

109

**Circular
Técnica***Porto Velho, RO
Setembro, 2009***Autores**

Michelliny de Matos Bentes-Gama
Engenheira Florestal, D.Sc. em Ciência
Florestal, pesquisadora da Embrapa
Rondônia, Porto Velho, RO,
mbgama@cnpafro.embrapa.br

Guido Sanick Leal
Engenheiro Florestal, Extensionista
Florestal da Secretaria de Estado da
Administração do Amapá, Macapá, AP,
guidosanick@gmail.com

Joelson de Oliveira Barros
Biólogo, Porto Velho, RO,
joel_bio10@hotmail.com

Raimunda Herculano Lopes
Graduanda do curso de Biologia da
Faculdade São Lucas, Porto Velho, RO,
raimunda_her@hotmail.com

Giovana Fiorella Zamora López
Graduanda do curso de Engenharia
Florestal da Faculdade de Ciências Exatas,
Humanas e Letras de Rondônia – FARO,
estagiária da Embrapa Rondônia, Porto
Velho, RO, fiorela887@hotmail.com

Juliane Cardoso da Silveira
Engenheira Florestal, Analista de Meio
Ambiente da Secretaria de Estado da
Administração do Amapá, Macapá, AP,
julianecsilveira@gmail.com

Embrapa

Características da estrutura de uma floresta de terra firme em Porto Velho, Rondônia

Introdução

O desenvolvimento de atividades que promovam a produção sustentável e a oferta de produtos florestais de origem legal requer o detalhamento da estrutura, florística e volumetria da vegetação, que são informações de base para se estabelecer mecanismos de planejamento e gestão de uso sustentável desses recursos.

O estudo da vegetação proporciona a base ecológica necessária para explicar como ocorre a associação de espécies vegetais e a diversidade florística do ambiente (JARDIM; HOSOKAWA, 1986;1987; SCOLFORO; MELO, 1997; BENTES-GAMA, 2000). Tais informações permitem inferências de maior acurácia sobre o estoque produtivo da floresta e são essenciais para a elaboração de planos de manejo de uso múltiplo (SILVA; BENTES-GAMA, 2008).

Porém, as práticas atuais de uso e aproveitamento das florestas naturais na Amazônia, feitas segundo Pinto et al., (2002), sem planejamento e de maneira intensa e seletiva, vêm transformando florestas de elevado estoque de madeira e valor comercial em florestas degradadas, de baixo valor comercial e de difícil recuperação, constituindo-se em fator que contribui para a perda e a degradação das florestas naturais.

Em Rondônia, a floresta ombrófila aberta é a mais frequente, com 237.446,1 km² (DIAGNÓSTICO..., 1998), e a que sofre maior pressão antrópica. Esta tipologia foi assim denominada pelo Projeto RADAMBRASIL (PROJETO..., 1978) e está distribuída por todo o território brasileiro. É considerada um tipo de transição entre a floresta amazônica e as áreas extra-amazônicas, apresentando quatro faciações florísticas que alteram a fisionomia ecológica da floresta ombrófila densa, com presença de palmeiras, cipós, sororocas e bambus; e também apresenta gradientes climáticos com mais de 60 dias secos por ano.

Embora sejam amplamente reconhecidos os esforços da ciência para ampliar o conhecimento sobre a criação de mecanismos e políticas para promover a sustentabilidade dos ecossistemas amazônicos, com vistas a conservação e estimulação de atividades produtivas, muitos aspectos ainda não são adequadamente abordados pela legislação florestal brasileira em vigor (ALVES; MIRANDA, 2008), principalmente no que tange aos aspectos ecológicos fundamentais sobre espécies de interesse e que normalmente são desconsiderados nos planos de manejo na região.

O objetivo desse estudo foi caracterizar a estrutura da vegetação de uma floresta de terra firme localizada em Porto Velho, Rondônia, com a finalidade de ampliar o sistema de informações sobre a tipologia florestal dominante no Estado.

