



RELATÓRIO EXECUTIVO DE VEGETAÇÃO PARA O ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DO ESTADO DE RORAIMA (ZEE-RR)

Execução e realização

SECRETARIA DE
PLANEJAMENTO E
DESENVOLVIMENTO



GOVERNO
DE RORAIMA



Governo do Estado de Roraima
Secretaria de Estado do Planejamento e Desenvolvimento (SEPLAN)
Centro de Geotecnologias, Cartografia e Planejamento Territorial de Roraima
(CGPTERR)
Coordenadoria Especial Técnica do Zoneamento Ecológico-Econômico de Roraima
(CETZEE/RR)

Relatório Executivo de Vegetação para o Zoneamento Ecológico Econômico do
Estado de Roraima (ZEE-RR)

Consultor: Dr. Jose Beethoven Figueirêdo Barbosa.

Boa Vista

2017



GOVERNO DO ESTADO DE RORAIMA

Antônio Olivério Garcia de Almeida

Governador

Frutuoso Lins Cavalcante Neto

Vice-governador

**SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO
(SEPLAN)**

Emerson Carlos Baú

Secretário

Diego Prandino Alves

Secretário Adjunto de Planejamento e Desenvolvimento

Ronald Brasil Pinheiro

Secretário Adjunto do Centro de Geotecnologia, Cartografia e Planejamento
Territorial (CGPTERR)

Francisco Pinto dos Santos

Coordenador Especial Técnico do Zoneamento Ecológico-Econômico de Roraima –
(CETZEE-RR)

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Fitofisionomias ocorrentes em Roraima, superfície total (ST), representatividade no estado (REPR) em percentual destas fitofisionomias e percentual de área da fitofisionomia que está sob áreas protegidas e área militar. ¹ Superfície do Estado originalmente ocupada por cada fitofisionomia; ² Percentual e Área da fitofisionomia em área protegida e/ou militar.	12
Tabela 2 - Percentual da Floresta Ombrófila Densa em Terras Indígenas (TI), Unidades de Conservação (UC) e Áreas Militares e percentual desmatado.....	14
Tabela 3 - Percentual da Floresta Ombrófila Aberta em Terras Indígenas (TI), Unidades de Conservação (UC) e Áreas Militares e percentual desmatado.....	27
Tabela 4 - Percentual da Floresta Estacional Semidecidual em Terras Indígenas (TI), Unidades de Conservação (UC) e Áreas Militares (Militar) e percentual já desmatado.	36
Tabela 5 - Percentual de Ecótono em Terras Indígenas (TI), Unidades de Conservação (UC) e Áreas Militares e percentual desmatado.....	43
Tabela 6 - Percentual da Campinarana em Terras Indígenas (TI), Unidades de Conservação (UC) e Áreas Militares (Militar) e percentual já desmatado.	46
Tabela 7 - Percentual da Savana (cerrado) em Terras Indígenas (TI), Unidades de Conservação (UC) e Áreas Militares (Militar) e percentual já desmatado.	52
Tabela 8 - Percentual da Savana Estépica em Terras Indígenas (TI), Unidades de Conservação (UC) e Áreas Militares (Militar) e percentual já desmatado. ¹ A área referente aos 0,48% de Savana Estépica em Unidade de Conservação (UC) refere-se ao Parque Nacional Monte Roraima. É importante destacar que esta área sobrepõe a Terra Indígena (TI) Raposa S. Sol. Dessa forma, essa área é apenas informativa, pois já está contabilizada dentro da coluna de Terras Indígenas.	62
Tabela 9 - Percentual do Refúgio Montano em Terras Indígenas (TI), Unidades de Conservação (UC) e Áreas Militares (Militar) e percentual já desmatado.	70

Lista de Figuras

Figura 1 - Vista da Floresta Ombrófila Densa Aluvial às margens do rio Branco.....	16
Figura 2 - Vista da vila Canauini na região do Baixo Rio Branco.	18
Figura 3 - Vista da planície coberta por Floresta Ombrófila Terras Baixas em Roraima.	19
Figura 4 - Vista da Floresta Ombrófila Densa Submontana na região da serra da Mocidade.....	21
Figura 5 - Pasto degradado na região sul de Roraima, sob Floresta Ombrófila Densa Submontana.	22
Figura 6 - Vista da diversidade do estrato herbáceo (esquerda) e Árvores recobertas por epífitas e líquens da Floresta Ombrófila Densa Montana do Planalto Sedimentar de Roraima (direita).....	24
Figura 7 - Vista da Floresta Ombrófila Densa Montana na encosta do Monte Roraima.	25
Figura 8 - Floresta Aberta sobre solos com petroplintita (Plintossolo Pétrico Concrecionário) na região da Serra da lua.....	27
Figura 9 - Floresta Aberta com palmeiras (pontos verde-claros) no médio Mucajaí.	29
Figura 10 - Aspecto da Floresta Aberta na região de Mucajaí.	30
Figura 11 - Regeneração natural de babaçu em Floresta Aberta, na Serra Dourada.	31
Figura 12 - Exemplar de caranã (<i>Mauritia martiana</i>), com destaque para as folhas e tronco espinhoso.....	32
Figura 13 - Exemplar de cipó escada de jabuti (cipó retangular com degraus) (esquerda) e de <i>Banisteriopsis</i> sp. (direita).....	33
Figura 14 - Cipós utilizando o pau rainha como suporte, ao lado observa-se uma pessoa tamanho mediano (esquerda) e cipós ascendendo em um exemplar de tauari (direita).	34
Figura 15 - Cipoal monodominante em 'floresta degradada', sem árvore suporte adequada a seu tamanho.....	35
Figura 16 - As espécies comuns nestas áreas são os ipês amarelos e as itaubas (<i>Melizaurus</i> sp.), que ocorrem de forma gregária.....	39
Figura 17 - Ilha de Floresta Estacional em domínio de Savana na região do Monte Cristo, Boa Vista, Roraima.	40

Figura 18 - Vista aérea de desmatamento na Floresta Estacional Semidecidual Submontana associado ao uso de fogo.	41
Figura 19 - Floresta em área de Ecótono sob uso alternativo do solo na região de Iracema.	43
Figura 20 - Base de um espécime de Angelim em região de Ecótono.	44
Figura 21 - Feição de Campinas com buritizais na região do rio Água Boa do Univini, Caracarái.	48
Figura 22 - Campinarana densa intercalada com outras campinas em substrato arenoso.	49
Figura 23 - Savana úmida nas proximidades de Boa Vista.	51
Figura 24 - Savana úmida nas proximidades de Boa Vista em período das chuvas.	51
Figura 25 - Savana Arbórea em Jacamim.	54
Figura 26 - Savana Parque em Latossolos da Formação Boa Vista.	55
Figura 27 - Savana Parque com térmitas nas proximidades do lago Caracaranã.	56
Figura 28 - Savana Gramíneo-lenhosa na região do Amajari. No segundo plano o tepuy Tepequém.	58
Figura 29 - Os banhados em Savana nas proximidades de Boa Vista.	59
Figura 30 - Exemplar de <i>Ludwigia sedoide</i> encontrada na região dos lagos.	60
Figura 31 - Panorâmica da serra do Xuminas.	61
Figura 32 - O afloramento rochoso e solos rasos contribuem para a feição da Savana estépica.	61
Figura 33 - Savana Estépica Graminosa.	64
Figura 34 - Vista da serra do mel (Estépica Densa) e alhures.	65
Figura 35 - Serra do Sol (Chapéu de Sol) na região Norte do Estado.	67
Figura 36 - Exemplar de <i>Drosera roraimae</i>	68
Figura 37 - Exemplar de <i>Heliophora nutans</i>	68
Figura 38 - Exemplos de <i>Bonnetia roraima</i> em ambientes úmidos.	69
Figura 39 - Foto aérea do Platô do Tepequém.	69

Lista de Siglas

CGPTERR	Coordenadoria do Zoneamento Ecológico Econômico
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
SEPLAN	Secretaria de Estado do Planejamento e Desenvolvimento
ZEE	Zoneamento Econômico e Ecológico

PARA AUDIÊNCIA PÚBLICA, NÃO DEFINITIVO

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 METODOLOGIA	10
3 FITOFISIONOMIAS DO ESTADO DE RORAIMA	11
3.1 Floresta Ombrófila Densa	13
3.1.1 Floresta Ombrófila Densa Aluvial (Dau)	15
3.1.2 Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas (Dbe)	16
3.1.3 Floresta Ombrófila Densa Submontana (Dsu)	19
3.1.4 Floresta Ombrófila Densa Montana (Dmu).....	22
3.2 Floresta Ombrófila Aberta.....	25
3.2.1 Floresta Ombrófila Aberta Submontana (Asp)	28
3.2.2 Floresta Ombrófila Aberta Terras Baixas (Abc).....	32
3.3 Floresta Estacional Semidecidual.....	35
3.3.1 Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (Fau)	37
3.3.2 Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas (Fb)	38
3.3.3 Floresta Estacional Semidecidual Submontana (Fsu).....	40
3.4 Ecótono	42
3.5 Campinarana	45
3.5.1 Campinarana Gramíneo-lenhosa (Lg).....	47
3.5.2 Campinarana ou Campina Florestada (Ld)	49
3.6 Savana	50
3.6.1 Savana Arborizada (Sas)	53
3.6.2 Savana Parque (Sps).....	54
3.6.3 Savana Gramíneo-lenhosa (Sgs).....	56
3.7 Savana Estépica	60
3.7.1 Savana Estépica Parque (Tps)	63
3.7.2 Savana Estépica Florestada (Tps)	64
3.8 Refúgios Montanos.....	66
4 RECOMENDAÇÕES E PROPOSTAS AMBIENTAIS.....	71
4.1 Criação de Unidades de Conservação em Roraima	71

REFERÊNCIAS.....72

PARA AUDIÊNCIA PÚBLICA, NÃO DEFINITIVO

1 INTRODUÇÃO

O presente RELATÓRIO é parte constitutiva das ações que consubstanciam o Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE do estado de Roraima. O ZEE é um instrumento de gestão territorial e ambiental.

Atualmente nominado de PROJETO ZEE BRASIL, este instrumento tem se convertido em uma peça importante no sistema de planejamento, subsidiando o monitoramento, o controle, priorização de programas e planos de gestão, sistematizando informações dispersas e dando sentido a níveis escalares diferenciados, atendendo a uma diversidade de usuários e interessados, integrando assim a governança do uso sustentável do ambiente.

A despeito da discussão teórica que os conceitos das palavras ambiente, sustentabilidade e antropismo, tais questões vem se tornando lugar comum no consciente coletivo da sociedade brasileira, que tem amadurecido a questão ambiental, desde a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, em Estocolmo em 1972, que promoveu avanços nestas discussões durante as décadas posteriores em diversos eventos, culminando na Convenção Rio 92, e todos os engajamentos governamentais e da sociedade civil subsequentes de programas internacionais.

Atualmente é preciso considerar que o desenvolvimento tecnológico e científico, ao mesmo tempo em que amplia as potencialidades de exploração dos recursos naturais, abre caminho para a tomada de consciência sobre as necessidades de conservação, vez que a preservação da diversidade se torna fator fundamental à sobrevivência da espécie humana. Da mesma forma, as dicotomias do global para o regional, do rural para o urbano têm assumido dimensões importantes no sentido de se desenvolver um sentido de “pertencimento” em relação ao espaço que a população converte em território. Abre-se então uma perspectiva de que a gestão do espaço ocorra através da governança entre os atores sociais na busca da construção de princípios equânimes e usos sustentáveis dos recursos.

Neste sentido, o Diagnóstico do ZEE não deve partir de um levantamento aleatório e exaustivo de dados disponíveis, sendo orientado, ao contrário, para objetivos previamente discutidos e fixados. Além disso, ele detém procedimentos específicos de correlação e de síntese de informações que propiciam consulta e

atualização na definição dos cenários. Isso é possível graças às modernas técnicas de processamento e interpretação das imagens de satélites que, utilizadas como âncora, surgem como instrumentos disponíveis para a espacialização das relações sociais e dos processos de ocupação (MMA, 2016).

Quando se admite a separação entre desenvolvimento e meio ambiente, pressupõe-se, necessariamente, que a ação humana constitui um elemento exterior ao meio natural sobre o qual exerce uma pressão –antrópica – usualmente assimilada como fator nocivo à dinâmica ambiental. O ambiente natural não é separado das ações, ambições e necessidades humanas e, portanto, as tentativas de defendê-lo e de entendê-lo isoladamente dos interesses humanos deram à palavra ambiente e ao seu tratamento analítico uma conotação ingênua. Tal ingenuidade afeta as abordagens conceituais e metodológicas, com desdobramentos em injunções políticas, econômicas e sociais presentes no território (BRUNDTLAND, 1987).

É nesta perspectiva que se deve entender o processo dinâmico do emolduramento da paisagem natural pela ação milenar da humanidade, mesmo considerando o ambiente amazônico.

Orientado sob estas perspectivas, o relatório temático de vegetação traz uma interpretação dinâmica da realidade atual da paisagem, considerando aspectos da ecologia histórica da região, buscando analisar os processos antrópicos sob ação até o presente e no futuro próximo, e seus efeitos sobre a vegetação.

2 METODOLOGIA

O tema VEGETAÇÃO tem como finalidade estudar e mapear as diferentes formações vegetais, conhecer as características fitofisionômicas e florísticas, conforme as peculiaridades do Zoneamento Econômico e Ecológico (ZEE), visando o planejamento ambiental e o aproveitamento racional dos recursos da flora.

Para a realização deste trabalho foram ser considerados dois níveis de informações dos dados: os de origem primária e aqueles de origem secundária. Os dados de origem primária foram obtidos por meio de expedições às localidades, utilizando-se de estabelecimento de rotas e pontos, onde a informação necessitava de complementação de dados, com incursões na vegetação, buscando identificar

elementos representativos, realizando o levantamento da flora e coleta de material botânico quando necessário para identificação posterior.

A metodologia para dados de origem secundária consta de um extenso levantamento de trabalhos técnicos e científicos que versam a respeito da vegetação e temas ambientais a respeito do estado de Roraima e outros temas correlatos. Neste sentido, os mais importantes foram os volumes nº 08 (Folha NA.20 Boa Vista e parte das Folhas NA.21 TUMUCUMAQUE, NB.20, Roraima e NB.21, de 1975), Nº 09 (Folha NA.21 Tumucumaque e parte da Folha NB.21 de 1975) e Nº 18 (Folha SA 20 Manaus, de 1978) do Projeto RADAMBRASIL (BRASIL, 1978; 1975a; 1975b) e o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992; 2012).

Para a confecção do mapa de vegetação, a metodologia empregada se baseou na utilização de técnicas relacionadas ao uso de imagens Landsat, sendo desenvolvida em duas etapas: uma de campo e outra de gabinete. As características básicas utilizadas para interpretação foram cor, tonalidade, textura e posição espacial, associadas às informações secundárias obtidas de mapas de geomorfologia, solos e hipsometria.

3 FITOFISIONOMIAS DO ESTADO DE RORAIMA

A expressão fitofisionômica da região em estudo engendra um rol de paisagens, que vão além dos estereótipos da hileia. Ademais das florestas úmidas, ocorrem as florestas secas, extensas áreas campestres e diversas áreas de refúgios vegetacionais. Ecossistemas e sinúsias ainda trazem maior riqueza, tanto ao nível da diversidade biológica, quanto ao nível diversidade ambiental.

