TOMO B – VOLUME 1/8 (continuação)

SUMÁRIO DOS ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

CAPÍTULO III – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DOS APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS JIRAU E SANTO ANTÔNIO III-1

1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS III-1
1.1 Geologia e Recursos Minerais III-1
1.2 Geomorfologia III-2
1.3 Hidrogeologia III-3
1.4 Solos e Aptidão Agrícola III-3
1.5 Paleontologia III-4
1.6 Uso do Solo e Cobertura Vegetal III-7
1.7 Fauna III-9
1.8 Ictiofauna III-9
1.9 Unidades de Conservação III-9
1.10 Socioeconomia III-10

2. MEIO FÍSICO III-10
2.1 Clima III-10
2.1.1 Principais Sistemas de Circulação Atmosférica III-10
2.1.2 Descrição Geral dos Índices Climáticos III-11
2.1.3 Classificação Climática III-17
2.2 Geologia e Recursos Minerais III-18
2.3 Geomorfologia III-31
2.4 Sistemas Hidrogeológicos Regionais III-40
2.4.1 Unidades Hidrogeológicas III-44
2.4.2 Mapa de Vulnerabilidade III-44
2.5 Hidrologia Superficial e Regime Fluvial III-45
2.5.1 Descrição Sucinta do Rio Madeira e seus Afluentes III-45
2.5.2 Regime Fluvial III-49
2.5.3 Usos da Água III-53
2.6 Solos e Aptidão Agrícola III-54
2.7 Paleontologia III-57
2.7.1 Depósitos Pleistocênicos – Formação Rio Madeira III-58
2.7.2 Depósitos Pré-Quaternários III-73
2.7.3 Interpretação bioestratigráfica III-76

3. MEIO BIÓTICO III-84
3.1 Mapeamento, Caracterização e Análise do Uso do Solo e da Cobertura Vegetal da Área de Influência Indireta - AII III-84
3.1.1 Enquadramento Fitogeográfico Regional e Informações Temáticas Disponíveis III-84
3.1.2 Legenda do Mapa III-90
3.1.3 Descrição das Formações Vegetais e de Uso do Solo III-92

3.1.4 Quantificação e Distribuição Espacial das Classes Temáticas na Área de Influência Indireta – AII III-98
3.1.5 Dinâmica da Ocupação Antrópica na AII no Período de 1997 a 2004 ..... III-99
3.2 Fauna III-100
3.2.1 Herpetofauna III-101
3.2.2 Avifauna III-105
3.2.3 Mastofauna III-119
3.2.4 Ictiofauna e Pesca III-126
3.3 Unidades de Conservação III-148
4. SOCIOECONOMIA III-166
4.1 Histórico da Ocupação III-166
4.1.2 Ciclos Econômicos III-168
4.2 Aspectos Demográficos III-172
4.2.1 A Dinâmica Demográfica Estadual III-174
4.2.2 A Dinâmica Demográfica Municipal III-177
4.3 Atividades Econômicas III-186
4.3.1 O Emprego Setorial III-187
4.3.2 As Atividades Produtivas III-191
4.4 Infra-Estrutura III-211
4.4.1 Infra-Estrutura de Circulação e Transportes III-211
4.4.2 Rodovias III-211
4.4.3 Ferrovias III-215
4.4.4 Hidrovias III-215
4.4.5 Transporte Aéreo III-218
4.4.6 Infra-Estrutura de Energia Elétrica III-218
4.4.7 Infra-Estrutura de Telecomunicações III-220
4.5 Qualidade de Vida III-222
4.5.1 Educação III-223
4.5.2 Habitação III-228
4.5.3 Saneamento Básico III-230
4.5.4 Segurança Pública III-234
4.5.5 Lazer III-235
4.5.6 Organização Social e Política da População III-236
4.5.7 Saúde III-236
4.6 Terras Indígenas III-265
4.6.1 Terra Indígena Karipuna – Povo Indígena Karipuna III-270
4.6.2 Terras Indígenas Ribeirão e Lage – Povo Indígena WARI' (Pakaa-Nova) III-288
4.6.3 Terra Indígena Karitiana – Povo Indígena Karitiana III-300
4.6.4 Terra Indígenas Uru Eu Wau Wau III-319
4.7 Patrimônio Cultural e Sítios Arqueológicos III-334

RELAÇÃO DE TABELAS, QUADROS, FIGURAS E FOTOS

TABELA B.III. 1 – Pontos levantados durante as saídas de campo na AID III-4
TABELA B.III. 2– Pontos levantados durante as saídas de campo na AII Jirau III-5
TABELA B.III. 3 –Pontos levantados durante as saídas de campo na AII Santo Antônio e a jusante dela III-5
TABELA B.III. 4 – Principais dados obtidos durante o cadastramento de poços III-41
TABELA B.III. 5 – Rio Madeira – Áreas de drenagem da bacia em diversos locais III-45
TABELA B.III. 6 – Rio Madeira – % da Bacia Hidrográfica em cada País III-46
TABELA B.III. 7 – Relação dos Postos Fluviométricos de Interesse III-49
TABELA B.III. 8 – Rio Mamoré em Guajará-Mirim – Descargas Médias Mensais (m³/s) - AD = 589.497 km² ... III-51
TABELA B.III. 9 –Rio Madeira em Abunã –Descargas Médias Mensais Observadas (m³/s)-AD =932.622 km² .. III-51
TABELA B.III. 10 –Rio Abunã em Morada Nova (Fort. do Abunã) Descargas Médias Mensais Observadas(m³/s) – AD =11.811 km² III-51
TABELA B.III. 11 – Rio Madeira em Palmeiral (Salto do Jirau) Descargas Médias Mensais Observadas (m³/s) – AD = 972.710 km² III-51
TABELA B.III. 12 – Rio Madeira em Porto Velho - Descargas Médias Observadas(m³/s) - AD = 988.997 km² .. III-52
TABELA B.III. 13 – Rio Madeira em Humaitá – Descargas Médias Mensais Observadas ANEEL (m³/s) – AD = 1.066.240 km² III-52
TABELA B.III. 14 – Rio Mamoré e Madeira – Vazões de Pico e Datas de Ocorrência e Defasagem entre os Picos de Guajará- Mirim e Porto Velho - 1982, 1984 e 1986 ..... III-53
TABELA B.III. 15 - Relação de amostras coletadas por localidade/perfil III-75
TABELA B.III. 16– Lista dos taxa de vertebrados recuperados dos níveis pleistocênicos dos afloramentos do Garimpo de Araras / Periquitos (Nova Mamoré) III-80
TABELA B.III. 17 – Lista dos taxa de vertebrados recuperados dos níveis pleistocênicos dos afloramentos do Garimpo de Taquaras (AII) III-81
TABELA B.III. 18 – Lista dos taxa de vertebrados recuperados dos níveis pleistocênicos dos afloramentos próximos de Jaci-Paraná (AID) III-81
TABELA B.III. 19 – Simbologia e classe do Mapa de Vegetação do Brasil III-90
TABELA B.III. 20 – Níveis de interpretação da vegetação para todo o Estado de Rondônia III-91
TABELA B.III. 21 – Código e nome da classe temática de vegetação e uso do solo identificadas na AII III-92
TABELA B.III. 22 – Distribuição agrupada das classes mapeadas na AII III-98
TABELA B.III. 23 – Área ocupada pelas classes de legenda e percentual de ocorrência na AII III-99
TABELA B.III. 24 – Listagem da Herpetofauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau III-103
TABELA B.III. 25 – Listagem da Avifauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau III-107
TABELA B.III. 26 – Listagem da Mastofauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau III-121
TABELA B.III. 27 - Número de espécies de peixes inventariadas nas zonas ictiogeográficas de Rondônia III-130
TABELA B.III. 28 - Produção relativa (%) e total das espécies mais comercializadas em – RO, no biênio de 1996/1997 ..... III-146
TABELA B.III. 29 – Evolução da população por situação de domicílio, densidade demográfica e sexo – Rondônia – 1950 a 2000 ..... III-174
TABELA B.III. 30 – Evolução da população por situação de domicílio – Município de Porto Velho – 1940 a 1970 ..... III-178
TABELA B.III. 31 – Evolução da população por situação de domicílio – Município de Porto Velho – 1980 a 2000 ..... III-178
TABELA B.III. 32 – Número de estabelecimentos e pessoal ocupado segundo o setor de atividade – Rondônia e Porto Velho – 1980 – 1985 e 1995 ..... III-190
TABELA B.III. 33 – Número de estabelecimentos e área total segundo os grupos de área total – Rondônia e Porto Velho – 1995-1996 ..... III-193
TABELA B.III. 34 – Distribuição do número de estabelecimentos e da área total segundo a utilização das terras - Rondônia e Porto Velho – 1995-1996 ..... III-194
TABELA B.III. 35 – Distribuição do número de estabelecimentos e da área total segundo a atividade econômica - Rondônia e Porto Velho – 1995-1996 ..... III-195
TABELA B.III. 36 – Número de unidades locais e pessoal ocupado segundo a seção de classificação de atividades (CNAE) – Municípios de Porto Velho, Buritis, Campo Novo de Rondônia, Candeias do Jamari e Itapuã do Oeste – 1996 a 2002 ..... III-202