Material e métodos

Área de estudo

O fragmento florestal objeto de estudo apresenta 41,28 ha e está localizado no campo experimental da Embrapa em Porto Velho, Rondônia (08°47'42"S e 63°50'45"W), com altitude de 95 m sobre o nível do mar (Fig. 1).



Fig.1. Localização da área de estudo no campo experimental da Embrapa em Porto Velho, Rondônia

Fonte: (Imagem: Google Maps. Mapa: Rafael Nunes de Paula).

A vegetação da região é classificada como floresta ombrófila aberta (PROJETO..., 1978). O clima é do tipo Am, segundo a classificação de Köppen, caracterizado como clima tropical úmido, com precipitação média do mês mais seco inferior a 10 mm e uma precipitação média anual de 2.355 mm entre 1993/98, com 66,36 % das chuvas ocorrendo nos meses de novembro a março e 2,38 % entre os meses de junho e julho, período considerado seco (BOLETIM..., 2000). A temperatura média anual é 25,2 °C, com máxima de 31,7 °C e mínima de 21,1 °C (LEÔNIDAS et al., 2003). O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo com relevo plano (MAPA..., 1997).

Amostragem e coleta de dados

Os dados foram coletados em 100 unidades amostrais de 30 m x 30 m, perfazendo um total de nove hectares (21,8 % do total). Em cada parcela foram mensurados todos os indivíduos com Diâmetro à Altura do Peito (DAP) ≥ 15 cm, inclusive os mortos que ainda encontravam-se eretos. Com base nos dados do DAP e no número de indivíduos foram estimados os valores de área basal (AB). Todas as espécies foram identificadas em campo com o apoio de um mateiro e tiveram seus nomes científicos confirmados junto aos herbários especializados na região.

Análise dos dados

A composição florística foi analisada com base no levantamento de indivíduos, em espécies e famílias.

De posse da listagem de espécies estimou-se o índice de diversidade de Shannon-Weaver (BROWER; ZAR, 1984). Os parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal (densidade, frequência, dominância, índice de valor de cobertura e índice de valor de importância) foram estimados conforme Mueller-Dombois e Ellenberg (1974). A tabulação e o processamento dos dados foram realizados por meio do programa Excel.

Resultados e discussão

Florística

Foram encontradas 99 espécies, 66 gêneros e 30 famílias botânicas (Tabela 1). As famílias de maior riqueza em número de indivíduos foram: Caesalpinaceae (460) - 19,77 %, Lecythidaceae (258) - 11,09 %, Moraceae (217) - 9,33 %, Burseraceae (207) - 8,90 % e Fabaceae (160) - 6,88 %. No entanto, as famílias com maior número de espécies foram: Caesalpinaceae e Mimosaceae (12), Fabaceae (10), Moraceae (6), Annonaceae, Arecaceae e Lecythidaceae (5). Estas mesmas famílias foram indicadas como as de maior riqueza florística por Vieira et al (2002), em Machadinho d'Oeste, RO, considerando indivíduos arbóreos com DAP ≥ 10 cm. De acordo com Gama et al. (2007), poucas famílias botânicas apresentam um grande número de espécies em floresta ombrófila aberta (FOA).

Tabela 1. Famílias e espécies com nomes locais amostrados na floresta ombrófila aberta em Porto Velho, Rondônia. Sendo NI: número de indivíduos (n).