As tipologias vegetacionais abrangem a um amplo gradiente em Roraima, principalmente no que concerne ao volume pluviométrico em uma área de 22.439.630,40 ha, inseridos dentro do bioma Amazônia (Tabela 1). Neste sentido, destaca-se que o total de ambientes sob a forma florestal corresponde a 14.811.218,12 ha, que equivale a 66,00% da área do estado. Para as formações campestres, este valor é de 33,27%, ou seja, 7.465.906,14 ha. Como destaque, esta região contempla a maior extensão de Savana dentro do bioma Amazônia, o que diferencia dos demais estados da região.

Tabela 1 - Fitofisionomias ocorrentes em Roraima, superfície total (ST), representatividade no estado (REPR) em percentual destas fitofisionomias e percentual de área da fitofisionomia que está sob áreas protegidas e área militar. ¹Superfície do Estado originalmente ocupada por cada fitofisionomia; ²Percentual e Área da fitofisionomia em área protegida e/ou militar.

Estrutura	Fitofisionomia	Ambiente	ST (ha)	REPR ¹ (%)	Área protegida e militar ²
Floresta Ombrofíla Densa		Aluvial (Dau)	244.628,02	1,09	85,25
		Terras Baixas (Dbe)	1.107.146,71	4,93	99,40
		Submontana (Dsu)	8.321.865,86	37,09	62,65
		Montana (Dmu)	2.642.983,45	11,78	95,64
		Sub-total	12.316.624,04	54,89	-
Área total protegida ² e militar			9.049.945,65	-	73,48
Florestal	Floresta Ombrofíla Aberta	Terras Baixas (Abc)	108.757,97	0,48	31,56
		Submontana (Asp)	678.461,41	3,02	62,21
		Sub-total	787.219,37	3,51	-
		Área total protegida ² e militar	456.422,49	-	57,98
Floresta Estacional Semidecidual		Aluvial (Fau)	184.460,71	0,82	58,53
		Terras Baixas (Fb)	266.799,92	1,19	15,25
		Submontana (Fsu)	383.334,90	1,71	24,69
		Sub-total	834.595,53	3,72	-
		Área total protegida e militar ²	243.271,66	-	29,15
Ecótono		Ecótono (Eco)	872.779,17	3,89	-
		Área total protegida ² e militar	148.415,11	-	17,00
SUB-TOTAL FLORESTAL			14.811.218,12	66,00	-
SUB-TOTAL FLORESTAL PRESERVADO			9.898.054,92	-	66,83
Refúgio Montano		Refúgio Montano (Rm)	25.075,31	0,11	-
		Área total protegida ² e militar	22.806,64	-	90,95
Campinarana		Florestada (Ld)	2.219.223,11	9,89	83,75
		Gramíneo-lenhosa (Lg)	1.417.636,93	6,32	80,66
		Sub-total	3.636.860,04	16,21	-
		Área total protegida ² e militar	3.002.104,79	-	82,55
Campestre	Savana (Cerrado)	Arborizada (Sas)	31.519,11	0,14	17,59
		Parque (Sps)	362.638,90	1,62	18,98
		Gramíneo-lenhosa (Sgs)	1.677.343,94	7,47	42,69
		Sub-total	2.071.501,96	9,23	-
		Área total protegida ² e militar	790.422,33	-	38,16
Savana Estépica		Florestada	553.430,46	2,47	99,79
		Parque	1.204.113,68	5,37	84,30
		Sub-total	1.757.544,14	7,83	-
		Área total protegida ² e militar	1.569.965,37	-	89,33
SUB-TOTAL CAMPESTRE			7.465.906,14	33,27	-
SUB-TOTAL PRESERVADO CAMPESTRE			5.362.492,50	-	71,83
TOTAL DO ESTADO ORIGINALMENTE COBERTO POR VEGETAÇÃO			22.302.199,57	99,38	-
TOTAL DE COBERTURA HÍDRICA DO ESTADO ORIGINALMENTE DESCOBERTO			137.430,83	0,61	-
TOTAL DO ESTADO COM VEGETAÇÃO NATIVA EM ÁREA PROTEGIDA E MILITAR			15.283.354,06	-	68,11
ÁREA TOTAL DO ESTADO			22.439.630,40	100	-

Fonte: Dados calculados a partir da Base Cartográfica do Estado de Roraima na escala de 1:100.000 e do banco de dados fornecidos pelo autor.

3.1 Floresta Ombrófila Densa

A floresta úmida, denominada de Floresta Ombrófila Densa, apresenta ampla diversidade de feições em função dos espaços onde medra, desde altiplanos montanos com até 1200 metros de altitude acima do mar, até as áreas de aluviões do baixo rio Branco, com menos de 70 metros de altitude. Trata-se de uma formação sob clima úmido, chuvoso e de dossel fechado, apresentando períodos de estiagem inferiores a 3 meses.

- Região de Ocorrência

Ocorre na metade oeste do estado. Projeta-se também nos limites leste, recobrando grande parte da zona de fronteira com a Guiana, e ao Norte, com a Venezuela e a maior parte da região central, sul e sudeste do estado.

Em relação ao relevo, esta fitofisionomia recobre as regiões serranas do estado, e grande parte de suas encostas, como a serra Parima (situada a oeste de Roraima), serra do Acari (a sudeste de Roraima, no município de Caroebe) e outras. Ocorre em regiões dissecadas do complexo guianense, em relevo submontano e nas áreas planas centrais e sul do estado, por onde trafegam os principais rios.

- Territorialidades

Ocupa 12.316.624,04 ha, que representa aproximadamente 54,89% da área do estado, sendo a fitofisionomia de maior expressão territorial, e está subdividida em 4 subunidades: Aluvial (Dau), Terras Baixas (Dbe), Submontana (Dsu) e Montana (Dmu).

Nesta fitofisionomia, 7.406.655,99 ha são Terras Indígenas, que correspondem a 60,14% do total da área da Floresta Ombrófila Densa e 33,00% da área do estado. Em relação às unidades de conservação, tem-se 1.592.159,15 ha, ou 12,93% da área da fitofisionomia inseridas nesta categoria, totalizando 73,06% de área protegida, que somada à área militar resulta em 73,48% (Quadro 2).

Mesmo sendo majoritariamente constituído por áreas indígenas, este valor expressa a reduzida ocupação territorial para uso alternativo do solo. Contudo, a distribuição nas categorias ocorreu dentro de certa proporcionalidade territorial para cada tipologia da Floresta Densa, garantindo representatividade, especialmente nas

áreas de unidades de conservação, o que vem ao encontro aos preceitos recomendados de conservação de áreas naturais, confirmando a tendência deste estado em se converter em um polo de contenção do avanço do desmatamento da Amazônia.

Tabela 2 - Percentual da Floresta Ombrófila Densa em Terras Indígenas (TI), Unidades de Conservação (UC) e Áreas Militares e percentual desmatado.

Ambiente	Áreas protegidas e militares				Área desmatada (%)
	TI (%)	UC (%)	Militar (%)	Total (%)	
Aluvial (Dau)	-	85,20	0,05	85,25	1,25
Terras Baixas (Dbe)	5,31	94,09	-	99,40	0,01
Submontana (Dsu)	59,17	2,87	0,61	62,65	6,44
Montana (Dmu)	91,72	3,91	-	95,64	0,13
ÁREA TOTAL PROTEGIDA E MILITAR	60,14	12,93	0,42	73,48	-
ÁREA TOTAL DESMATADA	-	-	-	-	4,41

Fonte: Dados calculados a partir da Base Cartográfica do Estado de Roraima na escala de 1:100.000 e do banco de dados fornecidos pelo autor.

A Floresta Ombrófila Densa apresenta 840.023,67 ha ocupados com Projeto de Assentamento (PA) de Colonização Agrária do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), que corresponde a 3,74% da área do estado. Esta área também corresponde a 68,13% dos assentamentos em Roraima, ou seja, a grande maioria dos assentamentos é encontrada nesta fitofisionomia (dados fornecidos pelo Centro de Geotecnologia, Cartografia e Planejamento Territorial da SEPLAN-RR). Tais ocupações ocorreram predominantemente a partir dos anos 1980, seguindo o padrão regional conhecido como 'espinha de peixe'.

Em relação às áreas desmatadas, registra-se um total de 542.575,10 ha (4,4% da área desta fitofisionomia), com destaque para a maior taxa de desmatamento (6,44%) em área de sua subunidade Floresta Ombrófila Densa Submontana. Além de baixo valor, as áreas desmatadas estão restritas as circunvizinhanças das sedes dos municípios e ao longo das estradas federais da região.

- Espécies sob risco de extinção e espécies invasoras exóticas

As principais espécies ameaçadas de extinção desta fitofisionomia são (MMA, 2017): garapeira (*Apuleia leiocarpa*), angelim-pedra (*Hymenolobium excelsum*),

itaúba (*Mezilaurus itauba*), castanheira (*Bertholletia excelsa*), cedro-rosa (*Cedrela odorata*), ucuúba (*Virola surinamensis*), pau-amarelo (*Euxylophora paraensis*), pau rainha (*Centrolobium paraense*), pau santo (*Zollernia magnifica*), pau rosa (*Aniba rosaeodora*), itauba branca (*Mezilaurus navalium*), louro ferro (*Aniba ferrea*) e seringueira (*Hevea sp*) (BRASIL, 1975a).

Em ambiente rural foram registradas as seguintes ocorrências de espécies exóticas invasoras: acácia mangio (*Acacia mangium*), amarelinho (*Tecoma stans*) e leucina (*Leucaena leucocephala*).

3.1.1 Floresta Ombrófila Densa Aluvial (Dau)

- Região de ocorrência

A Floresta Ombrófila Densa Aluvial ocorre ao longo dos cursos de água, ocupando os terraços antigos das planícies quaternárias. Apresenta com frequência um dossel emergente uniforme, porém, devido à exploração madeireira, a sua fisionomia torna-se bastante aberta.

Em relação a sua expressão territorial, ocupa 244.628,02 ha, o que representa apenas 1,09% da área do estado, nos municípios de Boa Vista, Caracaraí e Rorainópolis. Ocupa uma estreita faixa marginal do rio Branco, com pequena disjunção próximo a Boa Vista, prosseguindo a partir da foz do rio Mucajaí para o sul até o rio Negro, tendo alguns trechos descontinuados ou mais estreitos em função do relevo, perpassando os municípios de Caracaraí e Rorainópolis. São ribeiras planas e com predomínio de solos arenosos (Figura 1).

Figura 1 - Vista da Floresta Ombrófila Densa Aluvial às margens do rio Branco.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2010).

- Espécies predominantes

É uma formação com muitas palmeiras (*Mauritia flexuosa*, *Euterpe* sp, *Oenocarpus bacaba*). As principais *ochlo*species que ocorrem na Floresta Ombrófila Densa Aluvial são: *Ceiba pentandra*, *Virola surinamensis*, *Tapirira guianensis* e *Calophyllum brasiliense* (IBGE, 2012). A flora encontrada nas proximidades de Boa Vista é composta de jacareúba (*Calophyllum* sp.), breus (*Protium* sp.), pau rosa (*Aniba* sp.), sorva (*Couma utilis*), jatobá (*Hymenaea* sp.), ucuúba (*Virola* sp.), dentre outras.

- Volume

A importância desta fitofisionomia é a preservação das áreas permanentes dos rios, que apesar de protegida por lei, tem sofrido fortes desflorestamentos quando de sua ocorrência mais próxima aos centros urbanos (Boa Vista, Mucajaí e Caracaraí).

3.1.2 Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas (Dbe)

- Região de ocorrência

Esta feição vegetal foi registrada pelos trabalhos do RADAMBRASIL (BRASIL, 1978), na Folha Manaus - SA 20, posto que sua ocorrência foi registrada apenas na região do baixo Rio Branco, exclusive da Folha Boa Vista (NA/NB 20).

Trata-se de uma vegetação adjacente a áreas aluviais, constituídas de sedimentos quaternários (BRASIL, 1975b).

Geograficamente compreende áreas dos municípios de Rorainópolis e Caracaraí, na região denominada de Boiaçu, tanto a esquerda quanto à direita da margem do rio Branco, e na margem esquerda do rio Jauaperi, quando este é divisor entre Amazonas e Roraima, ocupando um território de 1.107.146,71 ha (4,93% da área do estado), e está circundada pelas Campinaranas do rio Negro (Figura 2). É um ambiente com 99,40% de sua área localizada em áreas protegidas, sendo 1.041.710,05 (94,08%) em Área de Proteção Ambiental Municipal (Xeruíni) e 58.740,97 ha (5,30%) em área indígena.

A fitofisionomia predominante é de Floresta Densa e uniforme, com árvores emergentes, geralmente em dois ambientes: a) Terraços com aluviões mais antigos, na forma de terraços raramente atingidos pelas cheias cíclicas. Na florística, apresenta as espécies piquiarana (*Caryocar glabrum*), louros (*Ocotea sp.*) e abioranas (*Pouteria sp.*); e b) Platô Tabular com extensas áreas com maior exuberância da Floresta Ombrófila Densa, com predomínio de grandes árvores emergentes em pequena escala com dossel uniforme. Neste caso, espécies arbóreas com troncos altos e retilíneos, suportando enormes lianas que lhes atingem as copas, raramente com estrato superior (Figura 3).

- Espécies predominantes

Para os terraços predominam piquiarana (*Caryocar glabrum*), louros (*Ocotea sp.*) e abioranas (*Pouteria sp.*). No platô, além destas também, são frequentes as espécies *Bertholletia excelsa* (castanheira), *Pithecelobium racemosum* (angelim rajado), *Dinizia excelsa* (angelim pedra), *Terminalia amazonica* (tanimbuca), *Couratari pulcra* (tauari), *Carisia racemosa* (guariúba), *Vochysia máxima* (quaruba), *Diploptropis sp.* (sucupiras), *Cedrelinga catenaeformis* (cedrorana), *Tabebuia sp.* (ipês), *Ocotea sp.* (louros), *Parkia multijulga* (fava atanã), *Pouteria sp.* (abioranas), *Protium sp.* (breus), *Hevea brasiliensis* (seringueira) e *Virola sp.* (ucuubas) (BRASIL, 1975b).

Figura 2 - Vista da vila Canauini na região do Baixo Rio Branco.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2010).

- Volume

Reconhecidamente são áreas produtoras de extrativismo como castanha do brasil e açaí. Estas áreas representam um núcleo importante da diversidade biológica da Amazônia brasileira (foz do rio Branco e Jauaperi no rio Negro) no sentido da conservação, e recebem a recomendação de uso para este fim.

Estas florestas são exuberantes e possuem um rico potencial para exploração madeireira. Porém, as condições locais inviabilizam sua exploração, pois são áreas circundadas por áreas alagadas e de difícil acesso, dificultando sobremaneira a retirada da madeira destas áreas. O RADAMBRASIL (BRASIL, 1978) registra valores de 83 m³/ha até 145 m³/ha.

Figura 3 - Vista da planície coberta por Floresta Ombrófila Terras Baixas em Roraima.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2010).

3.1.3 Floresta Ombrófila Densa Submontana (Dsu)

- Região de Ocorrência

Sua ocorrência é registrada nos municípios de Uiramutã, Pacaraima, Amajari, Alto Alegre, Mucajaí, Iracema, Caracaráí, Bonfim, Cantá, Rorainópolis, São João da Baliza, São Luiz do Anauá e Caroebe. Recobre uma área de 8.321.865,86 ha, que corresponde a 37,09% da área estadual, a mais extensa fitofisionomia dentre todas elas (Quadro 2).