TABELA B.III. 37 – Estabelecimentos e pessoal ocupado no comércio por classes de atividade Rondônia – 1999 a 2002 ..... III-205
TABELA B.III. 38 – Número de unidades locais e de pessoas ocupadas no setor G – Comércio: reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos III-206
TABELA B.III. 39 – Número de unidades locais e pessoal ocupado no setor serviços por classe de atividade – Porto Velho e Rondônia – 1996 a 2002 ..... III-209
TABELA B.III. 40 – Rodovias Federais, Estaduais e Municipais – Estado de Rondônia 1999 ..... III-211
TABELA B.III. 41 – Percentual de rodovias federais, estaduais e municipais do estado de Rondônia em relação à malha rodoviária do Brasil - 1999 ..... III-212
TABELA B.III. 42 – Programação de Obras Rodoviárias do Estado de Rondônia para o período 2003/2006 (em km) III-214
TABELA B.III. 43 – Movimento de cargas no porto de Porto Velho – 1998/2002 ..... III-217
TABELA B.III. 44 – Consumo de Energia nas Unidades de Negócios - 2002 ..... III-218
TABELA B.III. 45 – Oferta e Demanda de Energia Elétrica – Rondônia - 1989 e 1998 ..... III-219
TABELA B.III. 46 – Taxas de Crescimento do Mercado de Energia Elétrica - 1995/1999 – Rondônia, Região Norte e Brasil III-220
TABELA B.III. 47 – Evolução do Número de Telefones Fixos e Celulares em Rondônia 1994 a 2001 ..... III-221
TABELA B.III. 48 – Operadoras de Telefonia Fixa e Celular no Estado de Rondônia III-221
TABELA B.III. 49 – Índice de Desenvolvimento Humano III-222
TABELA B.III. 50 – População residente de 5 anos ou mais por alfabetização e grupos de idade - Município de Porto Velho – 1991 e 2000 ..... III-225
TABELA B.III. 51 – Porto Velho: Número de estabelecimentos ativos e salas de aula - 2002 ..... III-225
TABELA B.III. 52 – Ensino Infantil -Número de turmas, por dependência administrativa e localização, segundo o grau de ensino, no Município de Porto Velho–2002 ..... III-226
TABELA B.III. 53 – Número de turmas no ensino fundamental, por dependência administrativa e localização, segundo a série de ensino, no Município de Porto Velho –2002 ..... III-226
TABELA B.III. 54 – Número de turmas no ensino médio, por série, segundo dependência administrativa e localização, no Município de Porto Velho – 2002 ..... III-227
TABELA B.III. 55 – Alunos matriculados nos cursos presenciais, com avaliação no processo, por nível de ensino, segundo dependência administrativa – 2002 ..... III-227
TABELA B.III. 56 – Número de educandos com necessidades especiais, por tipo de excepcionalidade, segundo dependência administrativa, no Município de Porto Velho – 2002 ..... III-228
TABELA B.III. 57 – Número de escola e de alunos por povo, no município de Porto Velho 2002 ..... III-228
TABELA B.III. 58 – Média de moradores por domicílio por situação – Ano 2000 ..... III-230
TABELA B.III. 59 – Abastecimento de água – Brasil e Porto Velho - 2000 ..... III-232
TABELA B.III. 60 – Domicílios particulares por situação e tipo de esgotamento sanitário-Porto Velho-2000 ..... III-233
TABELA B.III. 61 – Sítios Pré-Históticos Identificados III-335
TABELA B.III. 62 – Sítios Históricos Identificados III-338

QUADRO B. III. 1 - Unidades de Conservação Federais do Estado de Rondônia III-153
QUADRO B. III. 2 - Unidades de Conservação Estaduais do Estado de Rondônia III-153
QUADRO B. III. 3 - Unidades de Conservação Municipais e Particulares (RPPN) do Estado de Rondônia III-155
QUADRO B. III. 4 - Unidades de Conservação na Área de Influência Indireta e na Área de Estudo dos Aproveitamentos Hidrelétricos Jirau e Santo Antônio III-155
QUADRO B. III. 5 – Áreas Legalmente Protegidas do Corredor Ecológico Guaporé / Itenez – Mamoré III-161
QUADRO B. III. 6 – Estabelecimentos de Saúde Cadastrados pelo Ministério da Saúde, Porto Velho-RO – 2004 ..... III-237
QUADRO B. III. 7 – Hospitais cadastrados pelo Ministério da Saúde segundo vínculo administrativo e número de leitos, Porto Velho-RO, 2004. ..... III-238
QUADRO B. III. 8 – Leitos hospitalares disponíveis para pacientes do SUS no município de Porto Velho 2003 ..... III-238
QUADRO B. III. 9 – Assistência Hospitalar prestada pelos hospitais da rede SUS de Porto Velho-RO, segundo especialidade, no ano de 2002. ..... III-239
QUADRO B. III. 10 – Demonstrativo do corpo clínico da clínica cirúrgica HBAP – 2004 ..... III-240
QUADRO B. III. 11 – Demonstrativo do corpo clínico da clínica médica – HBAP 2004 ..... III-240
QUADRO B. III. 12 – Comparativo de internações, óbitos e taxas de mortalidade, abril a setembro, anos 2003/2004 ..... III-242
QUADRO B. III. 13 – Demonstrativo do corpo clínico do HJPII por especialidades III-243

QUADRO B. III. 14 – Demonstrativo dos atendimentos de urgência realizados em Porto Velho, janeiro 2002 a outubro de 2004 ..... III-244
QUADRO B. III. 15 – Demonstrativo da produtividade da POC, 2003* III-245
QUADRO B. III. 16 – Rede Ambulatorial do SUS em Porto Velho – Rondônia, segundo tipo de unidade e natureza do prestador, julho 2003. ..... III-247
QUADRO B. III. 17 – Rede Ambulatorial do SUS em Porto Velho-RO, segundo tipo de unidade de saúde e localização, março 2003. ..... III-248
QUADRO B. III. 18 – Rede Ambulatorial do SUS em Porto Velho-RO, segundo tipo de unidade de saúde e localização, março 2003. ..... III-248
QUADRO B. III. 19 – Óbitos de residentes em Porto Velho – RO, por grupo de causas no período de 1998 a 2002 ..... III-252
QUADRO B. III. 20 – Óbitos de residentes em Porto Velho – RO, por grupo de causas e faixa etária, 2002. ..... III-253
QUADRO B. III. 21 – Internações hospitalares na rede SUS, por sexo e grupo de causas (CID10), Porto Velho - RO, setembro de 2003 a agosto de 2004. ..... III-254
QUADRO B. III. 22 – Agravos notificados em Porto Velho – RO, janeiro de 1999 a agosto de 2004 ..... III-255
QUADRO B. III. 23 – Casos de AIDS notificados em Rondônia por sexo, período 1999 a 2003 ..... III-256
QUADRO B. III. 24 – Casos de AIDS notificados em Rondônia por município, e situação de saúde 1999 a 2003. ..... III-256
QUADRO B. III. 25 – Acidentes por animais peçonhentos por ano – Porto Velho - RO III-258
QUADRO B. III. 26 –Freqüência de acidentes por animais peçonhentos por tipo de animal-Porto Velho-RO ... III-258
QUADRO B. III. 27 – Freqüência de acidentes por serpente por gênero – Porto Velho - RO. III-258
QUADRO B. III. 28 - População Atual III-290
QUADRO B. III. 29 – População Jupau e Amondawa por Aldeia III-321
QUADRO B. III. 30 – População Atual – Grupo/Município III-321