Família	Nome científico	Nome local	NI
Anacardiaceae	<i>Anacardium giganteum</i> W. Hancock ex Engl.	Caju-açu	9
	<i>Rollinia</i> sp.	Ata	67
	<i>Xylopia</i> sp.	Envira	23
Annonaceae	<i>Guatteria citriodora</i> Ducke	Envira-amarela	1
	<i>Guatteria discolor</i> R.E.Fr.	Envira-preta	11
	<i>Xylopia amazonica</i> R.E. Fries.	Envira-vermelha	3
Apocynaceae	<i>Aspidosperma oblongifolia</i> Pohl	Carapanaúba	8
	<i>Couma guianensis</i> Aubl.	Sorva	9
Arecaceae	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Açaí	1
	<i>Orbignya speciosa</i> (Mart.) Barb. Rodr.	Babaçu	1
	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Bacaba	7
	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart	Patauá	1
	<i>Astrocaryum aculeatum</i> G.F.W.Meyer	Tucumã	32
Bignoniaceae	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) Nichols.	Ipê	2
	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Caixeta	30
Burseraceae	<i>Protium robustum</i> (Sw.) D.M.Porter	Breu	24
	<i>Protium paniculatum</i> Engl.	Breu amarelo	1
	<i>Protium duckei</i> Huber	Breu branco	61
	<i>Protium puncticulatum</i> J.F.Macbr.	Breu vermelho	121
Caesalpinaceae	<i>Cassia fastuosa</i> Willd.	Angico	9
	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	Azedinha	40
	<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	Copaíba	43
	<i>Copaifera glycyarpa</i> Ducke	Copaibão	2
	<i>Apuleia molaris</i> Spruce ex Benth.	Garapa	36
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	1
	<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	Jutaí mirim	1
	<i>Schizolobium parayba</i> var. <i>amazonicum</i> (Huber) Ducke	Bandarra	2
	<i>Peltogyne densiflora</i> Spruce ex Benth.	Roxinho	22
	<i>Sclerolobium</i> sp.	Taxi	6
	<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	Taxi-branco	202
	<i>Sclerolobium melanocarpum</i> Ducke	Taxi-vermelho	96
Caryocaraceae	<i>Caryocar microcarpum</i> Ducke	Pequi	3
	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	Pequiá	4
	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	Pequiarana	2
Cecropiaceae	<i>Cecropia paraensis</i> Huber	Embaúba	20
Celastraceae	<i>Goupia glabra</i> Aubl	Cupiúba	83
Chrysobalanaceae	<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	Macucu	131
	<i>Licania</i> sp.	Macucu-vermelho	1
Clusiaceae	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Lacre	3
	<i>Vismia</i> sp.	Lacre-amarelo	5
	<i>Vismia sapurensis</i> Reich	Lacre vermelho	1
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll.Arg.	Seringueira	4
Fabaceae	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce	Sucupira	60
	<i>Hymenolobium</i> sp.	Angelim	16
	<i>Vatairea sericea</i> Ducke	Angelim-amargoso	3
	<i>Hymenolobium heterocarpum</i> Ducke	Angelim-branco	2
	<i>Vataireopsis speciosa</i> Ducke	Angelim-mandioqueiro	9
	<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	Angelim-pedra	11
	<i>Swartzia leiocalycina</i> Benth.	Coração-de-negro	46
	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Cumarú	5
	<i>Dipteryx ferrea</i> Ducke	Cumarú-ferro	4
	<i>Diplopteryx purpurea</i> (Rich.) Amshoff	Sucupira-preta	4
Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	Uxi	1
Lauraceae	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	Itaúba	17
	<i>Mezilaurus lindaviana</i> Schwabe & Mez	Itaúba-amarela	1
	<i>Nectandra discolor</i> (H.B.K.) Nees	Louro	1
	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	Louro-bosta	3