Esta formação se distribui em diversas regiões do estado, compreende desde a serra de Pacaraima, seguindo pelos altiplanos de Urutanin, Uafaranda, Auaris, Parima e as serranias do Apiaú, serra da Moça, serra do Catrimani e serra do Mucajaí. Expande-se ao sul, nos municípios de Caracaráí e Rorainópolis, a leste, quando passa os municípios de São Luiz do Anauá, São João da Baliza e Caroebe.

A Floresta Ombrófila Densa Submontana é encontrada na sub-região dissecada e na sub-região baixas cadeias de montanhas do Complexo Guianense. Apresenta variação altitudinal de aproximadamente 80 a 600 m acima do nível do mar.

- Espécies predominantes

A fitofisionomia apresenta árvores emergentes (*Manilkara huberi*, *Hymenaea parviflora*, *Caryocar villosum*, *Qualea dinizzi*). Nas baixas cadeias de montanhas, a floresta tem fisionomia mais baixa e uniforme, destacando-se por formar grupos gregários de *Erismia uncinatum* e *Vochysia tetraphylla* e *Vochysia obscura*.

A partir da região central em direção ao sul e sudeste, alguns elementos da ecorregião Uatumã-Trombetas e Manaus passam a definir a paisagem com a ocorrência de castanheira (*Bertholletia excelsa*), andiroba (*Carapa guianensis*), jatobá (*Hymenaea courbaril*) e tucumã (*Astrocaryum tucuma*).

Neste trecho, a Floresta Ombrófila Densa Submontana apresenta estrato arbóreo em que se destacam a maçaranduba (*Manilkara huberi*), pau jacaré (*Laetia procera*), breu manga (*Tetragastris altissima*), matamatá branco (*Eschweilera odora*), matamatá rosa (*Eschweilera fracta*), arapari vermelho (*Elizabetha princeps*), parapará (*Jacaranda copaia*), samauma (*Ceiba pentandra*), abiorana casca doce (*Pradosia prealta*), sucupira (*Diptotropis purpurea*) e mandioqueira (*Qualea sp.*) (ALBERT e MILLIKEN, 2009). O sub-bosque é ralo. As espécies gregárias são maçaranduba, quaruba rosa, matamatá branco e cupiuba (*Goupia glabra*).

As fâcies da Floresta Ombrófila Densa Submontana encontradas no sudeste de Roraima têm componentes particulares, como a frequência elevada e exuberância das Lecythidaceae, especialmente da castanheira (*Bertholletia excelsa*) e das Arecaceae, com a exclusividade do babaçu (*Orbignya speciosa*) nos solos mais férteis, e também a paxiúba (*Socratea exorrhiza*), mumbaca (*Astrocaryum gynacanthum*) em áreas alagadas, Tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) e Marajá (*Bactris sp.*). Nas áreas de relevo ondulado a suavemente ondulado ocorre a forma submontana, onde os afloramentos causam variação no dossel de uniforme para emergentes (Figura 4).

Os impactos observados nestes ecossistemas florestais já provocaram fortes alterações e comprometimentos ambientais. O desbravamento destas áreas ocorreu com as promessas de doação de terras, somadas a ações de incentivos, atraíram fluxos migratórios de populações rurais de todas as regiões do Brasil. Concomitantemente, a BR 174 estava sendo construída, e as terras adjacentes ocupadas. Grande parte da madeira produzida pelo intenso desmatamento na época foi processada e comercializada para a Venezuela (SOUZA, 2006).

Após a demarcação das Terras Indígenas de São Marcos e Raposa Serra do Sol, os pecuaristas deslocaram seus rebanhos para as áreas de floresta, aumentando a quantidade de área de desflorestamento. Tanto que em março de 2009, o Instituto IMAZON publicou o boletim do desmatamento registrado na Amazônia (HAYASHI *et al.*, 2009), no qual Roraima surge em segundo lugar em desmatamento no período na Amazônia. Em maio de 2009, o município de Mucajaí assumiu a liderança do desmatamento na Amazônia no mês com 16,7 km² de florestas desmatadas, assunto amplamente divulgado na mídia à época (THENÓRIO, 2009). A migração do rebanho também foi intensa para a região sul e sudeste do estado, onde já havia tradição no ramo (Figura 5). O setor madeireiro tem atuado a margem do processo de ocupação das terras, pois a quatro décadas, quando os primeiros pátios de exploração em escala se instalaram em Roraima, sua matéria prima tem sido obtida predominantemente em autorizações de corte raso em áreas devolutas.

Figura 4 - Vista da Floresta Ombrófila Densa Submontana na região da serra da Mocidade.



Fonte: Taylor Nunes (2006).

Figura 5 - Pasto degradado na região sul de Roraima, sob Floresta Ombrófila Densa Submontana.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2012).

Certamente que esta é a formação florestal mais diversa, inclusive em espécies arbóreas. É onde se encontram a maioria das espécies em risco de extinção, ou proibidas de corte, como a castanheira, o pau rosa, dentre outras (BRASIL, 2014).

A fragilidade desta fitofisionomia está na maior acessibilidade a exploração madeireira e por possuir áreas aptas a agricultura e pecuária, tornando estas terras pretendidas para tais usos.

- Volume

Em relação ao volume de madeira, o RADAMBRASIL (BRASIL, 1975a) estimou que pode variar entre 73 m³/ha a 150 m³/ha, convertendo-se em um grande potencial de exploração, especialmente porque ocorrem espécies que possuem madeira de qualidade superior, como os angelins, as quarubas, o pequiá, a maçaranduba, dentre outras, sendo consideradas áreas viáveis economicamente para a exploração madeireira.

3.1.4 Floresta Ombrófila Densa Montana (Dmu)

- Região de ocorrência

Sua ocorrência é registrada nos municípios de Uiramutã, Pacaraima, Amajari, Alto Alegre, Mucajaí, Iracema, Caracará e Caroebe. Sua expressão cobre 2.642.983,45 ha, área que representa 11,78% do estado de Roraima (Quadro 2).

O relevo é predominantemente montanhoso, ocupando as encostas mais elevadas. Às vezes ocorre em planos ou áreas suave onduladas nos topos dos platôs montanos das serras do planalto sedimentar de Roraima, vez que ocorre em altitudes superiores a 600 metros acima do nível do mar. Na maioria das vezes recobre solos rasos.

Outra ocorrência da Floresta Ombrófila Densa Montana é na serra Parima e no Complexo Guianense (de 600 a 1.500 m de altitude). Trata-se de uma região com substrato geológico diferente da anterior (ALBERT e MILLIKEN, 2009). A porção montanhosa do Parima situa-se no limite oeste de Roraima.

- Espécies predominantes

A Floresta Montana cobre os solos da Formação Roraima, onde a vegetação arbórea se apresenta com muitas epífitas e ecótipos arbóreos de altitude (HUBER *et al.*, 1988). As espécies mais comuns são *Pouteria surinamiensis*, *Ocotea roraimae*, *Didymopanax sp.*, *Manilkara sp.*, *Qualea schomburgkiana* e *Jacaratia sp.* Na região é comum a ocorrência gregária de xaxim ou samambaiçu (*Dicksonia sellowiana*), uma Pteridófita arborescente. A flora do estrato herbáceo é composta por diversas espécies de samambaias (Pteridofitas), gramíneas (Poaceae), trepadeiras sem gavinhas (Convolvulaceae), Cyperaceae e Eriocaulaceae. Ainda se observa a presença de líquens cortícolas nos galhos retorcidos do estrato arbóreo rebaixado devido ao efeito dos ventos fortes neste plano altitudinal, oferecendo uma conformidade de maior resistência da madeira e maior proximidade entre os nós dos ramos (Figura 6). A floresta apresenta dossel uniforme e de baixa altura, de 5 a 7 metros (Figura 7).

Figura 6 - Vista da diversidade do estrato herbáceo (esquerda) e Árvores recobertas por epífitas e líquens da Floresta Ombrófila Densa Montana do Planalto Sedimentar de Roraima (direita).



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2007; 2008).

Espécies do estrato arbóreo são tento amarelo (*Clathrotropis racemosa*), cedrorana (*Cedrelinga cateniformis*), matamatá branco (*Eschweilera odora*), breu vermelho (*Protium decandrum*), mapati (*Pourouma paraensis*), muiravuvuia (*Croton matourensis*) e quaruba (*Vocysia sp.*). No subosque tem-se samambaias, sororocas, lianas, como cipó de fogo (*Davilla sp.*), cipó titica (*Heteropsis sp.*), e escada de jaboti (*Bauhinia rutilans*). As palmeiras dominantes são marajá (*Bactris sp.*), bacabinha (*Oenocarpus mapora*) e mumbaca (*Astrocaryum gynacanthum*). Observou-se regeneração de tento amarelo, matamatás e louro preto (*Licariacanelia*). A oeste, a serra das Surucucus é recoberta parcialmente por floresta montana. As serras do Apiaú, Couto Magalhães e Nunes Melo também recebem a mesma cobertura florestal nas atitudes maiores.

Trata-se de uma região florestal importante porque detém as nascentes dos principais rios e bacias do estado. Sua preservação é uma garantia para a manutenção deste recurso, inclusas como área de preservação permanente no Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651/2012). Além disso, possui elementos endêmicos de alta relevância para a preservação da flora.

Figura 7 - Vista da Floresta Ombrófila Densa Montana na encosta do Monte Roraima.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2008).

Como fragilidade, cita-se o assédio de garimpo ilegal em toda sua extensão, fato que tem causado fortes impactos na vegetação, na degradação do solo e na contaminação da água pelo uso de mercúrio e outros produtos (COSTA, 2017; G1-RR, 2017).

- Volume

Por se tratar de áreas de preservação permanente (APP), e de acesso restrito (não há estradas para tais áreas), e por ser uma vegetação de porte menor, sem interesse comercial, não se tem informações a respeito do volume de madeira destas florestas.

3.2 Floresta Ombrófila Aberta

A fitofisionomia de Floresta Ombrófila Aberta ainda continua sendo carente de estudos para melhor entendimento de sua dinâmica, e especialmente de justificativa de sua existência no contexto das formações florestais da Amazônia.

- Região de Ocorrência

O Projeto RADAMBRASIL (BRASIL, 1975a) designou dois tipos de Floresta Aberta: as sem palmeiras (no caso da floresta de lianas ou cipoal) e com palmeiras (no caso da floresta caracterizada pelas palmeiras ou cocal). Essas fisionomias existentes nos países do Suriname e na Guiana são comuns no Brasil, estendendo-se por toda a Amazônia. Além destas, também denominaram Aberta com cipó e com sororoca.

Em Roraima, ela ocorre de forma parcialmente regular em áreas circundada por Floresta Ombrófila Densa (Submontana e/ou Montana), em piemontês de serranias do Complexo Guianense. Eventualmente em áreas de altitudes mais baixas.

Ao que parece, o tipo de floresta com cipó está restrito a áreas de condições edáficas adversas, como solos lateríticos ferruginosos (Figura 8), nos quais as raízes não se desenvolvem bem como resultado das concentrações de ferro e da instabilidade para a sustentação das árvores, como se observa pelo número de árvores caídas. O tipo com palmeiras está associado a solos mais eutróficos (VALE JUNIOR *et al.*, 2010).

Ainda, nesta fitofisionomia se aplicam quatro níveis categóricos referentes ao relevo: Aluvial, Terras Baixas, Submontana e Montana. Em Roraima, na escala deste trabalho, são registradas a presença de Floresta Aberta Submontana com palmeiras e Floresta Aberta Terras Baixas com cipós. Nas expedições a campo do ZEE Roraima foram registradas algumas ocorrências de áreas com a fácies Floresta Aberta com sororoca, mas em escala insuficiente para registro no mapa.

Floresta Ombrófila Aberta é típica e fácil de ser reconhecida. Apresenta uma densidade florestal bastante variável, desde muito aberta com poucas árvores totalmente cobertas pelas lianas até relativamente mais densa, com algumas árvores cobertas e outras sendo cobertas por lianas (BRASIL, 1975a).

Figura 8 - Floresta Aberta sobre solos com petroplintita (Plintossolo Pétrico Concrecionário) na região da Serra da lua.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2006).

- Territorialidades

Dentre as tipologias florestais em Roraima, a Floresta Ombrófila Aberta é a menor em extensão territorial, com 787.219,37 ha (3,51%) (Tabela 1). Suas duas subunidades são de tamanhos bem diferentes (Terras Baixas - 108.757,97 ha e Submontana - 678.461,41 ha) e ambas somadas possuem 57,98% em áreas protegidas e militares (Tabela 3).

Tabela 3 - Percentual da Floresta Ombrófila Aberta em Terras Indígenas (TI), Unidades de Conservação (UC) e Áreas Militares e percentual desmatado.

Ambiente	Área protegidas e militares				Área desmatada (%)
	TI (%)	UC (%)	Militar (%)	Total (%)	
Terras Baixas (Abc)	31,56	-	-	31,56	19,33
Submontana (Asp)	42,71	9,23	10,27	62,21	6,82
ÁREA TOTAL PROTEGIDA E MILITAR	41,17	7,96	8,85	57,98	-
ÁREA TOTAL DESMATADA	-	-	-	-	8,55

Fonte: Dados calculados a partir da Base Cartográfica do Estado de Roraima na escala de 1:100.000 e do banco de dados fornecidos pelo autor.

A Floresta Ombrófila Aberta Submontana apresenta 9,23% de sua área em unidades de conservação e 10,27% em território militar, ainda possuindo extensas

áreas devolutas, não ocorrendo o mesmo na categoria em Terras Baixas, que ocupa um único bloco no eixo principal de ocupação pretérita das terras de Roraima, razão porque ela registra maior ocupação antrópica.

Quanto às áreas desmatadas para outras finalidades, registra-se o valor de 67.315,47 ha (8,55% da área da fitofisionomia em estudo), com destaque para as maiores taxas de desmatamento em área de Floresta Ombrófila Aberta Terras Baixas (19,33%). Por outro lado, grande parte do desmatamento registrado na Floresta Ombrófila Aberta é devido a presença de 83.091,35 ha (10,55%) ocupados com Projetos de Assentamentos do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

- Espécies sob risco de extinção e espécies invasoras exóticas

As espécies registradas na categoria de extinção foram pau santo (*Zollernia magnifica*), pau rainha (*Centrolobium paraense*) e pau-amarelo (*Euxylophora paraensis*).

Em relação as espécies exóticas invasoras, foram identificadas em zona rural a ocorrência das seguintes espécies em condições de propagação espontânea: tamarindo (*Tamarindus indica*), sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*), jambo (*Zyzygiummalaccanese*), cinamomo (*Melia azedarach*), cássia azul (*Clitoria fairchildiana*), carolina (*Adenantha pavonina*) e acácia mangio (*Acacia mangium*) (BARBOSA, 2010).