FIGURA B.III. 1 – Estudos Hidrológicos do Rio Madeira – Distribuição Anual da Precipitação no trecho entre Abunã e Porto Velho III-12
FIGURA B.III. 2 – Estudos Hidrológicos do Rio Madeira – Distribuição Anual dos Dias de Chuva no trecho entre Abunã e Porto Velho III-13
FIGURA B.III. 3 – Estudos Hidrológicos do Rio Madeira – Distribuição Anual das Temperaturas em Porto Velho – Período: 1975/1990 ..... III-13
FIGURA B.III. 4 – Estudos Hidrológicos do Rio Madeira – Distribuição Anual da Umidade Relativa em Porto Velho – Período: 1975/1990 ..... III-14
FIGURA B.III. 5 – Estudos Hidrológicos do Rio Madeira – Distribuição Anual da Pressão Atmosférica em Porto Velho – Período: 1941/1996 ..... III-15
FIGURA B.III. 6 – Estudos Hidrológicos do Rio Madeira – Distribuição Anual de Nebulosidade (c/10) em Porto Velho III-16
FIGURA B.III. 7 – Estudos Hidrológicos do Rio Madeira – Distribuição Anual de Insolação em Porto Velho III-16
FIGURA B.III. 8 – Estudos Hidrológicos do Rio Madeira – Distribuição Anual da Evapotranspiração (ETP) em Porto Velho III-17
FIGURA B.III. 9 – Quadro geral da neotectônica no estado de Rondônia e adjacências III-28
FIGURA B.III. 10 – Quadro tectônico com principais estruturas geradas e campo tensional III-29
FIGURA B.III. 11 – Migração lateral do canal do rio Madeira onde se observa (na seta) o canal antigo totalmente colmatado por sedimentos. III-30
FIGURA B.III. 12 – Imagem de Satélite com principais segmentos de falhas no trecho Abunã – Jaci-Paraná. III-31
FIGURA B.III. 13 Distribuição Geográfica dos Perfis Repreesentativos dos Afloramentos Observados ao Longo da AID e AII dos AHEs Jirau e Santo Antônio III-59
FIGURA B.III. 14 – Perfis Representativos dos Afloramentos Observados na AID e AII dos AHEs Jirau e Santo Antônio III-60
FIGURA B.III. 15– Mapa fitoecológico do Projeto RadamBrasil na região da AII. III-89
FIGURA B.III. 16 – Mapa de Vegetação do Brasil. III-90
FIGURA B.III. 17 - Mapa de distribuição da dourada e piramutaba. III-136
FIGURA B.III. 18 - Padrão de migração da dourada no sistema Estuário – Amazonas – Solimões, indicando a estrutura de tamanhos e classes etárias. III-137
FIGURA B.III. 19 - Diferentes regiões de desenvolvimento da dourada e piramutaba, em uma escala macrorregional na Bacia Amazônica III-139
FIGURA B.III. 20 - "Arpoeiro" da região do Araracuara, Rio Caquetá, Colômbia. III-141

FIGURA B.III. 21 - Variação da estrutura populacional, representada pela proporção de jovens não migrantes, jovens migrantes e adultos, da dourada (Brachiplatystoma rouseauxii) em função da distância que os cardumes percorrem entre o estuário e o alto rio Amazonas..... III-142
FIGURA B.III. 22 - Variação da estrutura populacional, representada pela proporção de jovens, pré-adultos e adultos, da piramutaba (Brachyplatystoma vailantii) em função da distância que os cardumes percorrem entre o estuário e o alto rio Amazonas..... III-143
FIGURA B.III. 23 – Evolução da taxa geométrica média anual de crescimento demográfico por situação de domicílio – Rondônia – 1950 a 2000 - (% ao ano) III-176
FIGURA B.III. 24 – Evolução da população da cidade de Porto Velho e das Vilas de Abunã e Jaci-Paraná – 1940 a 2000 ..... III-179
FIGURA B.III. 25 – Evolução da população do município de Porto Velho por situação do domicílio e divisão político-administrativa de 1980 (1) – Período 1980 a 2000..... III-181
FIGURA B.III. 26 – Grau de urbanização (% da população da unidade em áreas urbanas) Municípios da Área de Influência, Rondônia, Brasil - 2000..... III-181
FIGURA B.III. 27 – Densidade demográfica (habitantes por km²) - Municípios da Área de Influência, Rondônia, Brasil – 2000..... III-182
FIGURA B.III. 28 – Distribuição da população residente segundo o sexo e a idade – Porto Velho e Brasil..... III-183
FIGURA B.III. 29 – Distribuição da população migrante (*) segundo o tempo de residência no município onde residem – Rondônia e Porto Velho – 1980 a 2000 ..... III-185
FIGURA B.III. 30 – Distribuição da população residente segundo o local de nascimento Rondônia e Porto Velho (1) – 1980 a 2000..... III-186
FIGURA B.III. 31 – Distribuição da população ativa ou ocupada por setor de atividade – Porto Velho e Rondônia – 1980 (1), 1991 e 2000..... III-189
FIGURA B.III. 32 – Número médio de pessoas ocupadas por setor de atividade econômica Rondônia e Porto Velho – 1980 – 1985 e 1995..... III-192
FIGURA B.III. 33 – Tamanho médio dos estabelecimentos agropecuários – Rondônia e municípios selecionados – 1995-1996..... III-193
FIGURA B.III. 34 – Tamanho médio dos estabelecimentos agropecuários (em hectares) Rondônia e Porto Velho (divisão administrativa de 1980) – 1995-1996 ..... III-194
FIGURA B.III. 35 – Participação percentual da produção dos produtos da extração vegetal do município de Porto Velho (divisão administrativa de 1980) no total estadual 1990 a 2003 ..... III-196
FIGURA B.III. 36 – Área colhida dos principais produtos das lavouras permanentes e temporárias do município de Porto Velho (divisão administrativa de 1980) 1990 a 2003..... III-197
FIGURA B.III. 37 – Tamanho médio dos rebanhos – Rondônia e Porto Velho – 1995-1996 ..... III-198
FIGURA B.III. 38 –Evolução do rebanho bovino no estado de Rondônia e no município de Porto Velho – divisão administrativa de 1980 (em mil cabeças) – 1990 a 2003 ..... III-199
FIGURA B.III. 39 – Número de estabelecimentos industriais em Rondônia –1984 a 2002 ..... III-201
FIGURA B.III. 40 – Média de pessoal ocupado por unidade local no setor industrial – Porto Velho (divisão administrativa de 2000) – 1996 a 2002..... III-203
FIGURA B.III. 41 – Número de unidades locais, pessoal ocupado e tamanho médio das unidades do setor comercial – Rondônia, Porto Velho e outros municípios (1) 1996 a 2002..... III-207
FIGURA B.III. 42 – Distribuição do pessoal ocupado por classes de atividade Rondônia e Porto Velho – 1996, 1999 e 2002 ..... III-210
FIGURA B.III. 43 – Rodovias Federais no Estado de Rondônia III-213
FIGURA B.III. 44 – Distribuição percentual do consumo de Energia Elétrica em Rondônia 1989/2010 (em % do total)..... III-220
FIGURA B.III. 45 – Partos de adolescentes, Centro Obstétrico do HBAP, 2001 a 2004 ..... III-241
FIGURA B.III. 46 – Área de cobertura do PSF/PACS: zona rural fluvial III-250
FIGURA B.III. 47 – Área de cobertura do PSF/PACS: zona rural terrestre..... III-250
FIGURA B.III. 48 – Distribuição de Casos de Malária por região de Porto Velho – 1º semestre de 2004..... III-260
FIGURA B.III. 49 – Leishmaniose tegumentar em Porto Velho por forma clínica 1999/2004 ..... III-261
FIGURA B.III. 50 – Casos de leishmaniose cutânea por mês do ano de 2003 – Município de Porto Velho. III-262
FIGURA B.III. 51 – Casos de dengue no município de Porto Velho 1999/2004. ..... III-263
FIGURA B.III. 52 – Genealogia da população Karipuna atual residente na Terra Indígena III-275
FIGURA B.III. 53 – Mapa da TI Uru-Eu-Wau-Wau na visão indígena – autoria de Djurip Jupaú Uru-Eu-Wau-Wau..... III-329
FIGURA B.III. 54 – A BR 429 e a indução de ocupação..... III-331