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Família	Nome científico	Nome local	NI
Lecythidaceae	<i>Eschweilera grandiflora</i> (Aubl.) Sandwith	Matamatá	184
	<i>Eschweilera micrantha</i> (O.Berg) Miers	Ripeiro	4
	<i>Couratari tauari</i> O.Berg	Tauari	66
	<i>Couratari oblongifolia</i> Ducke & R.Knuth	Tauari-branco	1
	<i>Cariniana decandra</i> Ducke	Tauari-vermelho	3
Melastomataceae	<i>Mouriri</i> sp.	Araçá-branco	1
	<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	Goiaba-de-anta	2
Mimosaceae	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	Angelim-saia	3
	<i>Piptadenia foliolosa</i> Benth.	Angico-branco	2
	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> Ducke	Cedro-mara	1
	<i>Stryphnodendron guianensis</i> (Aubl.) Benth	Fava-de-paca	1
	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	Faveira-ferro	2
	<i>Inga microcalyx</i> Spruce	Ingá	51
	<i>Inga cinnamomea</i> Spruce ex Benth	Ingá-branco	1
	<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá-chinelo	1
	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	Ingá-xixica	1
	<i>Enterolobium</i> sp.	Orelha-de-macaco	6
	<i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth.	Sucupira-amarela	39
	<i>Enterolobium maximum</i> Ducke	Tamboril	12
Moraceae	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	Amapá	19
	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	Garrote	4
	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	Guariúba	114
	<i>Brosimum angustifolium</i> Ducke	Muirapiranga	35
	<i>Trymatococcus</i> sp.	Muirapiranga-amarela	1
	<i>Pseudolmedia multinervis</i> Mildbr.	Pama	44
Myristicaceae	<i>Virola</i> sp.	Ucuúba	47
Myrtaceae	<i>Psidium araca</i> Raddi	Araçá	185
	<i>Eugenia floribunda</i> West	Goiabarana	1
Olacaceae	<i>Miquartia</i> sp.	Acarí	7
	<i>Miquartia guianensis</i> Aubl.	Acariquara	5
Polygonaceae	<i>Coccoloba marginata</i> Benth.	Coccoloba	1
Rubiaceae	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	Quina-quina	4
Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Abiu	2
	<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	Abiurana	65
	<i>Manilkara inundata</i> (Ducke) Ducke	Parajú	6
Sterculiaceae	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K. Schum.	Cupuaçu	3
Tiliaceae	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	Pente-de-macaco	22
Verbenaceae	<i>Vitex orinocensis</i> H.B.K.	Tarumã	26
Vochysiaceae	<i>Qualea dinizii</i> Ducke	Amarelão	38
Indeterminadas	sp. 1	Figueira	2
	sp. 2	Vique	2
	sp. 3	Vique-embaúba	1
Total de indivíduos			2327

Fonte: Dados da pesquisa.

O resultado para o número de espécies aproximou-se ao encontrado em levantamentos feitos em Rondônia na mesma tipologia por França (1991), que também registrou 99 espécies na Floresta Nacional do Jamari, Miranda (2000), que encontrou 72 espécies em Pimenta Bueno e Andrade e Silveira (2004) que encontraram 63 espécies em Porto Velho. Segundo Gama et al. (2007) os diferentes tamanhos de amostras, níveis de inclusão adotados, tipos de solo e níveis de interferência antrópica dos locais estudados são parâmetros que podem explicar essas diferenças.

As espécies de maior ocorrência no local foram taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum*) - 8,7 %, araçá (*Psidium araca*) - 7,95 %, matamatá (*Eschweilera grandiflora*) - 7,91 %, breu vermelho (*Protium paniculatum*) - 5,2 % e macucu (*Licania heteromorpha*).

A diversidade (H') encontrada para o local foi 3,63, superior ao encontrado por Andrade e Silveira (2004) para a mesma tipologia florestal, com $H' = 2,4177$ e Gama et al. (2007), com $H' = 3,34$ e 3,77 para floresta ombrófila aberta com e sem cipó.

A importância dessa informação está relacionada conforme Huston (1980) e Gentry (1982) apud Alves e Miranda (2008) com fatores ambientais, como latitude, altitude, precipitação, nutrientes no solo, entre outros, que ajudam a interpretar melhor a formação de comunidades vegetais.

Estrutura horizontal

O inventário contabilizou 2.327 indivíduos vivos (258,55 ind.ha⁻¹). A floresta estudada apresentou os seguintes valores que caracterizam a sua capacidade produtiva: 18,66 m².ha⁻¹ de área basal e 204,18 m³.ha⁻¹ de volume.