3.2.1 Floresta Ombrófila Aberta Submontana (Asp)

- Região de ocorrência

Está subdividida em diversas áreas, dentre elas, três merecem destaque:

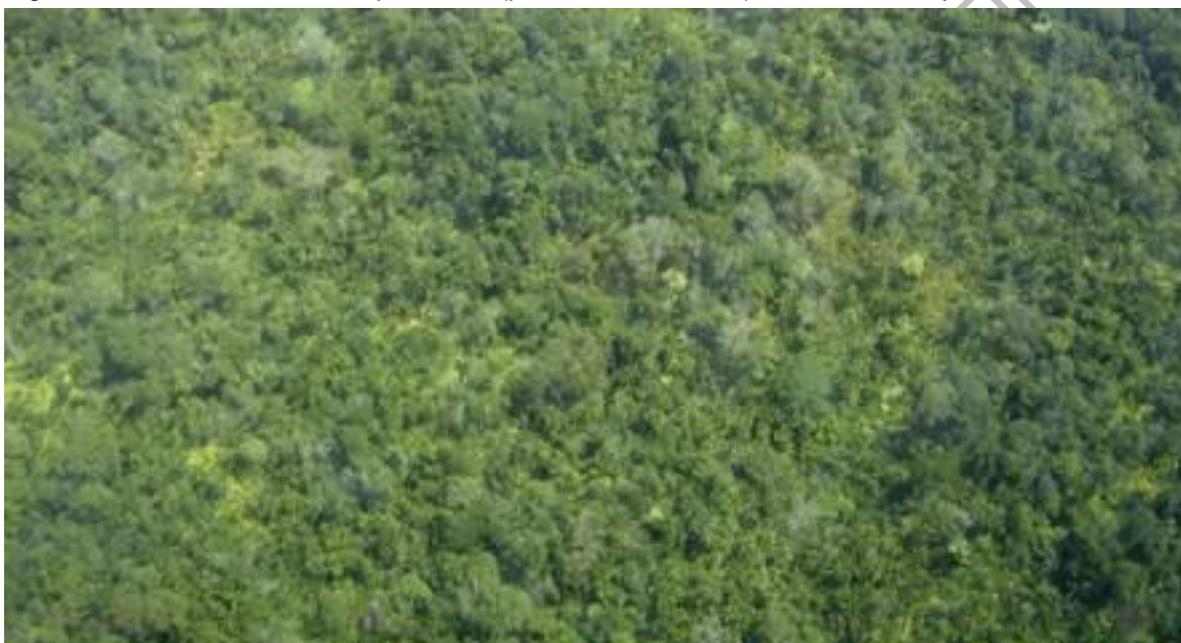
a) a região do médio Mucajá e piemonte da serra Grande, onde tem sofrido conversão para pasto, e há, neste caso, maior ocorrência da fície com palmeiras (Figura 09);

b) a região situada no contorno das serras do Anauá e do Acari, com uma extensão da fitofisionomia que predomina na região sudeste do estado, limitando-se ao norte onde surgem os primeiros castanhais ao sul do estado, em região onde o

complexo cristalino guianense aflora em grandes blocos de rochas. Abrangendo os municípios de São João da Baliza, Caroebe, Caracará, Iracema e Mucajaí; e

c) a região à oeste, ocorrendo a fície com palmeira em extensas áreas bordejando as serras do Catrimani, da Mocidade e do Pacu. Normalmente ocupa áreas de relevo aplainado e vales formados pelas ondulações do terreno dissecado, chegando, em alguns casos, a situar-se às meias-encostas. Pertence ao grupo de formação que, pela sua natureza aberta, possibilita a ocorrência de maior número de espécies fotófitas do que esclófilas.

Figura 9 - Floresta Aberta com palmeiras (pontos verde-claros) no médio Mucajaí.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2007).

- Espécies predominantes

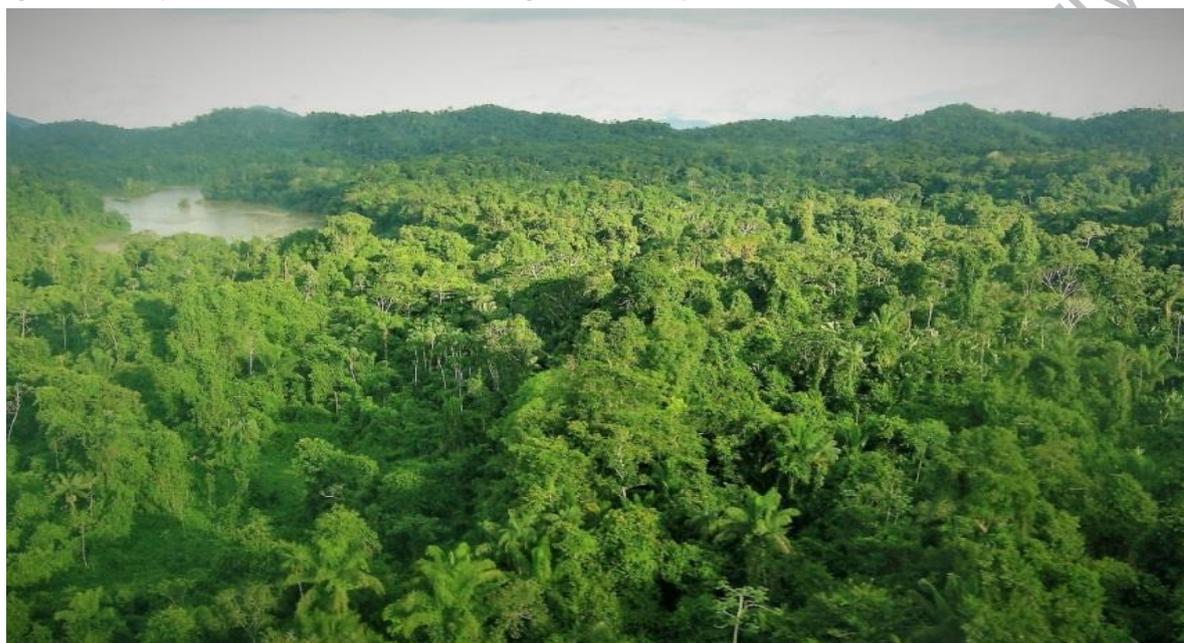
Nos trabalhos de RADAMBRASIL (BRASIL, 1975a) em Roraima, constatou-se a ocorrência das palmeiras *Orbygnia speciosa* (babaçu), e a *Maximiliana regia* (inajá), que ocorre em grande número. A densidade do inajá é bastante variável, diminuindo nas partes elevadas e aumentando muito aos vales e partes mais aplanadas, influenciando, assim, decisivamente na estrutura florestal (Figura 10).

O solo dessa floresta é mais fértil do que a da floresta densa, repetindo na área do Território Federal de Roraima o mesmo que se passa com as áreas do sul da

Amazônia, onde a área da floresta com o babaçu é mais fértil do que a da floresta densa em palmeiras (BRASIL, 1975a).

Em Roraima, foi registrada a presença de babaçu na região centro sul do estado, circundando a Serra do Anauá, prolongando-se em direção sul, e no entorno da Vila Serra Dourada (Figura 11). A palmeira ocorre em associação com Pau Rainha, ambas espécies indicadoras de fertilidade do solo em Roraima.

Figura 10 - Aspecto da Floresta Aberta na região de Mucajaí.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2007).

PARA AUDIÊNCIA

Figura 11 - Regeneração natural de babaçu em Floresta Aberta, na Serra Dourada.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2005).

Contudo, na maioria das vezes em que ocorre Floresta Aberta, o babaçu (*Orbygnia speciosa*) é substituído pelo inajá (*Maximiliana regia*), que é a espécie dominante na área, além do patauá (*Oenocarpus bataua*), observada como espécie codominante, juntamente com o açaí (*Euterpe oleracea*), caranã (*Mauritia martiana*) (Figura 12), tucumã (*Astrocaryum tucuma*), buriti (*Mauritia flexuosa*), marajá (*Bactris* sp.) e bacaba (*Oenocarpus bacaba*).

Neste sentido, considera-se que o ecossistema da Floresta Aberta com palmeiras constitui uma vegetação clímax. No sub-bosque, determinou-se a presença das palmeiras com espinhos, tais como murumuru (*Astrocaryum murumuru*) e mumbaca (*Astrocaryum mubaca*). Nas partes mais úmidas, deparou-se com a Zingiberaceae, sororoquinha ou pacova catinga (*Renealmia exaltada*) e paxiúba (*Socratea exorrhiza*).

Dentre outras espécies arbóreas, podem-se destacar os breus (*Protium* sp.), louro preto (*Licania canella*), matamatás (*Eschweilera* sp.), arapari vermelho (*Elisabetta* sp.), tento amarelo (*Clathrotropis macrocarpa*), caripé (*Licania pruinosa*), marupá (*Simaruba amara*), ingá (*Inga* sp.), timbó-pau (*Elisabetta* sp.), cumatê (*Couepia* sp.) e outros menos frequentes.

- Volume

Para esta categoria foram obtidos dados de volume variando entre 48,78 a 68,66 m³. Ressaltando que as palmeiras não foram computadas nos inventários (BRASIL, 1975a).

Figura 12 - Exemplar de caranã (*Mauritia martiana*), com destaque para as folhas e tronco espinhoso.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2009).

3.2.2 Floresta Ombrófila Aberta Terras Baixas (Abc)

- Região de ocorrência

Em Roraima, observa-se a ocorrência desta fitofisionomia em uma área contínua na região da Vila São Francisco (município de Bonfim). Sua ocorrência foi registrada em áreas planas, de baixa altitude, entre 85 a 100 metros de altitude acima do nível do mar.

- Espécies predominantes

O RADAMBRASIL (BRASIL, 1975a) considera que a terminologia Floresta Aberta sem palmeiras compreende as situações do tipo 'Floresta Aberta com cipó', a qual foi considerada como um ecossistema anticlímax, pois os cipós, com estruturas especiais do lenho, só se ramificam quando atingem a altura das copas das árvores, entrelaçando-se a elas, sombreando-as e conseqüentemente, diminuindo a sua atividade fotossintética até a sua morte e queda das árvores. Esta queda provoca

aberturas na floresta, dando assim, condições mesológicas especiais para o desenvolvimento das lianas (Figura 13).

Figura 13 - Exemplar de cipó escada de jabuti (cipó retangular com degraus) (esquerda) e de *Banisteriopsis* sp. (direita).



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2012; 2016).

Nestas áreas, registraram-se no estrato arbóreo as espécies: ingá-xibi (*Longa alba*), ingá cipó (*Longa edulis*), arepari vermelho, timbó-pau, muiravuvuia (*Croton maturiensis*), cedronana (*Cedrelinga catanaeformis*), louro amarelo (*Aniba* sp.), pau-rainha (*Centrolobium paraense*), tauari (*couratari guianense*), jarana (*Holopyxidium* sp.). No estrato arbustivo, constatou-se a presença da Musaceae sororoça (*Ravenala guianensis*), da sororoquinha e espécies da família Rubiaceae, entre outras (Figuras 14 e 15). Um destaque relevante nestas áreas é o registro de exemplares de pau santo (*Zollernia* sp.), espécie com madeira de beleza e dureza ímpar.

Dentre as espécies de cipós, destacam-se o cipó-de-fogo (*Cissus erosa*), cipó-de-imbé (*Philodendron imbe*), cipó-de-jaboti (*Philodendron mymercophilum*), cipó-titica (*Heteropsis* sp.), escada-de-jaboti (*Bauhinia rutilans*), unha-de-gato (*Uncaria guianensis*), cipó-de-mucunã (*Dioclea* sp.), cipó-de-leite (*Alta-manda* sp.), *Banisteriopsis* e outros.

Figura 14 - Cipós utilizando o pau rainha como suporte, ao lado observa-se uma pessoa tamanho mediano (esquerda) e cipós ascendendo em um exemplar de tauari (direita).



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2006; 2015).

- Volume

Estimaram-se os volumes variando entre 48,97 a 75,32 m³/ha (BRASIL, 1975a). Porém, a riqueza de espécies com maior valor madeireiro e de maior volume por árvore representa um destaque desta floresta.

Figura 15 - Cipoal monodominante em 'floresta degradada', sem árvore suporte adequada a seu tamanho.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2012).

3.3 Floresta Estacional Semidecidual

O conceito ecológico deste tipo florestal é estabelecido em função da ocorrência de clima estacional que determina semidecuidade da folhagem da cobertura florestal. Na zona tropical, associa-se a região marcada por acentuada seca hiberna e por intensas chuvas de verão.

- Região de Ocorrência

A região de ocorrência está delimitada entre a Savana e a Floresta Ombrófila Densa, desde a região da serra de Orocaima (município de Pacaraima), bordejando serranias do complexo guianense em direção sul, abrangendo a região do trairão, contornos da serra do Tepequém, nas ribeiras dos rios da bacia de Uraricoera, prosseguindo em sua margem direita no contorno da Floresta Ombrófila, acompanhando as calhas dos rios Cauamé e Mucajaí, em áreas aplainadas ou com alguma elevação, desde colinas a serras, sempre em condições climáticas onde a restrição hídrica supera 3 meses de ausência de chuvas contínuas.

A fitofisionomia apresenta como variações a Floresta Estacional Semidecidual Submontana, a das Terras Baixas e a Aluvial.

- Territorialidades

Sua ocorrência está restrita a 3,72% da área total de Roraima, algo em torno de 834.595,53 ha, compreendendo áreas descontínuas (Quadro 1).

Dentro deste território, registra-se a ocorrência de 93.627,83 ha pertencentes a categoria de terras indígenas (TI), que representam 11,22% desta vegetação, distribuídas em todas as suas subclasses.

Em relação às áreas inseridas em Unidades de Conservação (UC's) Federais, tem-se 149.010,02 ha, que englobam as três subclasses fitofisionômicas e 17,85% do total da Floresta Estacional Semidecidual.

Para as terras designadas como Área Militar, registra-se o valor de 633,81 ha (aproximadamente, 0,08 % da Floresta Semidecidual), ocorrendo exclusivamente na categoria Submontana.

No total, as áreas protegidas resultam em um somatório de 243.271,66 ha, que correspondem a 29,15% da área total da Floresta Estacional Semidecidual em Roraima (Tabela 4).

Tabela 4 - Percentual da Floresta Estacional Semidecidual em Terras Indígenas (TI), Unidades de Conservação (UC) e Áreas Militares (Militar) e percentual já desmatado.

Ambiente	Áreas protegidas e militares				Área desmatada (%)
	TI	UC	Militar	Total	
	(%)	(%)	(%)	(%)	
Aluvial (Fau)	13,15	45,39	-	58,53	7,91
Terras Baixas (Fb)	8,92	6,32	-	15,25	22,99
Submontana (Fsu)	11,89	12,63	0,17	24,69	7,34
ÁREA TOTAL PROTEGIDA E MILITAR	11,21	17,85	0,08	29,15	-
ÁREA TOTAL DESMATADA	-	-	-	-	12,47

Fonte: Dados calculados a partir da Base Cartográfica do Estado de Roraima na escala de 1:100.000 e do banco de dados fornecidos pelo autor.

Para as áreas antropizadas, a Floresta Estacional Semidecidual apresenta 101.023,00 ha (12,10%) ocupados com Projetos de Assentamentos e Colonização Agrária do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

O total de as áreas desmatadas para finalidades rurais (floresta convertida em campo), é de 104.065,24 ha (12,47%), que incluem as áreas de Assentamentos do INCRA, destacando-se as maiores taxas de desmatamento em área de Floresta Ombrófila Estacional Semidecidual Terras Baixas (22,99%).

Observa-se que as áreas antropizadas, quer por Projetos de Assentamentos, quer por outras finalidades rurais, ocorrem em todas as subclasses fitofisionômicas da Floresta Estacional Semidecidual. Como se vê, trata-se de uma fitofisionomia que vem recebendo impactos antrópicos, pois ocorre contígua as áreas de Savanas e possui fácil acesso via terrestre, sendo recomendado medidas especiais para a conservação de sua flora (BARBOSA, 2005).