FOTO B.III. 1 – Detalhe do conglomerado com seixos de 2-3 cm de diâmetro..... III-61

FOTO B.III. 2 –Tronco da Unidade A III-62
FOTO B.III. 3 – Tronco da Unidade A III-62
FOTO B.III.4 – Troncos no contato entre a unidade A e B III-62
FOTO B.III. 5 – Estratos arenosos com estrutura cruzada planar (SP) de 1,4m de espessura. Estas estruturas indicam grandes dunas arenosas que se formavam no canal fluvial. III-63
FOTO B.III. 6 – Vista geral mostrando a unidade B. III-64
FOTO B.III. 7 – Semente de babaçu *in situ* nos sedimentos da unidade B. III-64
FOTO B.III. 8– Vista das Unidades A, B e C em seqüência. III-65
FOTO B.III. 9 – Vista das Unidades D e E, no topo da seqüência III-66
FOTO B.III. 10 – Afloramentos pleistocênicos nos barrancos do rio Madeira na localidade Madeira 1. ..... III-67
FOTO B.III.11 – Afloramentos pleistocênicos ao longo do rio Jaci-Paraná na localidade Jaci 1. ..... III-68
FOTO B.III. 12 – Afloramentos de sedimentos finos, com nível de argilas cinzentas na base, referentes à F. Jaci-Paraná, na localidade Madeira 36, próxima às localidades Madeira 40 e Madeira 41 ..... III-69
FOTO B.III. 13 – Afloramentos de sedimentos finos da F. Rio Madeira em Madeira 46, com troncos em posição de vida. III-70
FOTO B.III. 14 – Testemunho de furo acondicionado para ser conservado no repositório do escritório de FURNAS, Porto Velho III-70
FOTO B.III. 15 – Segmento do testemunho SP-09, Jirau III-72
FOTO B.III. 16 – Segmento do testemunho do furo SR-01, Santo Antônio, com concentração de matéria orgânica III-73
FOTO B.III. 17 – Afloramentos de sedimentos possivelmente terciários na localidade Madeira 1, Rio Madeira. III-74
FOTO B.III. 18-Afloramentos de sedimentos possivelmente terciários na localidade Jaci 1, no rio Jaci-Paraná ... III-74
FOTO B.III. 19 – Afloramentos da Formação Palmeiral nas proximidades da cachoeira de Jirau. III-75
FOTO B.III. 20 – Crânio de uma nova espécie de anta fóssil, gênero *Tapirus*, do Pleistoceno do Garimpo de Araras III-81
FOTO B.III. 21 – Crânio de uma nova espécie de boto, gênero *Inia*, do Pleistoceno do Garimpo de Araras III-81
FOTO B.III. 22 – Crânio de crocodiliano de espécie indeterminada do Pleistoceno do Garimpo de Araras III-82
FOTO B.III. 23 –Crânio de mastodonte juvenil, gênero Stegomastodon, do Pleistoceno do Garimpo de Araras .. III-82
FOTO B.III. 24 –Crânio de preguiça gigante extinta da família Megalonychidae (gênero e espécie novos) do Pleistoceno do Garimpo de Araras III-82
FOTO B.III. 25 – Crânio de um mastodonte juvenil, gênero Stegomastodon, do Pleistoceno do Garimpo de Araras III-83
FOTO B.III. 26 – Parte anterior do crânio (pálato e rosto) de Toxodon, mamífero exclusivo da América do Sul (ordem Notoungulata)do Pleistoceno do Garimpo de Araras III-83
FOTO B.III. 27 – Fêmur de preguiça gigante (família Megalonychidae) do Pleistoceno do Garimpo de Araras III-84
FOTO B.III. 28 - Fêmea de dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii*) desovando. III-140
FOTO B.III. 29- Dourada juvenil pescada no lago Arari, Itacoatiara, AM III-142
FOTO B.III. 30 – Queimada na TI Karitiana III-269
FOTO B.III. 31 – A aldeia *Panorama* – em primeiro plano, o cacique Batiti III-280
FOTO B.III. 32 – Tráfego de pescadores pelo rio Jaci-Paraná, dentro da terra indígena III-282
FOTO B.III. 33 – "Esplanada" para exploração madeireira a menos de cem metros do limite sul da TI Karipuna III-282
FOTO B.III. 34 – Aspecto da aldeia Wari' do Ribeirão III-288
FOTO B.III. 35 – Aspecto da aldeia Wari' do Lage Novo III-292
FOTO B.III. 36 – Jovens Wari' da aldeia Lage Novo III-294
FOTO B.III. 37 – Maloca tradicional Karitiana III-301
FOTO B.III. 38 – Aspecto da reunião com as lideranças na aldeia Karitiana do rio das Garças III-304
FOTO B.III. 39 – Aldeia Alto Jamari - Maloca Jupaú III-319

DESENHO PJ-0532-V3-GR-DE-0100 ..... III-50
DESENHO – 6315-RT-692-010 ..... III-165
DESENHO – 6315-RT-693-001 ..... III-173
DESENHO – 6315-RT-693-008 ..... III-287
DESENHO – 6315-RT-693-009 ..... III-299
DESENHO – 6315-RT-693-010 ..... III-318
DESENHO – 6315-RT-693-011 ..... III-333

CAPÍTULO III – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DOS APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS JIRAU E SANTO ANTÔNIO

1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A caracterização da Área de Influência Indireta é baseada em dados secundários, obtidos de trabalhos já realizados na região. Essa atividade de Revisão da Bibliografia sobre cada tema em análise, constitui uma das atividades iniciais de todo estudo técnico-científico e consiste na identificação, seleção, análise e compilação de dados secundários que formarão as bases para a caracterização do tema, tanto para a AII quanto para a AID do empreendimento. Para esta última área de abrangência, as informações e dados secundários são utilizados apenas como elementos norteadores dos levantamentos de dados primários, enquanto, para a AII elas constituem a principal fonte de informação; portanto, os procedimentos metodológicos do diagnóstico ambiental da AII correspondem à etapa de Levantamento de Dados Secundários, incluindo os procedimentos e as principais referências bibliográficas que serviram de base para a caracterização dos diversos aspectos físicos da AII, conforme apresentados a seguir.

Deve-se ressaltar que, para a Área de Influência Indireta dos dois aproveitamentos hidrelétricos, os mapas temáticos relativos aos Solos e Aptidão Agrícola englobam a área dos dois aproveitamentos, enquanto, para os demais temas do Meio Físico – geologia e recursos minerais, geomorfologia e hidrogeologia – optou-se por representar a AII dos dois aproveitamentos em mapas separados, para facilitar o manuseio dos mesmos.

Em relação aos temas Clima e Hidrologia Superficial, as informações foram extraídas do Relatório de Viabilidade dos Aproveitamentos Hidrelétricos e dos Estudos de Inventário do Rio Madeira.

Para alguns temas, descritos a seguir, os procedimentos metodológicos foram mais específicos.