Dentre as 99 espécies identificadas, 41 apresentaram densidade absoluta (DA) ≥ 1 com

destaque para as espécies: taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum*), araçá (*Psidium araca*), matamatá (*Eschweilera grandiflora*), macucu (*Licania heteromorpha*) e breu vermelho (*Protium puncticulatum*), que totalizam 35,37 % da densidade total observada. Estas mesmas espécies representaram 23,54 % da frequência total e 28,84 % do índice de valor de importância total das espécies, tanto em termos absolutos como relativos (Tabela 2).

O taxi-branco apresentou os maiores valores absolutos de densidade (22,44 ind.ha⁻¹), dominância (2,27 m². ha⁻¹) e frequência (0,81) na área amostral, evidenciando de forma muito clara sua importância ecológica e estrutural no fragmento estudado.

Tabela 2. Parâmetros estruturais e fitossociológicos da tipologia florestal estudada no campo experimental da Embrapa em Porto Velho, Rondônia.

#	Nome local/Nome científico	NI (n)	AB (m ² .ha ⁻¹)	DR	FR	DoR	VI	VIR (%)
1	Taxi-branco (<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel)	202	20,47	8,68	5,22	12,19	26,08	8,69
2	Matamatá (<i>Eschweilera grandiflora</i> (Aubl.) Sandwith)	184	7,70	7,91	5,15	4,59	17,64	5,88
3	Araçá (<i>Psidium araca</i> Raddl)	185	7,72	7,95	5,09	4,60	17,63	5,88
4	Macucu (<i>Licania heteromorpha</i> Benth.)	131	4,21	5,63	4,76	2,51	12,90	4,30
5	Breu-vermelho (<i>Protium puncticulatum</i> J.F.Macbr.)	121	4,65	5,20	4,31	2,77	12,28	4,09
6	Cupiúba (<i>Goupia glabra</i> Aubl)	83	7,65	3,57	3,99	4,55	12,11	4,04
7	Guariúba (<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.)	114	4,83	4,90	4,31	2,87	12,09	4,03
8	Taxi-vermelho (<i>Sclerolobium melanocarpum</i> Ducke)	96	5,96	4,13	3,86	3,55	11,54	3,85
9	Sucupira (<i>Bowdichia nitida</i> Spruce)	60	9,88	2,58	2,96	5,88	11,42	3,81
10	Tauari (<i>Couratari tauari</i> O.Berg)	66	6,43	2,84	3,09	3,83	9,76	3,25
Total		2327	167,97	100	100	100	300	100

Em que: NI = Número de indivíduos; AB = área basal; DR = Densidade Relativa; FR = Frequência Relativa; DoR = Dominância Relativa; VI = Valor de importância; VIR = Valor de importância relativo.

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao analisar os resultados obtidos em estudos sobre a composição florística em Porto Velho (SILVA; BENTES-GAMA, 2008; ANDRADE; SILVEIRA, 2004) ou próximos a este município (FOTOPOULOS, 2006), observou-se a predominância em valor de importância (VI) para as espécies do gênero *Protium*. Além deste, constatou-se ainda que as espécies derivadas dos gêneros botânicos *Sclerolobium*, *Eschweilera*, *Licania* e *Goupia*, também são responsáveis em compor a maior parte do índice de valor de importância, como observado no presente estudo.

As espécies de maior dominância absoluta (DoA) e dominância relativa (DoR) foram: taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum*), sucupira (*Bowdichia nitida*), araçá (*Psidium araca*), matamatá (*Eschweilera*

grandiflora) e cupiúba (*Goupia glabra*), que representaram 31,81 % da dominância das espécies na área em estudo.