- Espécies sob risco de extinção e espécies invasoras exóticas

Foram identificadas a ocorrência das seguintes espécies nativas na condição de risco de extinção, segundo a Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2014): itauba branca (*Mezilaurus navalium*), pau-amarelo (*Euxylophora paraensis*), pau rainha (*Centrolobium paraense*), cedro-rosa (*Cedrela odorata*), itaúba (*Mezilaurus itauba*) e itaúba (*Mezilaurus itauba*).

Para o rol das espécies exóticas invasoras foram encontradas em ambiente rural sob processo invasivo: cinamomo (*Melia azedarach*), canafístula (*Peltophorum dubium*), agave (*Agave sp*), algaroba (*Prosopis ruscifolia*) e acácia mangio (*Acacia mangium*).

3.3.1 Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (Fau)

- Região de ocorrência

A rede potamográfica de Roraima define rios perenes. Nas regiões onde ocorrem variações pluviométricas marcantes ao longo do ano, promovem também alterações no caudal. Por isto são frequentes áreas de transbordos nos rios Branco, Tacutu e Uraricoera, e seus tributários, onde medra esta fitofisionomia. Estes ambientes são ocupados eventualmente pela Floresta Estacional Semidecidual Aluvial.

Sua ocorrência foi registrada nos municípios de Amajari, Alto Alegre, Boa Vista, Bonfim e Mucajaí, em uma superfície equivalente a 184.460,71 ha (Quadro 1). Ocorre em relevo plano e a baixas altitudes, acompanhando rios e igarapés, adentrando eventualmente em regiões de relevo suave ondulado.

- Espécies predominantes

Nela, percebe-se uma tendência em existir monodominância, quando uma espécie é mais frequente nas áreas. Por exemplo, quando ocorre em terrenos aluviais, planícies ou baixas cadeias de montanhas há o predomínio de roxinho (*Peltogyne gracilipes*). Neste caso, registram-se como coadjuvantes as espécies orelha de macaco (*Enterolobium schomburgkii*), tento (*Ormosia smithii*), abiorana (*Pouteria surinamiensis*), inajá (*Maximiliana maripa*), dentre outras.

Na ausência do pau roxo ou roxinho para aquelas condições citadas anteriormente, ocorrem como mais frequentes café-com-leite (*Brosimum blattens*), caraipé (*Licania sp.*), aroeira (*Astronium sp.*), Samauma (*Ceiba pentandra*) e Tucumã (*Astrocaryum aculeatum*).

Esta formação tem como principal importância a sua conotação de área de preservação permanente. Contudo, trata-se de uma área de expressão muito reduzida, que se destaca na interconexão entre ambientes campestres e florestais, servindo de corredor de fluxo gênico. Tem sido alvo de redução por desmatamento devido sua localização em áreas ocupadas pela por indígenas e colonos da região.

- Volume

Dadas as variações contingenciais, o volume de madeira é oscilante. Contudo, nas florestas de roxinho podem atingir valores elevados (110 m³/ha).

3.3.2 Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas (Fb)

- Região de ocorrência

Esta formação ocorre na parte central do estado de Roraima, nos municípios de Alto Alegre e Mucajaí. A partir da margem esquerda da BR 174, na localidade do Taiano, estendendo-se em direção a comunidade do Raimundão e as margens do rio Uraricoera. Também se prolonga em direção ao Paredão, e ao sul em direção as margens do rio Mucajaí (Figura 16). Originalmente, estima-se uma cobertura territorial de 266.799,92 ha, aproximadamente 1,19% da área total do estado.

Na forma disjunta, pode ocorrer, ainda, entremeada a formações savânicas de duas maneiras: na forma de ilhas de matas e nos piemontês de “inselbergs” (Figura 17). Por outro lado, quando a floresta é disjunta em piemontês de “inselbergs”, assume

porte mais baixo e ocupa extensões mais reduzidas, espalhando-se nos ravinaamentos e sopés.

Igualmente a forma Aluvial, esta fitofisionomia tem sido alvo de redução por desmatamento devido sua localização em áreas ocupadas pela civilização dominante desde a época da colonização, pela sua facilidade na obtenção de madeira de qualidade durante a maior parte do ano.

Ressalta-se que 15,25% da área desta fitofisionomia encontra-se em área protegida. Contudo, isso não representa necessariamente conservação no sentido comum, pois são florestas sujeitas a incêndios em épocas de seca, como aqueles relatados nos anos 1998, 2003, e outros amplamente divulgados, que causaram efeitos catastróficos em amplas áreas desta vegetação. A frequência destes eventos ocorre devido ao uso de fogo no desmatamento e preparo de novas áreas agrícolas, tanto por colonos quanto por indígenas.

Figura 16 - As espécies comuns nestas áreas são os ipês amarelos e as itaubas (*Melizaurus* sp.), que ocorrem de forma gregária.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2010).

Figura 17 - Ilha de Floresta Estacional em domínio de Savana na região do Monte Cristo, Boa Vista, Roraima.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2007).

- Espécies predominantes

Nas ilhas, as espécies comuns são balsamo (*Myrocarpus sp.*), orelha de macaco (*Pteroclobium sp.*), paraju (*Cocoloba sp.*) e tuturubas (*Pouteria sp.*). Ocorre também mudança da flora, onde se observa a ocorrência de paricarana (*Bowdichia virgilioides*), tarumã (*Vitex triflora*), copaíba (*Copaifera sp.*), marimari (*Cassia moschata*), pitombinha (*Sarcaulus brasiliensis*), taberebá (*Spondia sp.*) e jenipapo (*Genipa sp.*).

- Volume

Apresenta bom rendimento de madeira quando preservada com elementos originais, variando entre 75,09 a 80,33 m³, tendo destaques os ipês e itaubas (BRASIL, 1975a).

3.3.3 Floresta Estacional Semidecidual Submontana (Fsu)

- Região de ocorrência

Esta formação ocorre nas serras de Pacaraima e Sorocaima, nas proximidades da serra do Tepequém, nas serras do Mucajaí, da Prata, dentre outras, todas elas

pertencentes ao Complexo Guianense e Formação Roraima. Abrange os municípios de Pacaraima, Amajari, Alto Alegre e Mucajaí, recobrando 383.334,90 ha, (1,71% do território estadual).

- Espécies predominantes

Em algumas regiões, o freijó (*Cordia* sp.) e ipê branco (*Tabebuia roseo-alba*) são espécies emblemáticas. Em outras, as espécies recorrentes são angelim ferro (*Hymenolobium* sp.), jatobá (*Hymenaea* sp.), jutaí (*Hymenaea intermedia*) e cupiúba (*Goupia glabra*), predominando as Areceae: inajá (*Attalea maripa*) e bacaba (*Oenocarpus bacaba*).

Este tipo de floresta ocorre em dois grandes blocos: na região central e na região noroeste do estado, não se manifestando em direção ao sul. Nestas locais ocorrem com maior frequência os angelins, especialmente *Dinizia excelsa*, bem como se destacam as Lecythidaceae, exceto a castanheira. Cita-se também o tauari (*Cariniana* sp.), jarana (*Lecythis* sp.) e matamatá (*Eschweilera* sp.).

A agricultura tradicional é uma prática comum entre os residentes nestas áreas. E como maior agravante, o uso indiscriminado do fogo para a 'limpeza' da terra. Por isso esta região tem sido duramente castigada com incêndios florestais, como em 1998 (Figura 18).

Figura 18 - Vista aérea de desmatamento na Floresta Estacional Semidecidual Submontana associado ao uso de fogo.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2007).

- Volume

O potencial madeireiro é elevado (98 m³), com ocorrência de espécies relevantes. Contudo, existem fortes restrições a exploração madeireira devido ao relevo montanhoso e rochoso em alguns trechos de sua ocorrência (BRASIL, 1975a).

3.4 Ecótono

O encontro de duas ou mais fitofisionomias pode gerar uma região de transição indefinida quanto as suas características. A esta área denomina-se de Ecótono. Em Roraima, isto ocorre na região que converge a Floresta Estacional, a Floresta Ombrófila Densa e a Savana, em um ambiente com afloramentos rochosos intensos, em um regime de chuvas apresentando irregularidades e de transição.

- Região de Ocorrência

Observa-se a ocorrência do Ecótono na região central do estado, compreendendo: a) parte do município de Mucajá, na região do Apiaú e Roxinho, bem como no entorno da sede do município; b) no município de Iracema, o entorno da sede do município, prolongando-se para o sul em uma larga faixa da margem do rio Branco (Figura 19); c) no município de Caracaraí, a sede municipal, prolongando-se em uma estreita faixa a oeste, perpassando a vila São José, vila Nova Esperança, chegando as proximidades dos contrafortes da serra do Apiaú; e d) no município do Cantá, em toda a serra Grande e adjacências, chegando até a vila Central. Em áreas irregulares nos contornos de serrotes e vales próximos a sede municipal.

Figura 19 - Floresta em área de Ecótono sob uso alternativo do solo na região de Iracema.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2007).

- Territorialidades

Esta área compreende 872.779,17 ha de florestas, por conseguinte, sendo maior que a Floresta Estacional e a Floresta Ombrófila Aberta. Possui 13,83% de suas terras em áreas indígenas e 3,18% em unidades de conservação (Tabela 5). Todas estas categorias estão majoritariamente localizadas na sua porção oeste. A parte leste encontra-se a maior concentração de atividades antrópicas, que desde tempos coloniais vem sofrendo ocupação intensa, tanto que representa o grupo florestal de maior taxa de desmatamento (29,02%).

Tabela 5 - Percentual de Ecótono em Terras Indígenas (TI), Unidades de Conservação (UC) e Áreas Militares e percentual desmatado.

Ambiente	Áreas protegidas e militares				Área Desmatada (%)
	TI	UC	Militar	Total	
	(%)	(%)	(%)	(%)	
Ecótono (Eco)	13,83	3,18	-	17,00	29,02
ÁREA TOTAL PROTEGIDA E MILITAR	13,83	3,18	-	17,00	-
ÁREA TOTAL DESMATADA	-	-	-	-	29,02

Fonte: Dados calculados a partir da Base Cartográfica do Estado de Roraima na escala de 1:100.000 e do banco de dados fornecidos pelo autor.

- Espécies sob risco de extinção e espécies invasoras exóticas

Foram identificadas a ocorrência das seguintes espécies nativas na condição de risco de extinção, segundo a Portaria n. 443, de 17 de dezembro de 2014, do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2014): cedro-rosa (*Cedrela odorata*), ucuúba (*Virola surinamensis*), pau-amarelo (*Euxylophora paraensis*), pau rainha (*Centrolobium paraense*), anjelim-pedra (*Hymenolobium excelsum*), itauba branca (*Mezilaurus navalium*) e itaúba (*Mezilaurus itauba*).

Para as espécies exóticas invasoras foram encontradas em ambiente rural sob processo invasivo: cinamomo (*Melia azedarach*), canafístula (*Peltophorum dubium*), leucina (*Leucaena leucocephala*) e acácia mangio (*Acacia mangium*).

- Espécies predominantes

Para esta região foram identificados anjelim ferro (*Hymenolobium sp.*), jatobá (*Hymenaea sp.*), jutaí (*Hymenaea intermedia*) e cupiúba (*Goupia glabra*), predominando as Arecaceae inajá (*Attalea maripa*) e bacaba (*Oenocarpus bacaba*). No passado, esta região forneceu excelente volume de madeira de boa qualidade, especialmente anjelim (*Dinizia excelsa*) (Figura 20) e maçaranduba (*Manilkara huberi*), bem como se destacam as Lecythydaceae, exceto a castanheira. Cita-se também o tauari (*Cariniana sp.*), jarana (*Lecythis sp.*) e matamatá (*Eschweilera sp.*).

Figura 20 - Base de um espécime de Anjelim em região de Ecótono.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2007).

Ainda ocorre com abundância o roxinho (*Peltogyne gracilipes*). Neste caso, registram-se como coadjuvantes as espécies orelha de macaco (*Enterolobium schomburgkii*), tento (*Ormosia smithii*), abiorana (*Pouteria surinamiensis*).

- Volume

O RADAMBRASIL (1975a) registra volumes na ordem de 120 m³. Contudo, a região possui muita variação em função do relevo (grandes afloramentos rochosos), e do sítio onde predominam determinadas espécies mais ou menos produtivas.

3.5 Campinarana

- Região de Ocorrência

As Campinas compreendem a vegetação campestre em que domina o tapete graminóide com ocorrência de buriti. Ocupam vastas áreas de planícies da região centro sul do estado, submetidas a encharcamentos periódicos, resultado das inundações sazonais decorrentes das elevadas precipitações pluviais, do aumento do nível das águas durante o período de cheia dos rios da região, das restrições de drenagem e da elevação do nível do lençol freático, formando um cenário único nestes solos predominantemente arenosos (FERREIRA, 2009).

Esse complexo está encravado no domínio das planícies terciárias, nas depressões do relevo tabular onde desenvolvem solos mal drenados da região sul de Roraima.

A flora desta vegetação também se define com alguma propriedade, possuindo elementos vicariantes da floresta Ombrófila, elementos arbóreos da Savana e outros de endemismos próprios. Trata-se de uma vegetação oligotrófica, que em função de pequenas diferenças no relevo, definem padrões de subclasses bem estabelecidos (FERREIRA *et al.*, 2001).

Por uma questão de escala, neste trabalho registrou as fitofisionomias Campinarana Gramíneo-lenhosa e Campinarana Florestada.

- Territorialidades

Observa-se sua ocorrência em 3.636.860,04 ha (16,21% do estado de Roraima), configurando como a segunda maior fitofisionomia em Roraima (Quadro 1). Aparentemente muito semelhante a Savana, diferindo fundamentalmente porque possui caráter ombrófilo e ocorrerem em Espodossolos, enquanto a Savana é estacional.

Nesta fitofisionomia, as terras indígenas compreendem 68.940,41 ha, distribuídas em duas subunidades, mas representando apenas 1,90% da vegetação da Campinarana. As Unidades de Conservação compreendem 2.801.197,78 ha (77,02%), sendo 970.926,43 ha de áreas pertencentes a Unidades de Conservação Federais (26,70%) e 1.830.271,35 ha em Unidade de Conservação Municipal (50,33%). Ainda se registra 131.966,60 ha na categoria de Área Militar que representam 3,63% da fitofisionomia.

É a fitofisionomia com maior área sob conservação em Roraima (Quadro 6). Este número é justificado pelo fato de que este ambiente é inapto para a maioria das atividades produtivas (agricultura, pecuária, silvicultura), sendo preterido para tanto. Por outro lado, sua conservação garante a integridade de um ambiente de baixa resiliência, e que é de fundamental importância no fluxo hídrico da Amazônia brasileira: uma imensa planície, depositário que recebe a drenagem marginal dos antiplanos guianenses recobertos de florestas.

Em relação a áreas antropizadas, 21.356,76 ha estão inclusos em áreas de projetos de assentamentos do INCRA. Tal valor detém baixa representatividade para esta fitofisionomia (0,59%), para o total de assentamentos em Roraima (1,73%) e para o total da área do estado (0,10%). Em relação a outras áreas antropizadas, que sofreram desmatamento, observou-se um total de 25.578,17 ha, representando baixa representatividade (0,70%), e que ocorre majoritariamente em Campinarana Florestada (24.642,93 ha) (Tabela 6).

Tabela 6 - Percentual da Campinarana em Terras Indígenas (TI), Unidades de Conservação (UC) e Áreas Militares (Militar) e percentual já desmatado.