1.1 Geologia e Recursos Minerais

Os dados geológicos de trabalhos anteriores foram compilados, analisados e consistidos em mapa geológico preliminar utilizado em trabalho de campo. O material consultado refere-se aos projetos desenvolvidos pela CPRM em anos anteriores, que envolvem a AII e AID, assim constituídos: Projeto Noroeste de Rondônia, Projeto Sulfetos de Abunã, Projeto Província Estanífera de Rondônia, Projeto Porto Velho-Abunã e Mapa Geológico de Rondônia e Projeto Rio Madeira (Cintilometria). Além desses, foram consultados: Mapa Geológico de Rondônia, artigos científicos, relatórios de empresas de mineração e teses desenvolvidas na região. Essa atividade compreendeu:

a) Atualização da base cartográfica no que diz respeito às vias de acesso, nome dos rios e igarapés e outros detalhes da ação antrópica, com auxílio de imagens de satélite recentes, tarefa que foi desenvolvida paralelamente com as equipes de cartografia da CPRM, FURNAS.

b) Elaboração do Mapa de Compilação Geológica, obtido a partir de elementos colhidos em relatórios técnicos, trabalhos publicados, teses de doutorado e dissertações de mestrado. Com isso, foi possível montar a estratigrafia regional, traços estruturais maiores (dobras e

falhas), comportamento das principais feições estruturais e distribuição espacial dos depósitos minerais, resultando no Mapa Geológico Preliminar, na escala de 1:250.000.

c) Início da construção de seções estratigráficas em áreas do canal do rio Madeira, identificando-se, ainda que provisoriamente, os níveis estratigráficos de referência que possam ser utilizados para correlações regionais.

d) Construção de um banco de dados envolvendo a AII e AID, reunindo os dados de interesse existentes em bases de dados do Serviço Geológico do Brasil, tais como AFLO, PETRO, PALEO, CRON, LEXICO, etc., e também no Banco de Dados do Projeto GIS Brasil (GEOBANK), que reúne dados de Litoestratigrafia (polígonos), Estruturais (linhas) e de Recursos Minerais (pontos).

Em relação aos recursos minerais e à atividade garimpeira, inicialmente, foram coletados, selecionados e analisados os dados relacionados a essa atividade ao longo do rio Madeira, disponíveis em trabalhos anteriores, notadamente àqueles desenvolvidos pela CPRM desde a década de 1980, que consubstanciaram uma primeira avaliação dessa atividade, favorecendo a otimização dos trabalhos de campo posteriores. Além disso, foram obtidos, no DNPM, todos os processos referentes aos direitos minerários. Os produtos obtidos por outras instituições públicas ou privadas também foram submetidos a uma apreciação, de forma a consolidar o conhecimento mais amplo possível da atividade garimpeira.

1.2 Geomorfologia

Os trabalhos técnicos desenvolvidos na área em relação ao tema foram coletados, selecionados e analisados de forma a se obter uma descrição das unidades geomorfológicas e demais feições de relevo na área de estudo, subsidiando a confecção dos mapas geomorfológicos preliminares.

De idêntica forma, efetuou-se a compilação e análise das principais obras temáticas sobre a área, disponíveis nas bibliotecas públicas locais. Comprovou-se a adoção de linguagens distintas, próprias do estado da arte no momento de execução do trabalho, bem como escalas diferenciadas, predominando níveis de caráter regional. Durante essa revisão, procurou-se estabelecer correlações entre os resultados obtidos pelos vários mapeamentos, de modo a permitir a utilização de todos os dados disponíveis, esse objetivo, porém, foi obtido apenas parcialmente.

Os produtos analisados nesta etapa, elaborados desde a década de 1970 por instituições públicas, em sua maioria, foram os seguintes:

- Projeto Noroeste de Rondônia, executado pela CPRM no início da década de 1970; escala 1:500.000;
- Projeto Radambrasil / Folha Porto Velho, desenvolvido pelo RADAMBRASIL, na década de 1970, na escala 1:1.000.000;
- Projeto Porto Velho-Abunã, executado pela CPRM na década de 1990, em escala 1:100.000;
- Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia, realizado pelo Governo do Estado de Rondônia, através de terceirização dos trabalhos, abrangendo o estado em levantamento multitemático, em escala 1:250.000;

- Zoneamento Ecológico-Econômico da Região Fronteiriça Brasil-Bolívia: Rio Abunã – Vale do Guaporé, executado pela CPRM, de caráter multidisciplinar, contando com a participação de consultores, tendo sido concluído em 2002.

As obras fundamentais para a realização deste trabalho foram aquelas elaboradas pelo RADAM na década de 1970 e o Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico (ZSEE-RO), publicado recentemente. Como produtos resultantes dessa atividade de compilação, elaboraram-se dois mapas distintos: o primeiro, englobando a Área de Influência Indireta, com uma área estimada de 6.871 km^2, apresentado em escala 1:250.000, e um segundo mapa, em escala 1:100.000, restrito a Área de Influência Direta, estimado preliminarmente em 2.444 km^2.

1.3 Hidrogeologia

No mapeamento hidrogeológico das Áreas de Influência Indireta dos AHEs do rio Madeira, foi adotada a metodologia implementada por Mente *et al.* (1989), para mapas de pequena escala (1:1.000.000 ou maior), mapas de média escala (1:200.000 ou maior) e mapas de grande escala (1:200.000 ou menor). Esse método é uma evolução do modelo proposto para a uniformização internacional de legendas para mapas hidrogeológicos (ANON, 1970). Nos produtos gerados, são apresentadas as extensões dos aqüíferos, junto com feições de caráter geológico, hidrogeológico e hidrológico de superfície necessária para propiciar uma boa compreensão da ocorrência da água subterrânea.

Os trabalhos foram realizados em duas escalas de trabalho, produzindo-se Mapas Hidrogeológicos Gerais (1:250.000) para a Área de Influência Indireta dos empreendimentos hidrelétricos Jirau e Santo Antônio, baseando-se em dados bibliográficos e investigações de campo e Mapas Hidrogeológicos Específicos, em escala 1:100.000 na Área de Influência Direta dos dois empreendimentos, baseando-se principalmente no levantamento de campo realizado.

1.4 Solos e Aptidão Agrícola

O mapeamento e a caracterização dos solos e da aptidão agrícola das terras para a AII dos Aproveitamentos Hidrelétricos Jirau e Santo Antônio resultaram da análise e compilação de informações provenientes dos estudos pedológicos apresentados no Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia – ZSEE, em escala original de 1:250 000.

O procedimento adotado para identificação das unidades pedogenéticas utiliza a nomenclatura do novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Brasília-DF, 1999). Para a classificação da Potencialidade das Terras correspondentes, foi adotado o Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras, edição atualizada, Ramalho Filho, A. *et al* e Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Rio de Janeiro, 1998.

1.5 Paleontologia

Para a aquisição das informações dos dados para as AII e AID, foi efetuado um levantamento bibliográfico em todos os documentos disponíveis relacionados com a paleontologia regional. A relação desses documentos pode ser encontrada na Bibliografia deste relatório.

Foram consultadas diversas fontes documentais, incluídos artigos científicos, relatórios internos, apresentações em congressos assim como informações de trabalhos anteriores na área da AII (o município de Porto Velho) e AID. Também foram aproveitados dados primários próprios coletados nos últimos anos pela equipe do Laboratório de Biologia Evolutiva da Universidade Federal da Rondônia - UNIR.

Duas campanhas foram realizadas – a primeira entre os dias 7 e 14 de novembro de 2003, e a segunda entre os dias 4 e 14 de junho de 2004. Os estudos de laboratório, a preparação dos perfis e o processamento das amostras foram posteriormente desenvolvidos. Como apoio aos trabalhos de campo, utilizaram-se aerofotos, imagens de satélite e cartas topográficas e geológicas em escala 1:100.000 e 1:250.000.

A primeira etapa foi concentrada na área dos garimpos de Araras (município de Nova Mamoré) e de Taquaras (município de Porto Velho), assim como na observação dos barrancos ao longo do rio entre a cachoeira do Ribeirão e a localidade de Abunã, todos na AII.

A segunda etapa foi efetuada em barco, ao longo do trecho entre a localidade de Fortaleza do Abunã e Belmonte, a jusante de Porto Velho. Foram percorridos também, para a complementação dos trabalhos, os trechos iniciais das confluências dos maiores tributários do rio Madeira, tais como o Mutum-Paraná e o Jaci-Paraná. Esse levantamento ocorreu nas AID de Jirau e Santo Antônio.