Considerando que os ecossistemas naturais são as principais fontes de geração de bens e serviços ambientais, tais resultados demonstraram que a estrutura da tipologia florestal estudada apresenta espécies de importante valor ecológico e econômico, como é o caso do taxi-branco, uma leguminosa nativa de uso múltiplo, com potencial para reflorestamentos, alta produção de biomassa e madeira útil para a construção civil e produção de energia. A espécie apresenta massa específica básica entre 0,522g/cm³ em área de Cerrado (OLIVEIRA et al., 2006) e 0,70-0,04 g/cm³ em área

de Cerrado *sensu stricto* (VALE et al, 2000), sendo este um dos principais índices de qualidade da madeira que guarda relações com suas propriedades físicas e mecânicas e qualificam a madeira como boa para uso na produção de energia na forma de calor.

Estudos que valorizem o conhecimento das características e do manejo de espécies para a produção de bens e serviços ambientais, sejam na forma de florestamentos, reflorestamentos, ou na geração de energia são primordiais para integrar o aproveitamento de florestas nativas com outros sistemas de uso da terra.

Conclusões

Os resultados deste estudo permitem inferir que:

- ✓ As 99 espécies, 66 gêneros e 30 famílias botânicas representam uma comunidade de importante valor biológico e alto índice de diversidade ($H' = 3,63$).
- ✓ As famílias com o maior número de indivíduos foram: Caesalpinaceae (460) - 19,77 %, Lecythidaceae (258) - 11,09 %, Moraceae (217) - 9,33 %, Burseraceae (207) - 8,90 % e Fabaceae (160) - 6,88 %.
- ✓ As espécies com os maiores índices fitossociológicos foram: taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum*), araçá (*Psidium araca*), matamatá (*Eschweilera grandiflora*), macucu (*Licania heteromorpha*) e breu vermelho (*Protium puncticulatum*), que juntas totalizaram 35,37 % da densidade total, 23,54 % da frequência total e 28,84 % do índice de valor de importância total observado.
- ✓ Os 2.327 indivíduos da estrutura florestal caracterizam uma capacidade produtiva de 18,66 m².ha.⁻¹ de área basal e 204,18 m³.ha.⁻¹ de volume de madeira.
- ✓ A espécie taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum*) foi a que apresentou o maior valor de importância (VI) na área.

Agradecimentos

Os autores expressam sinceros agradecimentos à equipe de apoio à pesquisa dos campos experimentais da Embrapa de Porto Velho e Machadinho do Oeste pelo sucesso obtido com o trabalho.

Referências

- ALVES, J.C.Z.O.; MIRANDA, I. Análise da estrutura de comunidades arbóreas de uma floresta amazônica de Terra Firme aplicada ao manejo florestal. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 38, n. 4, p. 657-666, 2008.
- ANDRADE, P. M.; SILVEIRA, A.L.P. Florística e fitossociologia de uma Floresta Ombrófila Aberta secundária no campus José Ribeiro Filho. 2006. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13., 2004, Porto Velho. **Anais...** Porto Velho: Universidade Federal de Rondônia, 2004. 1 CDROM.
- BENTES-GAMA, M. de M. **Estrutura, valoração e opções de manejo sustentado para uma floresta de várzea na Amazônia**. Lavras: UFLA, 2000. 206f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2000.
- PROJETO RADAM-BRASIL. **Folha sc. 20 Porto Velho**. Rio de Janeiro, 1978. v.16. 668p. (Levantamento dos Recursos Naturais, 12).
- BROWER, J.E.; ZAR, J.H. **Field and laboratory methods for general ecology**. 2.ed. Dubuque: Wm. C. Brown Publishers, 1984. 226 p.
- FRANÇA, J.T. **Estudo da sucessão secundária em áreas contíguas a mineração de cassiterita na Floresta Nacional do Jamari-RO**. 1991. 167f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1991.
- FOTOPOULOS, I. G. **Fitossociologia de um trecho da floresta de terra firme na Amazônia Ocidental - Terra Indígena Nove de Janeiro/AM**, Brasil. Porto Velho: UNIR, 2006. 57f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2006.
- GAMA, J. R. V.; SOUZA, A.L.; CALEGÁRIO, N; LANA, G.L. Fitossociologia de duas fitocenoses de floresta ombrófila aberta no município de Codó, Estado do Maranhão. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 31, n. 3, p. 465-477, 2007.
- DIAGNÓSTICO sócio-econômico-ecológico do Estado de Rondônia: cobertura vegetal**. Porto Velho: SEPLAD/SEAGRI/ITERON, 1998. 224p. CD-ROM.
- BOLETIM Climatológico de Rondônia**. Porto Velho: SEDAM/RO, 2000, v.2. 20p.
- JARDIM, F.C.S.; HOSOKAWA, R.T. Estrutura da floresta equatorial úmida da Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA. **Acta Amazonica**, Manaus, n.16/17, p. 411-508, 1986/87 (n.º único).
- LEÔNIDAS, F. das C.; CARNEIRO, P.T.; BEZERRA, I. L.; PEQUENO, P.L. de L. **Variáveis climatológicas de Porto Velho- Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2003. 13p. (Embrapa Rondônia. Documentos, 75).
- MAPA de solos do campo experimental de Porto Velho: CPAF-RO. In: VALENTE, M. A **Caracterização e avaliação do potencial dos solos de áreas experimentais das unidades da Embrapa**. Porto Velho: Embrapa-CPAF Rondônia, 1997. 4f. (Embrapa-CPAF Rondônia. Programa 1- Recursos Naturais. Subprojeto 01.0.95.204). Projeto concluído. 1 mapa, color. Escala 1:5.000.
- MIRANDA, I.S. Análise florística e estrutural da vegetação lenhosa do rio Comemoração, Pimenta Bueno, Rondônia, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 30, n. 3, p. 393-422, 2000.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley and Sons, 1974.