Ambiente	Áreas protegidas e militares				Área desmatada (%)
	TI (%)	UC (%)	Militar (%)	Total (%)	
Florestada (Ld)	1,78	78,52	3,46	83,75	1,11
Gramíneo-lenhosa (Lg)	2,08	74,68	3,89	80,66	0,07
ÁREA TOTAL PROTEGIDA E MILITAR	1,90	77,02	3,63	82,55	-

ÁREA TOTAL DESMATADA	-	-	-	-	0,70
----------------------	---	---	---	---	------

Fonte: Dados calculados a partir da Base Cartográfica do Estado de Roraima na escala de 1:100.000 e do banco de dados fornecidos pelo autor.

A aptidão desta fitofisionomia aponta claramente para a preservação e atividades de baixo impacto, como reserva de desenvolvimento sustentável e outras compatíveis com tal destinação.

- Espécies sob risco de extinção e espécies invasoras exóticas

Embora não haja registro de espécies em extinção ou exóticas invasoras, recomenda-se que estas áreas não sejam submetidas ao uso agrícola, nem a desmatamentos para qualquer uso extensivo, dada a fragilidade ambiental destes ambientes.

3.5.1 Campinarana Gramíneo-lenhosa (Lg)

- Região de ocorrência

Estas áreas estão situadas nos municípios de Caracaraí e Rorainópolis, totalizando 1.417.636,93 ha, equivalente a 6,32% do território de Roraima.

As Campinaranas ou Campinas são mais evidentes na identificação: são áreas campestres, com esparsos elementos arbóreos. Situadas sobre áreas baixas, extensas planícies, mal drenadas e sob intenso regime pluviométrico, esta vegetação permanece alagada, exceto durante 2 a 3 meses do ano (dezembro a fevereiro) (Figura 21).

Figura 21 - Feição de Campinas com buritizais na região do rio Água Boa do Univini, Caracaráí.



Fonte: Taylor Nunes. Roraima (2007).

- Espécies predominantes

A espécie comum neste ambiente é a leguminosa *Humiria guianensis*, lenhosa, que desempenha importante papel fitossociológico. No solo é frequente a ocorrência de *Cladonia sp.* Também se registra a presença de *Barcella odorata* (Arecaceae) endêmica deste ambiente. Outros elementos são *Schhieka sp.*, *Chaunochiton sp.* (Olacaceae), *Sipapoa sp.* (Malpighiaceae), *Platycarpum sp.* (Rubiaceae) e *Clusia sp.*

O estrato herbáceo compreende uma densa cobertura do solo por um tapete graminóide que é composto por Poaceae e Cyperaceae e mais uma grande diversidade de ervas de menor frequência. A formação de buritizais é registrada na área, podendo estar dispersos, sem formar veredas como nas Savanas, evidenciando a maior irregularidade na drenagem dos terrenos. O principal eixo de ocorrência desta fitofisionomia está associado à bacia do rio Água Boa do Univini e parte da bacia do rio Catrimani que percorre estas planícies, ambos a margem direita do rio Branco. Na margem esquerda, também apresentando esta vegetação, tem-se a maior parte das áreas adjacentes ao igarapé Viruá, em toda sua extensão.

- Volume

Por se tratar de vegetação campestre e sem propósitos madeireiros, não se fez registros de volume. A recomendação restrita para esta fitofisionomia é para preservação.

3.5.2 Campinarana ou Campina Florestada (Ld)

- Região de ocorrência

Ocorre nos municípios de Caracaraí e Rorainópolis, cobrindo 2.219.223,11 ha, correspondente a 9,89% da área do estado.

A Campinarana ou Campina Florestada ocorre nas áreas mais elevadas do relevo das planícies terciárias da região centro sul. Neste caso, o porte das árvores se eleva e o dossel fica adensado, definindo um estrato florestal.

- Espécies predominantes

É composta por muitos elementos da Floresta Ombrófila, como os breus (*Protium sp.*), maçaranduba (*Manilkara sp.*), saboarana (*Swartzia laeviscarpa*) e jacareúba (*Callophyllum brasiliense*). Geralmente, quase invariavelmente, ela está próxima à floresta, formando um gradiente suave do dossel até se unirem. Menos frequente encontrá-la isolada, cercada pela forma arbustiva aberta (Figura 22). Da mesma forma, ela envolve as Campinas, geralmente em planos mais baixos e alagáveis. Nesta vegetação é possível relatar algumas espécies: *Miconia* (Melastomataceae), *Buchenavea guianensis*, (Combretaceae), *Hirtella duukei* (Chrysobalanaceae), e *Duroia sp.* (Rubiaceae).

Figura 22 - Campinarana densa intercalada com outras campinas em substrato arenoso.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2010).

- Volume

Mesmo se tratando de uma vegetação florestal, seus elementos com diâmetro muito reduzido não são de interesse madeireiro. A fitofisionomia recebe recomendação exclusiva para conservação, atendendo no máximo as práticas de pesca esportiva e turismo ecológico.

3.6 Savana

- Região de Ocorrência

A palavra Savana é sinônima de Cerrado (AGUIAR e CAMARGO, 2004). A maior extensão de Cerrado (Savana) como vegetação extra-amazônica ocorre em Roraima (Figura 23). Trata-se de uma vegetação campestre, que ocorre na região centro leste do estado, em solos quimicamente pobres, com elevada saturação por alumínio, apresentando elementos arbóreos retorcidos (ALMEIDA, 2005).

Sua ocorrência em Roraima está relacionada a estacionalidade climática de mais de 3 meses. Estas Savanas são inundadas na época das chuvas porque a maioria delas se encontram em uma altitude inferior a 90 m acima do nível do mar.

Contando com rica drenagem, a região é uma imensa planície, onde o pequeno desnível promove lentidão na drenagem (Figura 24). É cortada pelos principais rios do estado (Uraricoera, Tacutu e Branco), que convergem as descargas d'água dos divisores de água serranos entre Brasil, Venezuela e Guiana.

Figura 23 - Savana úmida nas proximidades de Boa Vista.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2012).

As Savanas apresentam variações na paisagem roraimense: serras, colinas, tesos e principalmente a planura dos campos do rio Branco. Neste espaço surgem as subclasses: Arborizada, Parque e Gramíneo-lenhosa.

Figura 24 - Savana úmida nas proximidades de Boa Vista em período das chuvas.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2011).

- Territorialidades

Esta fitofisionomia ocupa 2.071.501,96 ha e ganhou a simbologia representativa de Roraima por que foi o primeiro espaço ocupado pela colonização branca (Quadro 1). Nela, 768.808,23 ha são consignados para terras indígenas (TI), que representam 37,11% das áreas sob Savana e 3,43% em relação à área do estado.

Em relação às áreas destinadas a unidades de conservação federais, apenas 14,39 ha foram registrados. Não existe nenhuma unidade de conservação estadual ou municipal nas Savanas. Contudo, as áreas militares somam 21.599,71 ha (1,04% da fitofisionomia).

As áreas destinadas a Projetos de Assentamentos do INCRA (66.346,99 ha) ocorrem em baixa proporcionalidade em relação a área total da vegetação (3,20%). Em relação a ocupação das áreas rurais, quase toda a área de savana já foi submetida a alterações desde o século XVIII.

Na atualidade, estima-se que nos últimos 20 anos os empreendimentos da sojicultura nas savanas roraimenses atingiram 25 mil hectares área suprimida da vegetação. Soma-se a estas as áreas destinadas aos empreendimentos da rizicultura e pecuária bovina, bem mais antigos na região. Na década passada, os plantios de acácia mangio somaram 30 mil hectares. Considera-se que a ocupação das áreas de florestas efetivamente ocorreu a partir dos anos 1970 em diante.

Para efeito deste trabalho, foram registrados 16.271,79 ha (0,79%) de áreas desflorestadas nas Savanas, que compreendem florestas ribeirinhas, disjunções de outras formações florestais, e áreas de Savanas adensadas em porte arbóreo (Tabela 7).

Tabela 7 - Percentual da Savana (cerrado) em Terras Indígenas (TI), Unidades de Conservação (UC) e Áreas Militares (Militar) e percentual já desmatado.

Ambiente	Áreas protegidas e militares				Área Desmatada (%)
	TI	UC	Militar	Total	
	(%)	(%)	(%)	(%)	
Arborizada (Sas)	17,59	-	-	17,59	0,29
Parque (Sps)	18,98	-	-	18,98	1,49
Gramíneo-lenhosa (Sgs)	41,40	-	1,29	42,69	0,64
ÁREA TOTAL PROTEGIDA E MILITAR	37,11	-	1,04	38,16	-
ÁREA TOTAL DESMATADA	-	-	-	-	0,79

Fonte: Dados calculados a partir da Base Cartográfica do Estado de Roraima na escala de 1:100.000 e do banco de dados fornecidos pelo autor.

- Espécies sob risco de extinção e espécies invasoras exóticas

A fitofisionomia não possui nenhuma espécie inclusa nas listas de espécies em ameaça de extinção. Contudo, foram identificadas várias espécies exóticas invasoras. No ambiente urbano destacaram-se (BARBOSA, 2010): jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*), aveloz (*Euphorbia tirucalli*), bambu (várias espécies), jacarandá mimoso (*Jacaranda brasiliana*), cássia azul (*Clitoria fairchildiana*), espatodea (*Spathodea campanulata*) espierradeira (*Nerium oleander*), castanhola (*Terminalia catappa*), amapola (*Plumeria sp.*), pinus (*Pinus elliottii*) e cinamomo (*Melia azedarach*). No ambiente rural foram identificados: dão (*Zizyphus mauritiana*), flamboyant (*Delonix regia*), girassol de jardim (*Helianthus laetiflorus*), goiabeira (*Psidium guajava*), jambo (*Zyzygium malaccense*), mamona (*Ricinus communis*), sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*), leucena (*Leucaena leucocephala*), acácia mangio (*Acacia mangium*), e mangueira (*Mangifera indica*).

3.6.1 Savana Arborizada (Sas)

- Região de ocorrência

É caracterizada pela distribuição dos elementos arbóreos de forma esparsa na paisagem (SILVA, 1997). Roraima possui áreas bem preservadas, como na localidade de Jacamim e Vila Nova Esperança, no município de Bonfim. O que mais se destaca nesta feição é o porte, principalmente do caimbé (*Curatella americana*), que regionalmente é denominada de caimbezal. Também ocorre na faixa leste, no contato com a região de floresta, no município de Amajari, ocupando uma área total de 31.519,11 ha. Ocorre em relevo plano ou suave ondulado.

- Espécies predominantes

Assim, a condição de menor quantidade de elementos arbóreos ocorre por questões naturais, como aquelas relacionadas ao solo, o que também deve condicionar a ausência de paricarana (*Bowdichia virgilioides*) e sucuba (*Himatanthus articulatus*) na maioria dos casos investigados. Ocorre predomínio absoluto de caimbé (*Curatella americana*) e/ou mirixis (*Byrsonima sp.*), podendo ocorrer exclusividade de um deles (ALMEIDA *et al.*, 1998). A ocorrência desta subformação pode estar

condicionada pelo relevo. Neste sentido, observa-se o registro de *Roupala sp.*, quando em cobertura de colinas ou serras com afloramentos rochosos, e *Antonia ovata*, somente quando em bordas de cangas lateríticas (Figura 25).

Figura 25 - Savana Arbórea em Jacamim.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2008).

- Volume

Para esta fitofisionomia, não se aplica a avaliação de volume.

3.6.2 Savana Parque (Sps)

- Região de ocorrência

Expande-se em amplas áreas no município de Amajari, Cantá e Bonfim, mas ocorre em escalas reduzidas em Boa Vista, Normandia, sem representação gráfica para esta escala de trabalho. No total, são 362.638,90 ha desta fitofisionomia.

Distribui-se no estado a partir da proximidade das nascentes do rio Tacutu, em alternância com savana arborizada. Estende-se pela região da serra da Lua, em contato com a floresta estacional, a leste de Boa Vista. Prolonga-se ao norte, bordejando o rio Tacutu, expandindo-se entre os municípios de Bonfim e Normandia,

até as proximidades do igarapé do Puraquê, onde principia a Savana Gramíneo-lenhosa, e prolonga-se pela serra do Tucano.

A Savana Parque ocorre principalmente nas partes mais elevadas do relevo da planície, circundando os “inselbergs” ou na cobertura de ‘tesos’ e elevações decorrentes da formação de concreções lateríticas e outras formas em menor escala (Figura 26).

Figura 26 - Savana Parque em Latossolos da Formação Boa Vista.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2010).

- Espécies predominantes

A Savana Parque é definida pelo aumento da diversidade de espécies arbóreas, e principalmente, pela formação de pequenos grupos de árvores distribuídos no espaço graminoso. Nesta fitofisionomia ocorrem feições de savanas de térmitas (Figura 27). Em Roraima, registra-se uma extensa linha, desde a região de Normandia/Bonfim, prolongando-se em diagonal até a região do Truaru, município de Boa Vista. Ainda se registra a fitofisionomia Parque na região oeste do estado, no município de Amajari. Nesta oportunidade, foi observado maior diversidade de espécies na composição da flora.

As principais espécies desta formação são o mirixi vermelho (*Byrsonima crassifolia*), mirixi branco (*Byrsonima coccolobifolia*), caimbé (*Curatella americana*), paricarana (*Bowdichia virgilioides*), pimenta de macaco (*Xilopia aromatica*), sucuba

(*Himatanthus articulatus*), timbó (*Antonia ovata*), cocarana (*Erytroxylum suberosum*) e congonha (*Roupala montana*). Os arbustos que ocorrem com maior predominância são pimenta de raposa (*Eugenia punicifolia*), flor do lavrado (*Randia formosa*), douradão (*Palicourea rigida*), araçá do campo (*Psidium guianense*) e cipó de fogo (*Davilla aspera*).

Como vegetação campestre é altamente susceptível a incêndios, é necessário programa específico de substituição desta prática (AGUIAR, 2004), especialmente quando do preparo da terra para fins agrícolas, quando se faz a queimada em período de estiagem.

Figura 27 - Savana Parque com térmitas nas proximidades do lago Caracaranã.



Fonte: Marcelo Parisi (2012).

- Volume

Para esta fitofisionomia, não se aplica a avaliação de volume.

3.6.3 Savana Gramíneo-lenhosa (Sgs)

- Região de ocorrência

Ocorre nos municípios de Boa Vista, Bonfim, da região da vila de Nova Esperança até a sede do município de Normandia. No município do Cantá, em áreas

menores na região da serra da Lua. A oeste, segue no município de Alto Alegre, unindo-se aquelas do município de Amajari, Pacaraima, ocupando extensas áreas às margens esquerda e direita do rio Uraricoera (Figura 28). Sua extensão é de 1.677.343,94 ha.

A drenagem lenta de rios e igarapés compõe a formação da Savana Gramíneo-lenhosa, destacando-se os rios Tacutu, Uraricoera, Parimé, Branco e Cauamé. Em outros casos, o relevo ondulado pela presença de concreções lateríticas, formadas a partir da oscilação do lençol freático ao longo do ano, conferem uma feição só encontrada em algumas partes das regiões da serra da Lua e Jacamim. Nestes casos subjaz Plintossolos e tesos lateríticos.

- Espécies predominantes:

Esta vegetação sofre forte condicionante edáfico. Nos locais menos sujeitos à inundação, mas saturados no período das águas, define-se uma feição particular, que é caracterizada pela presença de um elemento lenhoso anão, da família das Malpighiaceae, denominado popularmente de orelha de veado (*Byrsonima verbascifolia*).