Uma listagem dos pontos onde se levantaram perfis, amostras ou fizeram-se observações é fornecida na TABELA B.III. 1, TABELA B.III. 2 e TABELA B.III. 3, divididos em AII, AID Jirau e AID Santo Antônio.

TABELA B.III. 1 – Pontos levantados durante as saídas de campo na AID

Nome	Zona	Leste	Norte	Alt (m)	11/11/03 09:00
Araras	20L	245629	8888612	120.0	11/11/03 09:00
Taquara	20L	245527	8901280	100.0	10/11/03 10:00
Barranco	20L	249323	8909043	81.0	16/10/04 12:51
Fortaleza	20L	222867	8917170	81.0	05/06/04 08:36
Abuna-Made	20L	232077	8928013	85.0	05/06/04 09:48

TABELA B.III. 2– Pontos levantados durante as saídas de campo na AII Jirau

Nome	Zona	Leste	Norte	Alt (m)	11/11/03 09:00
Madeira 1	20L	232773	8934523	91.0	05/06/04 10:11
Madeira 2	20L	232714	8934513	91.0	05/06/04 10:38
Madeira 3	20L	237501	8936063	86.0	05/06/04 11:09
Madeira 4	20L	239036	8937111	92.0	05/06/04 11:20
Madeira 5	20L	239335	8938628	85.0	05/06/04 12:19
Madeira 6	20L	240187	8940310	79.0	05/06/04 13:42
Madeira 7	20L	234911	8935026	81.0	05/06/04 14:11
Madeira 8	20L	234797	8934952	79.0	05/06/04 14:18
Madeira 9	20L	244982	8947262	77.0	06/06/04 09:43
Madeira 10	20L	253530	8944310	80.0	06/06/04 10:40
Madeira 11	20L	254979	8943968	81.0	06/06/04 11:08
Madeira 12	20L	255815	8943861	81.0	06/06/04 11:11
Madeira 13	20L	257534	8943575	83.0	06/06/04 11:16
Madeira 14	20L	258526	8943419	84,0	06/06/04 11:43
Madeira 15	20L	261013	8942641	84.0	06/06/04 11:58
Rio Castanho	20L	266291	8937753	86.9	06/06/04 12:53
Madeira 16	20L	269886	8937241	83.0	06/06/04 13:28
Macica	20L	277640	8958518	108.0	11/06/04 09:05
Mineração 2	20L	278639	8962062	123.0	11/06/04 10:17
Mutum 1	20L	287804	8936284	92.0	06/06/04 14:26
Madeira 17	20L	290894	8939177	76.0	07/06/04 10:36
Madeira 18	20L	292324	8940109	84.0	07/06/04 11:11
Madeira 19	20L	291721	8940734	84.0	07/06/04 11:31
Madeira 20	20L	299770	8957214	91.0	07/06/04 13:40
Madeira 21	20L	298288	8961916	87.0	07/06/04 14:13
Madeira 22	20L	302081	8964337	85.0	07/06/04 15:23
Madeira 23	20L	309264	8966187	83.0	07/06/04 16:00
Jirau	20L	310011	8968103	78.0	07/06/04 16:28
Furo Jirau	20L	310080	8968000	83.0	

TABELA B.III. 3 –Pontos levantados durante as saídas de campo na AII Santo Antônio e a jusante dela

Nome	Zona	Leste	Norte	Alt (m)	11/11/03 09:00
Caldeirão	20L	317410	8974869	71.0	10/06/04 09:33
Boca Jaci	20L	346927	8981991	60.0	09/06/04 09:25
Jaci 1	20L	344630	8969819	64.0	10/06/04 14:16
Jaci 2	20L	344050	8967254	63.0	10/06/04 15:14
Jaci 3	20L	344676	8965238	66.0	10/06/04 15:55
Jaci 4	20L	345364	8969347	70.0	10/06/04 16:09
Jaci 5	20L	345000	8969478	74.0	10/06/04 17:02
Jaci 6	20L	345485	8973425	76.0	10/06/04 17:21
Jaci 7	20L	346350	8976107	71.0	10/06/04 17:39
Madeira 24	20L	348564	8984445	58.0	09/06/04 09:36
Madeira 25	20L	348947	8987313	58.0	09/06/04 10:02
Madeira 26	20L	350924	8989238	64.0	09/06/04 10:33
Madeira 27	20L	353531	8994194	63.0	09/06/04 11:22
Madeira 28	20L	368562	9002886	72.0	09/06/04 13:24
Madeira 29	20L	372770	9004902	71.0	09/06/04 13:44
Madeira 30	20L	381592	9012262	72.0	09/06/04 14:18
Madeira 31	20L	379639	9013088	69.0	09/06/04 14:26
Madeira 32	20L	378466	9015285	69.0	09/06/04 14:38

TABELA B.III. 3 –Pontos levantados durante as saídas de campo na AII Santo Antônio e a jusante da mesma (Continuação)

Nome	Zona	Leste	Norte	Alt (m)	11/11/03 09:00
Madeira 33	20L	380930	9018848	94.0	09/06/04 14:53
Madeira 34	20L	329754	8987688	73.0	10/06/04 10:40
Madeira 35	20L	334521	8988246	64.0	10/06/04 11:04
Madeira 36	20L	388029	9021324	53.0	13/06/04 10:00
Madeira 37	20L	388596	9021860	46.0	13/06/04 11:14
Madeira 38	20L	389407	9023021	48.0	13/06/04 11:23
Madeira 39	20L	392524	9023313	53.0	13/06/04 11:49
Madeira 40	20L	393203	9026334	54.0	13/06/04 12:01
Madeira 41	20L	393402	9026558	48.0	13/06/04 12:43
Madeira 42	20L	394524	9026774	52.0	13/06/04 13:42
Furo Santonio	20L	395104	9026284	67.0	
Madeira 43	20L	398155	9029546	54.0	13/06/04 14:22
Madeira 44	20L	398200	9034592	57.0	13/06/04 14:55
Madeira 45	20L	402320	9045725	54.0	13/06/04 15:49
Madeira 46	20L	398991	9043253	55.0	13/06/04 16:03
Belmont	20L	402844	9045360	46.0	22/10/04 09:09

Foram coletadas diversas amostras de sedimentos para análises palinológicas e de matéria orgânica (normalmente madeira) para datações radiocarbônicas, todas com detalhamento estratigráfico e georreferenciamento. Aa amostras procedentes de testemunhas de sondagem a percussão foram coletadas para os furos SP-9 e SR-01 de Jirau e Santo Antônio, respectivamente.

A metodologia para o trabalho de campo na AID, incluindo o levantamento de perfis, amostras e outros dados no campo, seguiram a forma padrão neste tipo de estudos. Todos os pontos relevantes foram georreferenciados utilizando um aparelho GPS, tipo Map 76S, da Garmin, com sistema de coordenadas UTM e o Datum WGS 84. Amostras para datações radiocarbônicas (usualmente madeira ou outro tipo de matéria orgânica), sedimentologia e palinologia foram colhidas seguindo os protocolos respectivos. Os perfis foram levantados com auxílio de trena e de altímetro incluído no aparelho de GPS (de tipo barométrico) quando a trena não pôde ser utilizada. Nos perfis de exposição inclinada, tomou-se o ângulo com relação ao plano horizontal e obteve-se a altura vertical mediante a fórmula:

$$a = c \operatorname{sen} A$$

Onde ***a*** corresponde à altura vertical da coluna sedimentar, ***c*** a distância medida no perfil e ***A*** é o ângulo da linha do perfil em relação ao plano horizontal.

A representação gráfica dos perfis foi elaborada com o uso de programas de desenho vetorial, tais como *Corel Draw* e *Open Office Draw*. Determinou-se, com detalhe, nos perfis, a localização das amostras colhidas, quando pertinente.

As amostras palinológicas foram tratadas de duas formas. Seis amostras coletadas em sedimentos suspeitos de serem de idade terciária foram processadas no Laboratório de Palinologia do INPA. As amostras restantes foram enviadas para procedimentos no laboratório da empresa Trimacera Serviços Ltda., do Rio de Janeiro.

