNIOR, F. Tecnologias sustentáveis e economia não-madeireira na Amazônia. **Terra das Águas**, Brasília, v.1, n.1, 1999. p.77-97.
- BRITO, J. O. Produtos florestais não-Madeireiros: um importante potencial nas florestas. **Informativo ARESB**, Ed. 47, Jan-Fev, 2003. [on line]: Disponível em: <<http://www.ipef.br/tecprodutos/aresb001.asp>>. Acesso em: 20 jan. 2006.
- CARVALHO, P. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso de madeira**. Curitiba: Embrapa/CNPQ; Brasília: Embrapa-SPI, 1994. 640p.
- CARVALHO, R. de A.; FERREIRA C.A.P.; HOMMA, A.K.O. **Fontes de crescimento das exportações de castanha-do-brasil (1970-1988)**. Belém: Embrapa-CPATU, 1993. 27 p. (Embrapa-CPATU, Documentos, 78).
- CESTARO, L. A.; SOARES, J. J. Variações florísticas e estruturais, e relações fitogeográficas de um fragmento de floresta decídua no Rio Grande do Norte. Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v.18, n. 2, p.203-218, 2004.
- CURI, W. J. (Coord.). **Fortalecimento do setor madeireiro**. Porto Velho: FIERO: SEBRAE, 2000. 164 p.
- FERNANDES, L. C.; GUIMARÃES, S. C (Coord.). **Atlas geoambiental de Rondônia**. Porto Velho: SEDAM, 2001. v.2, 74p.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. [on line]: Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 18 out. 2002.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da extração vegetal da silvicultura - 2004**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. v.19, 57p. (Série Brasil).
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da extração vegetal da silvicultura - 2005**. Rio de Janeiro: IBGE, 2005. v.20, 47p. (Série Brasil).

- FLORES, A. S.; MIOTTO, S. T. S. Aspectos fitogeográficos das espécies de "*Crotalaria l.*" (Leguminosae, Faboideae), na Região Sul do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.19, n. 2, p. 245-249, 2005.
- GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA. **Diagnóstico sócio-econômico-ecológico do Estado de Rondônia: cobertura vegetal**. Porto Velho: SEPLAD/SEAGRI/ITERON, 1998. 224p (CD-ROM).
- KONO, A. **Da necessidade de programar o desenvolvimento da economia do babaçu**. São Luiz: [s. n.], 1976. 51p.
- LOCATELLI, M.; MARTINS, E.P.; VIEIRA, A H.; PEQUENO, P.L. DE L. **Estimativa de Crescimento em diâmetro de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) cultivada no Estado de Rondônia**. Porto Velho, Embrapa Rondônia, 2003. 4p. (Circular Técnica, 63).
- MAIA, J. L. M. Matéria-Prima. In: ENCONTRO DO BABAÇU, 1., 1981, Teresina. **Anais...** Teresina: Governo do Estado do Piauí, 1981. p.27-30.
- MÉIO, B.B.; FREITAS, C. V.; JATOBÁ, L.; SILVA, M. E. F.; RIBEIRO, J. F.; HENRIQUES, P. B. Influência da flora das florestas das florestas Amazônica e Atlântica na vegetação do cerrado *sensu stricto*. **Revista Brasileira de Botânica**, v.26, n.4, p.437-444, out.-dez. 2003.
- MÜLLER, C. H. **Quebra de dormência e enxertia em castanha-do-brasil**. Belém: EMBRAPA CPATU, 1982. 40p.
- NELSON, D.; FUJIWARA, L. Projeto castanha-do-brasil. In: BARBOZA, H. B.; SPINK, P. (Orgs.). **20 Experiências de gestão pública e cidadania: ciclo de premiação 2001**. São Paulo: Programa Gestão Pública e Cidadania, 2002. 16p.
- FAO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E A ALIMENTAÇÃO **FRA 2000: termos e definições**. Roma: FAO, 1998. 21p. (Documento de Trabalho, 1).
- PLANO AGROPECUÁRIO E FLORESTAL DO ESTADO DE RONDÔNIA – PLANAFLORO. [on line]: Disponível em: <[http://www.abrasil.gov.br/avalppa/RelAvalPPA2002/content/av\\_prog/365/prog365.htm](http://www.abrasil.gov.br/avalppa/RelAvalPPA2002/content/av_prog/365/prog365.htm)>. Acesso em: 16 nov. 2006.
- PROJETO ÚMIDAS. **Um enfoque participatório para o desenvolvimento sustentável: o caso do Estado de Rondônia**. Nova Iorque: Banco Mundial, 1999. 55p. [on line]: Disponível em: <[www.bancomundial.org.br/content/\\_downloadblob.php?cod\\_blob=287](http://www.bancomundial.org.br/content/_downloadblob.php?cod_blob=287)>. Acesso em: 16 nov. 2005.
- RIZZINI, C.T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. São Paulo: Âmbito Cultural, 1997.
- SHANLEY, P; MEDINA, G. **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica**. Belém: CIFOR. AMAZON, 2005. 305p.
- SILVA, F. A. da; MARSAIOLI JÚNIOR, A. Estudo comparativo da conservação de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) seca por microondas e convencionalmente. **B.CEPPA**, Curitiba, v. 22, n. 2, p. 337-404, jul./dez, 2004.
- SILVA, F. C.; BRANDÃO, K. S. R.; SOUSA, M. C.; MOUZINHO, A. M. C; MOURA, K. R.; SOUZA, A. G.; CONCEIÇÃO, M. M. **Produção de biodiesel a partir do óleo de Babaçu utilizando misturas dos álcoois Metanol-Etanol**. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br/docs/congresso2006/producao/MetanolEtanol09.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2006.

VIEIRA, A. H.; LOCATELLI, M.; SOUZA, V. F. **Crescimento de castanha-do-brasil em dois sistemas de cultivo**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 1998. 13 p. (Boletim de Pesquisa, 22).

WADT, L. H. de. **Manejo sustentável de produtos florestais não madeireiros na Amazônia**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2004. 66p. (Projeto aprovado no Macropragama 2-Sistema Embrapa de Gestão).

YANO, O. Novas ocorrências de briófitas para vários estados do Brasil. **Acta Amazônica**, v.34, n.4, p. 559-576, 2004.