A fisionomia também denominada de campos do rio Branco é caracterizada pela presença de um tapete graminoso, dominado pela expressão das espécies de *Andropogon* e *Trachypogon*. Tem uma vegetação arbórea de folhas grandes, coriáceas, sempre verdes, troncos tortuosos e esgalhados a baixa altura e provido de casca grossa, raízes tuberosas (xilopódios), e estrato graminóide contínuo e hemicriptófito.

Figura 28 - Savana Gramíneo-lenhosa na região do Amajari. No segundo plano o tepuy Tepequém.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2013).

Neste sentido, cabe o esclarecimento que esta fitofisionomia também tem a equivalência a terminologia de “campos gerais”, adotada no Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, Artigo 12, inciso I, item c.) (MACHADO, 2016). A terminologia campo designa uma vegetação herbácea mais baixa e com raros elementos arbóreos ou ausentes. Esta fitofisionomia (“campos gerais”) corresponde a Savana Gramíneo-lenhosa na Classificação da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), ocorrendo em áreas core do Bioma, mas também em Roraima, definidas aqui.

É nesta Savana que se encontram peculiaridades importantes do fluxo de água no ambiente: os lagos são frequentes, como forma de armazenamento da água para manutenção da densa rede de igarapés; “Os banhados” também representam elementos importantes da drenagem (Figura 29).

Figura 29 - Os banhados em Savana nas proximidades de Boa Vista.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2010).

Caracterizados como área de recarga do lençol freático, os lagos ocorrem em maior número na zona oeste da região metropolitana de Boa Vista, abrangendo os bairros Hélio Campos, Conjunto Cidadão e entorno do anel viário, local que compreende 70,99 km². Também há outras ocorrências ocasionais dentro desta fitofisionomia, mas em áreas bem reduzidas, totalizando, aproximadamente a uma ocorrência em 1,4% da área desta fitofisionomia.

O ambiente apresenta baixa resiliência, dada a natureza dos sedimentos e ao volume de água, que facilmente podem alterar e serem alterados por perturbações antrópicas. Estes ambientes úmidos compreendem uma feição semelhante à Savana Gramíneo-Lenhosa, mas a composição florística é bem diferenciada, principalmente porque permanecem úmidos durante a maior parte do ano e se constituem em Área de Preservação Permanente. Mas o predomínio pertence às famílias Cyperaceae e Poaceae. Recentemente foram identificadas várias espécies relíquias, indicando maior valor para estes ambientes (Figura 30).

Figura 30 - Exemplar de *Ludwigia sedoide* encontrada na região dos lagos.



Fonte: Tharsila Carranza (2006).

3.7 Savana Estépica

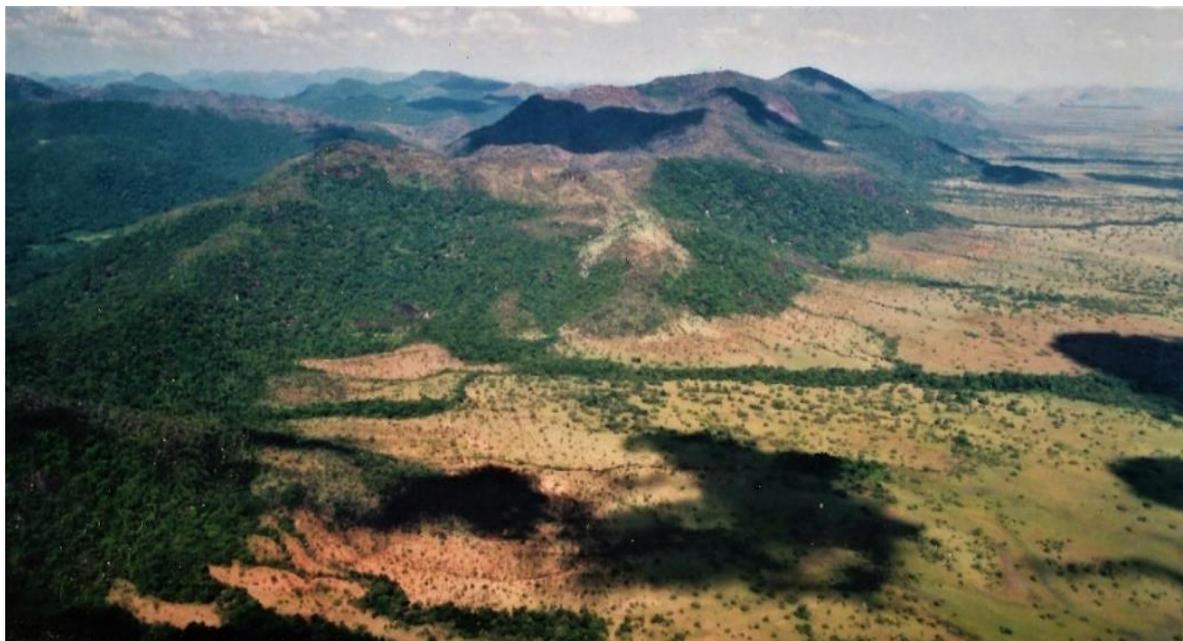
- Região de Ocorrência

É uma região onde a redução das chuvas, associada ao efeito da altitude promove uma paisagem de aspecto seco, com arrefecimento climático, mas ao mesmo tempo com perenidade na rede de drenagem. Consigna-se a região nordeste de Roraima. Ao Sul, a região da Savana Estépica estabelece limite com a Savana (Úmida) na altura média dos rios Parimé e Surumu, onde são ausentes as veredas de buritis, região denominada de depressão Surumu. Esta planura é delimitada pelas serra de Orocaima, serra do Mel, serra da Memória e serra do Xuminas (Figura 31).

O planalto onde se registra sua ocorrência é um grande divisor de águas das bacias hidrográficas dos rios Essequibo, Orinoco e Amazonas, compartimentado por relevos tabulares, esculpidos em rochas sedimentares do Grupo Roraima, em altitudes médias de 800 metros, demonstrando forte processo de dessecamento do relevo (Figura 32), localizado na região norte e nordeste de Roraima.

Nesta fitofisionomia ocorrem as feições Savana Estépica Parque e Savana Estépica Florestada.

Figura 31 - Panorâmica da serra do Xuminas.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (1997).

Figura 32 - O afloramento rochoso e solos rasos contribuem para a feição da Savana estépica.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2012).

- Territorialidades

Em relação a cobertura territorial, estima-se que a área seja de 1.757.544,14 ha, 7,88% do estado (Tabela 8). A maior destinação das áreas de Savana Estépica é para as Terras Indígenas, que ocupam 1.556.644,75 ha (88,57% da Savana Estépica). Ainda existem 13.320,62 ha destinados a unidades de conservação federais, totalizando uma área de 1.569.965,37 ha de áreas protegidas (89,33% da área da fitofisionomia). A área militar existente não apresenta representatividade de escala para este trabalho.

Identicamente a Savana, estas áreas foram antropizadas ao longo do processo da colonização branca, inicialmente pela pecuária bovina e depois pela rizicultura e agricultura convencional e familiar. Devido as demarcações/desocupações das terras indígenas São Marcos e Raposa Serra do Sol, as áreas que foram submetidas a supressão vegetal por atividades rurais ainda se encontram em fase de recomposição da vegetação original. Não há ocorrência de assentamentos rurais de colonização.

Tabela 8 - Percentual da Savana Estépica em Terras Indígenas (TI), Unidades de Conservação (UC) e Áreas Militares (Militar) e percentual já desmatado.¹A área referente aos 0,48% de Savana Estépica em Unidade de Conservação (UC) refere-se ao Parque Nacional Monte Roraima. É importante destacar que esta área sobrepõe a Terra Indígena (TI) Raposa S. Sol. Dessa forma, essa área é apenas informativa, pois já está contabilizada dentro da coluna de Terras Indígenas.

Ambiente	Áreas protegidas e militares				Área desmatada
	TI	UC	Militar	Total	
	(%)	(%)	(%)	(%)	
Florestada (Tds)	99,79	0,48 ¹	-	99,79	0,10
Parque (Tps)	83,41	0,89	-	84,30	0,20
ÁREA TOTAL PROTEGIDA E MILITAR	88,57	0,76	-	89,33	-
ÁREA TOTAL DESMATADA	-	-	-	-	0,16

Fonte: Dados calculados a partir da Base Cartográfica do Estado de Roraima na escala de 1:100.000 e do banco de dados fornecidos pelo autor.

Nesta fisionomia, as árvores são decíduas (exceto a *Curatella americana*), geralmente sem espinhos, entremeadas a caméfitas arbustivas e com tapete gramíneo descontínuo mais alto nas áreas de acumulação. Com características xeromórficas, são encontradas cactáceas como *Cereus* do tipo colunar e *Melocactus* do tipo coroa de frade. Apresenta uma fisionomia que se aproxima à estepe (Caatinga). É bastante próxima do Chaco Argentino, quanto a alguns vicariantes ecológicos (*Schinopsis*, *Astronium*, *Celtis*, *Aspidosperma*, *Cassia* e outros).

- Espécies sob risco de extinção e espécies invasoras exóticas

A Savana Estépica não possui espécie em ameaça de extinção. Contudo, foram identificadas várias espécies exóticas invasoras. No ambiente urbano destacaram-se dão (*Zizyphus mauritiana*), girassol de jardim (*Helianthus laetiflorus*), goiabeira (*Psidium guajava*), jambo (*Zyzygium malaccanense*), emangueira (*Mangifera indica*). No ambiente rural foram identificados: mamona (*Ricinus comunis*), sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*) e acácia mangio (*Acacia mangium*).

3.7.1 Savana Estépica Parque (Tps)

- Região de ocorrência

Tem predomínio nos planaltos na região da tríplice fronteira Brasil-Venezuela-Guiana, onde os solos são rasos. Sua característica é o predomínio do tapete gramíneo e elementos arbóreos, geralmente com desenvolvimento raquítico. Predomina nos municípios de Uiramutã, Pacaraima e Normandia, ocupando uma área de 1.204.113,68 ha. O fundo de vales em “U”, em Neossolos Litólicos e Plintossolos, onde a ressurgência de elementos arbóreos esparsos (Parque ou Arborizada), também foram incluídos nesta categoria pela mesma razão da expressão de escala de trabalho.

Ela ocorre na região de média altitude (600m a 800m), onde predomina um relevo de vales encaixados, com veredas estreitas e colinamentos dissecados. Ocorre ainda em cobertura a colinas e elevações mamelonares (Figura 33), que já sofreram forte ação do intemperismo, e que por vezes têm a matriz rochosa muito próximo da superfície do solo.

Também é considerada área de seu domínio aquelas da depressão Surumu, inclusive na intercorrência dos Planossolos Háplicos e Nátricos. Neste caso, o afloramento de rochas vulcânicas e o aspecto xeromórfico da vegetação são pronunciados.

- Espécies predominantes

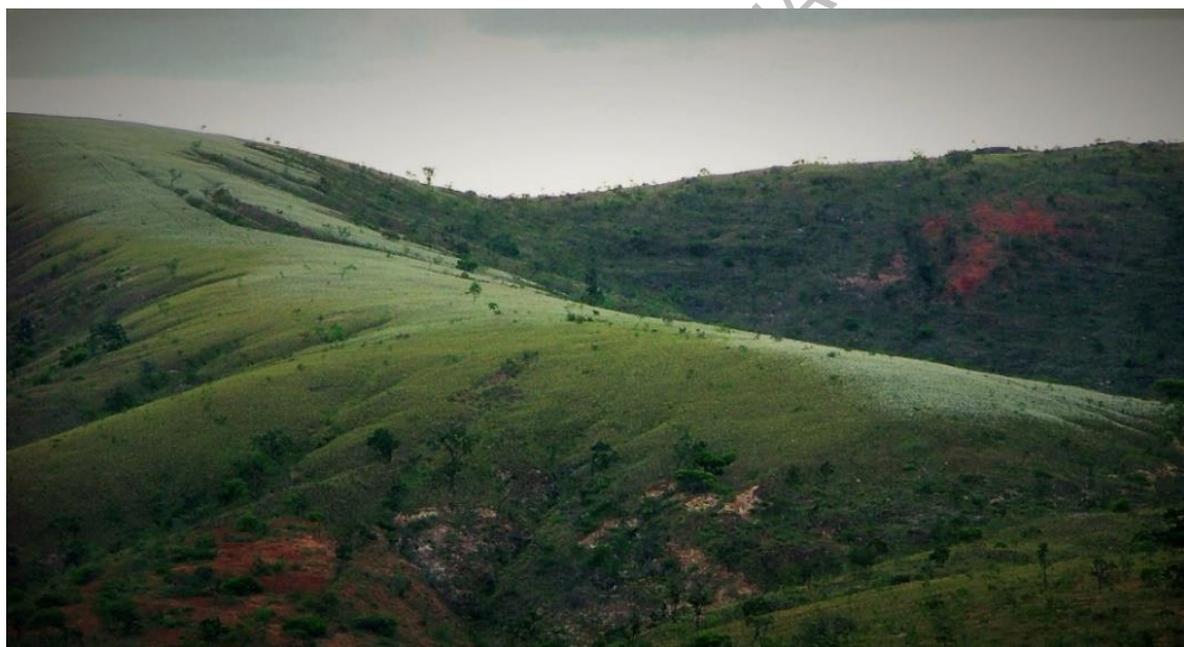
Em relação a flora, a cobertura gramínea é dominada por *Aristida* e *Trachypogon*, que ficam completamente secos no período, ocorrendo nas encostas rochosas ou areníticas. Ainda citam a ocorrência de elementos arbóreos dominantes como o caimbé (*Curatella americana*) e os mirixis (*Byrsonima sp.*), mas podendo

ocorrer ainda *Aspidosperma ulei*, *Jacaranda rombifolia* e *Cereus sp.*

Contudo, trata-se de uma região de muita susceptibilidade a erosão dos solos. Possuem profundidade rasa e relevo muito inclinado, sendo completamente desaconselhado o uso de mecanização. Assim como em outras regiões, o vale do Cotingo-Maú foram alvo de intensa mineração de ouro nas décadas de 1970 e 1980. À época, o uso de máquinas promoveram serios problemas na região, os quais permanecem até os dias de hoje.

Outra fragilidade ambiental ocorre porque as diversas etnias que ocupam estas terras fazem uso do fogo, tanto na atividade agrícola, quanto na “limpeza” das áreas ao redor das moradias na época seca. Como consequência, o fogo assume proporções maiores, fugindo ao controle e atingindo extensas áreas.

Figura 33 - Savana Estépica Graminosa.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2010).

- Volume

Para esta fitofisionomia, não se aplica a avaliação de volume.

3.7.2 Savana Estépica Florestada (Tps)

- Região de ocorrência

A Savana Estépica Florestada, sinônima da Savana Estépica Densa, limita-se a vales encaixados e encostas, nos ravinamentos onde ocorrem deposições de sedimentos ou onde a umidade seja mais abundante. Ela recobre algumas serras e colinas. Trata-se de uma vegetação arbórea decídua e xeromórfica, xérica, assemelhando-se a algumas feições encontradas nas caatingas do Nordeste brasileiro. Está presente nas colinas e serras que se elevam a partir da região da savana dos campos de São Marcos (Figura 34). Sua ocorrência abrange os municípios de Amajari, Pacaraima, Normandia e Uiramutã, totalizando uma área de 553.430,46 ha.