Dez amostras (madeira ou matéria orgânica) para datação radiocarbônica foram enviadas para o Laboratorio de Trítio y Radiocarbono (LATYR) da Universidad Nacional de La Plata, Argentina, que conta com 30 anos de experiência e com certificação internacional.

Também foram tomadas fotografias digitais dos perfis representativos, assim como de localidades de interesse.

1.6 Uso do Solo e Cobertura Vegetal

Os levantamentos realizados para este item tiveram os seguintes objetivos específicos

a) Mapeamento e caracterização do uso do solo e cobertura vegetal da Área de Influência Indireta (AII) dos Aproveitamentos Hidrelétricos Jirau e Santo Antônio, a partir de dados secundários.

b) Mapeamento e caracterização do uso do solo e cobertura vegetal das áreas de estudo e das Áreas de Influência Direta (AID) dos Aproveitamentos Hidrelétricos Jirau e Santo, Antônio a partir de dados primários.

c) Realização de estudos específicos da cobertura vegetal nas áreas de estudo e Áreas de Influência Direta (AID) dos Aproveitamentos Hidrelétricos Jirau e Santo Antônio no que se refere a:

- descrição das fitofisionomias presentes nas áreas de estudo e AID
- realização de estudos florísticos;
- estudo fitossociológico da estrutura arbórea;
- realização do inventário florestal e da estimativa da biomassa.

Para o mapeamento e a caracterização do uso do solo e da cobertura vegetal da AII dos AHEs Jirau e Santo Antônio, adotaram-se os procedimentos descritos a seguir

- Aquisição e análise dos principais trabalhos de uso do solo e cobertura vegetal disponíveis na literatura

Nesta etapa do trabalho, selecionou-se o Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Rondônia - ZSEE (GERO, 1998) como a fonte de dados secundários para a caracterização temática da Área de Influência Indireta (AII) dos dois empreendimentos hidrelétricos. A escolha desse trabalho foi em função de ZSEE constituir-se no mais recente e principal documento de planejamento ambiental do Estado de Rondônia Os dados digitais do mapa temático, produzido originalmente na escala de 1:250.000, foram disponibilizados pela SEDAM.

- Delimitação da Área de Influência Indireta – AII

Os limites geográficos da AII, definida de forma *única* para os dois empreendimentos, totalizam uma área aproximada de 23.520 km^2 e foram delineados a partir da análise das bases cartográficas do DSG, publicadas na escala de 1:100.000.

A AII considerada neste estudo para os meios físico e biótico engloba a totalidade das áreas de todas as sub-bacias hidrográficas de contribuição lateral às áreas de inundação dos empreendimentos hidrelétricos Jirau e Santo Antônio, tais como os rios Castanho, Cutia/Mutum-Paraná, Jaci-Paraná e Caracol, pela margem direita, e dos rios São Lourenço e Caripunás pela margem esquerda do rio Madeira. Considerou-se também a área das sub-bacias de contribuição direta numa faixa de 12 km a jusante do barramento de Santo Antônio e 5 km do remanso do AHE Jirau.

- Recorte, montagem do mapa e quantificação das classes de uso do solo e cobertura vegetal

Os dados digitais de uso do solo e cobertura vegetal da SEDAM de todo o Estado de Rondônia, em formato *shapefile*, foram recortados a partir do limite da AII. Para isso utilizaram-se os *softwares ArcInfo* e *ArcView*. Posteriormente, esses dados foram sobrepostos a base cartográfica para geração do mapa temático específico (Desenho 6315-RT-G92-001) e a quantificação das respectivas classes de vegetação e uso do solo.

- Avaliação da dinâmica de desflorestamento da AII

O mapa de uso do solo e da cobertura vegetal produzido pela SEDAM baseou-se na interpretação de imagens TM/Lansdat-5 de 1994 e 1995. Diante da intensificação do processo de ocupação antrópica na área da AII, fez-se necessária a elaboração de um produto cartográfico que permitisse atualizar e espacializar a dinâmica desse processo.

Para isso produziu-se uma carta-imagem de satélite, apresentada no Desenho 6315-RT-G92-002, a partir da sobreposição dos limites das Unidades de Conservação e de dados de áreas desflorestadas para o período de 1997 a 2002 no mosaico de imagens do satélite sino-brasileiro CBERS2, registradas entre agosto e setembro de 2004. Esses dados foram produzidos pelo Projeto de Estimativa de Desflorestamento da Amazônia – Prodes Digital, elaborado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE <www.inpe.br/obt>.

- Análise dos dados e montagem do relatório técnico

Os dados quantitativos calculados para toda a Área de Influência Indireta (AII) e o mapa temático gerado de uso do solo e cobertura vegetal, apresentado no Desenho 6315-RT-G92-001, foram analisados para produção do relatório temático desta região de estudo. As análises espaciais realizadas concentraram-se *fora* dos limites da área de estudo, que inclui a AID e entorno de cada empreendimento, pois essas regiões foram objeto de mapeamento, análise e detalhamento temático específico, na escala de 1:100.000.

1.7 Fauna

A fauna das AIIs dos AHEs Santo Antônio e Jirau foram caracterizadas, basicamente, mediante informações obtidas na literatura especializada (levantamentos secundários). As informações levantadas evidenciam uma lacuna de informações para as áreas em questão. O próprio Estado de Rondônia não foge à regra geral da falta de dados existentes para várias regiões amazônicas. Como regra geral, para os levantamentos de aados para os grupos da herpeto, ornito e mastofauna, utilizaram-se o Zoneamento Socioeconômico-ecológico de Rondônia-ZSEE (SEPLAN, 1998), que compilou todos os dados existentes na literatura para inventários e estudos realizados em Rondônia. Neste estudo, apenas um trabalho efetivamente localiza-se nas AIIs dos empreendimentos em análise: a Avaliação Ecológica Rápida para Caracterização da Estação Ecológica Serra de Três Irmãos (Ferrari, 1995). De qualquer maneira, como fauna de ocorrência potencial para região em questão, foram utilizados dados obtidos em outros trabalhos incluídos no Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia. No item 3 deste capítulo, esses dados potenciais são apresentados em listagens, após caracterizações gerais descritas para os grupos da herpeto, ornito e mastofauna.

1.8 Ictiofauna

Para a ictiofauna, a Área de Influência Indireta das hidrelétricas do Alto Madeira foi dimensionada levando-se em conta as especificidades desse grupo faunístico. Dentre essas especificidades, destaca-se a utilização de toda a calha principal do rio Madeira e de alguns de seus afluentes por diferentes espécies para migração reprodutiva e/ou processo dispersivo (ex. migração dos grandes bagres). Portanto, considerou-se, para caracterização da AII, a bacia do rio Madeira como um todo, com ênfase no Estado de Rondônia. Essa caracterização foi realizada através de dados secundários obtidos na literatura, sendo baseada nos trabalhos desenvolvidos durante o Inventário Hidrelétrico do Rio Madeira (Biodinâmica, 2002), bem como no Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia (Tecnosolo, 1998).

1.9 Unidades de Conservação

Este tema estruturou-se sobre um diagnóstico baseado na obtenção e análise de dados secundários. Assim, foram consultadas fontes, principalmente, através de endereços eletrônicos de órgãos dos governos Federal e Estadual, a saber: Governo Estadual de Rondônia, Ministério do Meio Ambiente – MMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA, Instituto Socioambiental – ISA e Zoneamento Socioeconômico do Estado de Mato Grosso (SEPLAN, 2001).

Para a identificação das Reservas Particulares do Patrimônio Natural, foram utilizados os dados apresentados pelo Relatório Resumido das RPPN, por estado, da Diretoria de Ecossistemas do IBAMA (*sítio* eletrônico do IBAMA, atualização em 17 de agosto de 2004).

Entretanto, o escopo apresentado não pretende constituir um compêndio de dados técnicos e científicos sobre as Unidades de Conservação identificadas na área da bacia hidrográfica do Rio Madeira e na Área de Influência Indireta e área de estudo dos aproveitamentos Jirau e Santo Antônio, e sim atender objetivamente aos requisitos do Termo de Referência do IBAMA (setembro, 2004).