OLIVEIRA, J.B.; VALE, A.T.; MELO, J.T. de. Caracterização mecânica e contração da madeira de *Sclerobium paniculatum* Vogel cultivado em um plantio homogêneo sob diferentes níveis de adubação. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.16, n.1, p. 89-97, 2006.

PINTO, A.C.M.; SOUZA, A.L. de; SOUZA, A.P. de; MACHADO, C.C.; MINETTE, L.J.; VALE, A.B. do. Análise de danos de colheita de madeira em floresta tropical úmida sob regime de manejo florestal sustentado na Amazônia Ocidental. **Árvore**, Viçosa, v. 26, n. 4, p. 459-466, 2002.

SCOLFORO, J.R.S.; MELLO, J.M. **Inventário Florestal**. Lavras, MG: UFLA/FAEPE, 1997. 344 p.

SILVA, A.P.F.F. da; BENTES-GAMA, M. de M. Fitossociologia de uma Floresta Ombrófila Aberta em área de assentamento rural no distrito de Jaci-Paraná, Porto Velho, Rondônia. **Ambiência**, Santa Cruz, v.4, p. 343-352, 2008.

VALE, A.T. do; BRASIL, M.A M.; LEÃO, A.L. Caracterização da madeira e da casca de *Sclerolobium paniculatum*, *Dalbergia miscolobium* e *Pterodon pubescens* para uso energético. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 3., 2000, Campinas. **Anais...** Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000022000000100002&lng=en&nrm=abn>. Acesso em: 24 jun. 2009.

VIEIRA, A.H.; MARTINS, E.P.; SILVEIRA, A.L.L.; PEQUENO, P.L. de L.; LOCATELLI, M. **Fitossociologia de um fragmento florestal na região de Machadinho d'Oeste, RO**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2002. 16p. (Embrapa Rondônia. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 9).

**Circular
Técnica, 109**

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Rondônia
BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406,
CEP 76815-800, Porto velho, RO.
Fone: (69)3901-2510, 3225-9384/9387
Telefax: (69)3222-0409
www.cpafrro.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2009): 100 exemplares

**Comitê de
Publicações**

Presidente: *Cléberson 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

Expediente

Normalização: *Daniela Maciel*
Revisão de texto: *Wilma Inês de França Araújo*
Editoração eletrônica: *Marly de Souza Medeiros*