Estes ambientes localizam-se nos níveis inferiores do planalto, em altitudes que variam entre 400 e 800 m, numa extensa área montanhosa, de origem Pré-cambriana pertencentes ao Grupo Roraima, à Formação Surumu e ao Granodiorito serra do Mel e adjacências.

Figura 34 - Vista da serra do mel (Estépica Densa) e alhures.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2008).

Ao mesmo tempo, no entorno dos afloramentos se desenvolve um quantitativo de árvores que conferem à paisagem de parque (Savana Estépica Parque). A baixa pluviosidade (até 700 mm anuais), o relevo acidentado e as características pedológicas concorrem para aridez do ambiente.

- Espécies predominantes

A flora recebe elementos típicos de ambientes xéricos, como a *Acacia*, *Mimosa*, *Cassia*, *Aspidosperma*, *Schinopsis*, *Piptadenia*, *Astronium*, *Mora*, *Centrolobium*, *Proteume Brosimum*. São espécies de intensa deciduidade e de variados mecanismos de resistência ao estresse hídrico. A Savana Estépica também dispõe de áreas próprias para o cultivo do arroz. Consideráveis extensões de terra sob Planossolos Nátricos e Planossolos Háplicos, relativamente férteis, mas com desbalanço nutricional (VALE JUNIOR; SCHAEFER; MENDONÇA, 2010).

Como fragilidade, o assédio ao desmatamento, queimadas frequentes e a ocorrência de garimpo ilegal são as principais ameaças a esta fitofisionomia.

- Volume

Para esta fitofisionomia, não se aplica a avaliação de volume.

3.8 Refúgios Montanos

- Região de Ocorrência

Os refúgios vegetacionais é toda e qualquer vegetação diferenciada nos aspectos florístico e fisionômico-ecológico da flora dominante de uma determinada região fitoecológica. Em Roraima, encontram-se vários destes ambientes relacionados aos planos montanos ou altomontanos, dos quais destacam-se, na Formação Roraima, serra do Sol (Chapeu do Sol), Montes Roraima e Monte Caburaí. No Complexo Guianense tem-se: serra dos Surucucus, serra do Uafaranda e Urutanin, serra do Anauá. Ainda, na Formação Tepequém, a serra do Tepequém.

Outra área de refúgio é a serra das Surucucus, onde se encontram fitofisionomias arbustiva e herbácea. A comunidade dominante é *Miconia punctata* (Melastomataceae), que recobre praticamente toda a área do platô. Ainda ocorrem várias espécies de orquídeas (gêneros *Sobralia* e *Epistehium*), samambaias (*Pteridium aquilinum*), *Clusia*, Cyperaceae, capela-de-São João (*Lycopodium*), e nas partes sem cobertura turfosa, o líquen do gênero *Cladonia*. Nas serras Uafaranda e Urutanin, que ocorrem em uma altitude superior a 1.000 metros, registram-se formação arbustiva e herbáceo-graminóide. Praticamente idêntica as comunidades anteriores, destacando-se a ocorrência da capela-de-são-joão (*Lycopodium*).

Dois monumentos naturais importantes estão inseridos no rol de áreas de refúgio da vegetação: o Monte Roraima e serra do Sol (Figura 35). Há maior complexidade na vegetação do Monte Roraima. A medida que se atinge altitudes mais elevadas, ocorre alteração da paisagem. Após a Floresta Ombrófila Montana, dá-se início a campos de ciperáceas e gramíneas, enriquecidas com outras herbáceas relíquias.

Ainda são registradas outras espécies carnívoras ocorrentes na região do platô, como as *Drosera roraimae* (Droseraceae) e *Heliamphora nutans* (Sarraceniaceae), endêmicas da região dos Tepuys. A primeira mede uma polegada (Figura 36).

A *Heliamphora nutans* ocorre sempre em forma gregária. Literalmente, a tradução do nome é 'jarra dos pantanos', em menção clara a sua forma (Figura 37). Seu tamanho atinge 20 a 30 cm. Ambas espécies são consideradas relíquias.

Em locais próximos a água corrente é comum a ocorrência do arbusto lenhoso *Bonnetia roraimae* (Theaceae). Sua forma gregária confere aspecto de ornamental de rara beleza, associada a outras já mencionadas (Figura 38).

Figura 35 - Serra do Sol (Chapéu de Sol) na região Norte do Estado.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2009).

Figura 36 - Exemplar de *Drosera roraimae*.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2007).

Figura 37 - Exemplar de *Heliophora nutans*.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2007).

Figura 38 - Exemplares de *Bonnetia roraima* em ambientes úmidos.



Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2007).

O principal antropismo tem sido a garimpagem de ouro e diamante. O mais severo deles ocorreu no platô da serra do Tepequém, durante as décadas de 1970 e 1980, que foi completamente degradada como mostra a figura 39.

Figura 39 - Foto aérea do Platô do Tepequém.

Fonte: Beethoven Barbosa, Roraima (2007).



- Territorialidades

A área ocupada por esta fitofisionomia é de 25.075,31 ha. Majoritariamente encontra-se em área indígena (20.497,75 ha ou 81,74%), e uma menor porção em unidades de conservação (2.308,90 ha ou 9,21%). As áreas militares não obtiveram escala de representação para este trabalho (Tabela 9). Por convenção, todas estas áreas são destinadas a conservação.

Tabela 9 - Percentual do Refúgio Montano em Terras Indígenas (TI), Unidades de Conservação (UC) e Áreas Militares (Militar) e percentual já desmatado.

Ambiente	Áreas protegidas e militares				Área desmatada (%)
	TI	UC	Militar	Total	
	(%)	(%)	(%)	(%)	
Refúgio Montano	81,74	9,21	-	90,95	-
ÁREA TOTAL PROTEGIDA E MILITAR	81,74	9,21	-	90,95	-
ÁREA TOTAL DESMATADA	-	-	-	-	-

Fonte: Dados calculados a partir da Base Cartográfica do Estado de Roraima na escala de 1:100.000 e do banco de dados fornecidos pelo autor.

- Espécies sob risco de extinção e espécies invasoras exóticas

As espécies ocorrentes nestes ambientes são consideradas endêmicas e raras, existindo apenas neste ambiente. Também são denominadas de relíquias. Neste caso, todas elas são passíveis de conservação pois já não existem mais nos

ambientes convencionais, mas somente em ambientes onde se mantiveram isoladas e protegidas de variações ambientais.

4 RECOMENDAÇÕES E PROPOSTAS AMBIENTAIS

4.1 Criação de Unidades de Conservação em Roraima

É importante relatar que a constituição brasileira de 1988 outorgou a condição de estado para o Território Federal de Roraima. Desde então, esta entidade federativa busca se assumir perante a nação, afirmando sua origem indígena e de migrantes provenientes de todas as regiões do Brasil e dos países vizinhos, em busca da construção de uma identidade.

Porém, desde então, a União permaneceu como a grande detentora das terras circunscritas em Roraima, pelas quais promoveu colonização por meio de criação de projetos de assentamentos e colonização por meio do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, buscando povoar esta região de tríplice fronteira. Em outra vertente, a partir dos anos 1980, diversas unidades de conservação foram criadas, atendendo ao compromisso do governo federal em tratados internacionais, especialmente após a Conferência da Rio 92. Desta forma, 11.944.786,36 hectares estão sob a condição de unidades de conservação atualmente em Roraima. O mesmo se deu em relação a demarcações de terras indígenas, somando 10.348.446,41 ha. No total, o estado tem o privilégio de contar com 67,26% do seu território sob áreas protegidas, configurando um claro compromisso com a conservação do espaço amazônico.

Mesmo assim ainda restam glebas a serem repassadas pela União para o estado, o que está em trâmite neste momento. O termo de Acordo assinado em 2016 e concretizou a destinação de 4.662.775 hectares de terras para Roraima, ratificando o cumprimento das condicionantes do Decreto nº 6.754/2009, que transferiu as terras da União para o Estado. Contudo a transferência deas glebas ainda não ocorreu por razões judiciais.

São 27 glebas com área original de 10.653.052 hectares, totalizando 4,6 milhões de hectares para Roraima, excetuando áreas protegidas, áreas do Instituto

Nacional de Reforma Agrária e militares. Isso permite que se faça a regularização fundiária do Estado, levando segurança jurídica ao campo.

Conforme acordo que originou o repasse das terras à Roraima, em relação as glebas da região sul do estado, as condições foram a criação de unidades de conservação federais (Floresta Nacional do Parima, Floresta Nacional do Jauaperi, Reserva de desenvolvimento Sustentável do Jauaperi) e ampliação de do Parque Nacional do Viruá.

Em relação ao compromisso na criação de unidades de conservação estaduais, as tratativas estão a cargo do Instituto de Amparo Ciência, Tecnologia e Inovação (IACTI)/Secretaria de Planejamento (SEPLAN) e Fundação do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (FEMARH). Contudo, já ocorreu a assinatura do acordo entre IACTI e Ministério do Meio Ambiente (MMA)/Programa Áreas Protegidas da Amazônia (ARPA)/ Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO) para a recategorização da Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Branco, criando três Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) nessa área (RDS Itapará, RDS Boiaçu e RDS Campina), as quais se encontram com e aprovados e convênios assinados para iniciar os estudos referentes ao diagnóstico ambiental, socioeconômico e fundiário para proceder com a criação.

Outras três unidades estão previstas na área que atualmente compreende a APA Xeruni, no entanto, estas apenas foram propostas ao MMA/ARPA, mas os projetos ainda não foram aprovados. A proposta é que a APA Xeruni seja convertida em três unidades: RDS Xeruni, Parque das Nascentes e Parque Catrimani.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. M. S.; CAMARGO, A. J. A. **CERRADO: ecologia e caracterização**. Brasília: EMBRAPA, 2004. 249p.

ALBERT, B.; MILLIKEN, W. **Urihi A: a Terra-Floresta Yanomami**. São Paulo: ISA, IRD, 2009. 207p.

ALMEIDA, S. P. de; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 1998. 464p.

ALMEIDA, P. Fitofisionomias e Diversidade Vegetal das Savanas de Roraima. *In*: BARBOSA, R. I.; SOUZA, J. M.; XAUD, H. A. (eds.). **Savanas de Roraima: etnoecologia, biodiversidade, potencialidades agrossilvopastoris**. Boa Vista: FEMACT, 2005. p. 61-78.

BARBOSA, J. B. F. As Formações Florestais de Roraima. **Ação Ambiental**, v.8, n. 32, p. 15-18, 2005.

BARBOSA, J. B. F. Plantas invasoras em Roraima. *In*: BARBOSA, R. I.; MELO, V. F. (org.). **Roraima: homem, ambiente e ecologia**. Boa Vista: FEMACT, 2010. p. 327-346.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral (1973-1987). **Projeto Radambrasil. Levantamento de recursos naturais**. Vol. 8. Rio de Janeiro, 1975a.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral (1973-1987). **Projeto Radambrasil. Levantamento de recursos naturais**. Vol. 9. Rio de Janeiro, 1975b.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral (1973-1987). **Projeto Radambrasil. Levantamento de recursos naturais**. Vol. 18. Rio de Janeiro, 1978.

BRASIL. 2014. **Portaria n. 443, de 17 de dezembro de 2014 - Ministério do Meio Ambiente**. Disponível em:

http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2014/p_mma_444_2014_lista_esp%C3%A9cies_ame%C3%A7adas_extin%C3%A7%C3%A3o.pdf

Acesso em 15 de dezembro de 2016.

BRUNDTLAND, H. **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1987. 14p.

COSTA, E. **'Cidade' de garimpo ilegal na Floresta Amazônica movimentava R\$ 32 milhões ao mês, diz Exército, 2017**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/rr/roraima/noticia/cidade-de-garimpo-ilegal-na-floresta-amazonica-movimentava-r-32-milhoes-ao-mes-diz-exercito.ghtml>>. Acesso em 18 de agosto de 2017.

FERREIRA, C. A. C. **Análise comparativa do ecossistema campina na Amazônia brasileira**. Orientador: Rogério Gribel. 2009. 264f. Tese (Doutorado em Biologia Tropical e Recursos Naturais), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Manaus, 2009.

FERREIRA, L. V.; LEMOS, L.; BUSCHBACHER, R.; BATMANIAN, G.; SILVA, J. M. C.; ARRUDA, M. B.; MORETTI, E.; SÁ, L. F. S. N.; FALCOMER, J.; BAMPI, M. L. Identificação de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade por meio da representatividade das Unidades de conservação e tipos de vegetação nas ecorregiões da Amazônia Brasileira. *In*: VERÍSSIMO, A.; MOREIRA, A.; SAWYER, D.; SANTOS, I. do; PINTO, L. P.; CAPOBIANCO, J. P. R. (org.). **Biodiversidade na Amazônia Brasileira**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2001. p. 268-286.

G1-RR. **Exército detém 16 garimpeiros e apreende ouro na Terra Yanomami, em RR**. Disponível em <<http://g1.globo.com/rr/roraima/noticia/exercito-detem-16-garimpeiros-e-apreende-ouro-na-terra-yanomami-em-rr.ghtml>>. Acesso em 18 de agosto de 2017.

HAYASHI, S. et al. **Transparência Florestal**. Belém: Imazon, 2009.

HUBER, O.; STEYERMARK, J. A.; PRANCE, G. T.; ALES C. A Vegetação da Serra Parima, Venezuela-Brasil: Alguns Resultados da Exploração Recente. **Brittonia**, v. 36, n. 2, p. 104-139, 1988.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS E RENOVÁVEIS; INPA - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA; SMGA - SECRETARIA MUNICIPAL DE GESTÃO AMBIENTAL E ASSUNTOS INDÍGENAS. **Proposta de Criação de uma Unidade de Conservação nas Savanas de Roraima.** Boa Vista, Roraima, 2006.

IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais.** Rio de Janeiro: IBGE, 1992. 92p.

IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais.** Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 272p.

MACHADO, F.; ANDERSON, K. **Novo código florestal brasileiro: guia para tomadores de decisão em cadeias produtivas e governos.** Brasília: WWF Brasil, 2016. 60p.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **O papel do MacroZEE frente aos desafios da sustentabilidade da Amazônia.** Disponível em <http://www.mma.gov.br/gestao-territorial/zoneamento-territorial/macrozee-daamaz%C3%B4nia-legal>. Acesso em 30 de janeiro de 2017.

SILVA, E. L. S. A vegetação de Roraima. *In*: BARBOSA, R. I.; FERREIRA, E. J. G.; CASTELLÓN, E. G (eds.). **Homem, Ambiente e Ecologia no Estado de Roraima.** Manaus: INPA, 1997. p. 613-625.

SOUZA, C. M. DE. **Gauchos em Roraima.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006.106p.
THENÓRIO, I. **Mucajá (RR) lidera lista do desmatamento da Amazônia em maio, 2009.** Disponível em < <http://g1.globo.com/Amazonia/0,,MUL1206026-16052,00-MUCAJAI+RR+LIDERA+LISTA+DO+DESMATAMENTO+DA+AMAZONIA+EM+MAI+O.html>>. Acesso em 18 de agosto de 2017.

VALE JUNIOR, J. F.; SCHAEFER, C. E. G. R.; MENDONÇA, B. A. F. de. Solos e paisagens de formações abertas. *In*: VALE JUNIOR, J. F.; SCHAEFER, C. E. G. R.

Solos sob Savanas de Roraima: gênese, classificação e relações ambientais.

Boa Vista: Gráfica Ioris, 2010.

PARA AUDIÊNCIA PÚBLICA, NÃO DEFINITIVO