A partir do diagnóstico das UCs, o trabalho foi orientado para a ênfase nos seguintes aspectos:

- identificação das UCs contidas na bacia hidrográfica do rio Madeira e Áreas de Influência Indireta e de Estudo;
- descrição do Corredor Ecológico Guaporé / Itenez-Mamoré;
- identificação das áreas consideradas de relevante interesse e/ou aquelas indicadas como prioritárias para a conservação.

1.10 Socioeconomia

A metodologia básica para caracterização do Meio Socioeconômico da Área de Influência Indireta (AII) dos AHEs Jirau e Santo Antônio foi a consulta a bibliografia especializada, salientando-se o Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Rondônia – ZSEE (SEPLAN, 2.000), dados censitários e de outras fontes estatísticas e bibliográficas.

2. MEIO FÍSICO

2.1 Clima

Apresenta-se a seguir o resumo das condições climáticas da bacia do rio Madeira como um todo, detalhando as características climáticas da região entre Guajará-Mirim e Porto Velho, onde se localizam os Aproveitamentos Hidrelétricos Jirau e Santo Antônio.

Em termos gerais, o clima de uma região é determinado por alguns fatores relativamente estáticos (latitude e longitude, topografia, continentalidade, entre outros), e também por um conjunto de aspectos altamente dinâmicos, caracterizados pela influência das diferentes massas de ar que atuam nessa mesma região.

2.1.1 Principais Sistemas de Circulação Atmosférica

O anticiclone tropical dos Açores e o anticiclone tropical do Atlântico Sul, produzindo ventos do NE e do E, são os fatores externos de maior influência na circulação atmosférica da Amazônia. Contudo, a intensa radiação solar própria das baixas latitudes origina uma forte atividade convectiva que, mediante interações complexas, condiciona fundamentalmente o comportamento climático da macrorregião e dos diferentes setores amazônicos. Em particular, associado à atividade convectiva, desenvolve-se, com freqüência, o anticiclone denominado Alta da Bolívia, localizado no altiplano boliviano, de grande influência no regime pluviométrico do setor SW da Amazônia.

No marco de uma exposição muito simplificada dos sistemas gerais de circulação atmosférica da Amazônia, cabe identificar, em primeiro lugar, o representado pela Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), zona de convergência dos ventos do NE e do E, do anticiclone dos Açores e do anticiclone do Atlântico Sul. As correntes ZCIT, de posição média no Hemisfério Norte, descem com certa freqüência para o Hemisfério Sul, principalmente no outono, com Linhas de Instabilidade, denominadas LIP (Linhas de Instabilidade Profundas) ou LIC (Linhas de Instabilidade Costeiras), conforme penetrem no continente ou não, causando aguaceiros que atingem com pouca freqüência a região, no setor meridional da Amazônia.

Por outro lado, durante o verão, a intensa atividade convectiva no interior da massa de ar sobre a Amazônia interage com sistemas frontais procedentes da frente polar semi-estacionada no sul, tornando possível o aprofundamento e conseqüente formação de depressões barométricas, denominadas Linhas de Instabilidade Tropicais (LIT), induzidas entre os domínios de alta pressão. No seio de uma LIT, o ar em convergência (ventos ciclônicos) acarreta, geralmente, céu muito encoberto por cumulus nimbus, com chuvas e trovoadas, por vezes granizo, e ventos de moderados a fortes, com rajadas que atingem 60 a 90 km/hora. Depois de formadas, deslocam-se para E. As chuvas são de pouca duração e caem, geralmente, durante as horas da tarde ou no início da noite, quando, pelo forte aquecimento diurno, intensifica-se a radiação terrestre e as correntes convectivas.

No inverno, as correntes procedentes do anticiclone polar, com suas descontinuidades frontais, podem penetrar na região amazônica. Em sua origem, na região gelada da Antártica, a massa de ar é fria, seca e estável, caracterizada por uma forte inversão térmica. Na trajetória SW-NE da frente (FP), absorve calor e umidade da superfície do mar, crescentes no caminho para o Equador. Nas latitudes tropicais, a inversão desaparece, e o ar polar torna-se instável, atingindo a região, com sua frente orientada no sentido NW-SE, provocando chuvas frontais acompanhadas de sensível decréscimo de temperatura, localmente denominada de friagem. Esse sistema de circulação, originário nas altas latitudes, é muito importante para evitar possíveis secas durante o inverno, quando são bastante reduzidas as chuvas de LIT e ZCIT.

2.1.2 Descrição Geral dos Índices Climáticos

O regime de precipitação está marcado por grandes diferenças sazonais determinadas por sua localização e pelos grandes movimentos de massas atmosféricas no continente, como os anticiclones do Pacífico e Atlântico e das frentes frias do sul do continente, além da influência das grandes barreiras orográficas (Cordilheira dos Andes) e dos grandes corpos de água como o lago Titicaca, no altiplano boliviano.

As condições macroclimáticas da região se caracterizam pela marcante sazonalidade das precipitaçoes pluviais. O regime de chuvas é do tipo tropical e se caracteriza por um máximo de chuvas nos meses mais quentes do ano. As causas macroclimáticas da estacionalidade de chuvas são explicadas pelo modelo geral de circulacão atmosférica, segundo a qual a bacia do rio Madeira está situada entre as faixas atmosféricas da Zona de Convergência Tropical (ZCIT) e o Cinturão Subtropical de Altas Pressões permanentes do Hemisferio Sul.

Sobrepostos a esse mecanismo climático global, existem outros mecanismos macroclimáticos com grande influência no clima: as advecções frontais frias e as variaçoes térmicas do Pacífico Oriental: El Niño (ENOS) e La Niña.

Os mecanismos gerais do clima são notavelmente modificados por fenômenos locais, por exemplo, a orientação das cordilheiras, a presença dos grandes lagos e da cobertura vegetal, que afetam as precipitações e as temperaturas. Os principais fenômenos microclimáticos são: as chuvas convectivas locais, o efeito do vale interno ou “sombra de chuva”, o efeito orográfico frontal, as inversões térmicas e a exposição topográfica.

Precipitação

As precipitações anuais na bacia do rio Madeira, a montante de Porto Velho têm grande variabilidade espacial, variando desde 500 a 5.000 mm. A bacia apresenta dois núcleos de máximos, superiores a 5.000 mm, registradas a sudoeste, em El Chapare, na Bolívia (17S 65W), e nas cabeceiras do rio Madre de Dios / Beni. A região de maior escassez (relativa) de chuvas ao longo do ano localiza-se na cabeceira do rio Grande, afluente do rio Mamoré, em território boliviano.

Em território brasileiro, as precipitações anuais variam entre 1.500, ao sul, e 2.200 mm, ao norte. Para caracterizar a distribuição pluviométrica na bacia do rio Madeira no trecho de implantação do aproveitamento, apresenta-se a distribuição média anual ao longo do ano, FIGURA B.III. 1, e a distribuição anual dos dias com chuva, FIGURA B.III. 2, para as estações de Porto Velho, operada pelo Instituto Nacional de Metereologia - INMET (1961 a 1990), Palmeiral, operada pela Agência Nacional de Águas - ANA (1978 a 1988), e Abunã, operada pela ANA (1976 a 1988).

Da análise dessas figuras verifica-se que:

- a chuva média anual observada em Abunã é de 1.595 mm, em Palmeiral é de 1.700 mm e em Porto Velho é de 2.200 mm;
- o período chuvoso localiza-se entre os meses de novembro e abril, com um quadrimestre mais chuvoso abrangendo os meses de dezembro a março;
- a estiagem inicia-se em maio e estende-se até outubro, com os meses mais secos no trimestre junho-agosto;
- a marcha anual da distribuição dos dias de chuva é bem regular em Abunã, perdendo essa regularidade para jusante do trecho. Mesmo assim, em média, os meses com maior incidência de dias chuvosos localizam-se no quadrimestre outubro-dezembro, quando ocorrem cerca de 45% dos dias com chuva no ano médio. Os restantes 55% ocorrem nos demais meses, com uma menor incidência no trimestre junho–agosto, com apenas 16%;
- no ano, ocorrem, em média, 138 dias com chuva em Abunã, 197 em Palmeiral e 200 dias em Porto Velho.

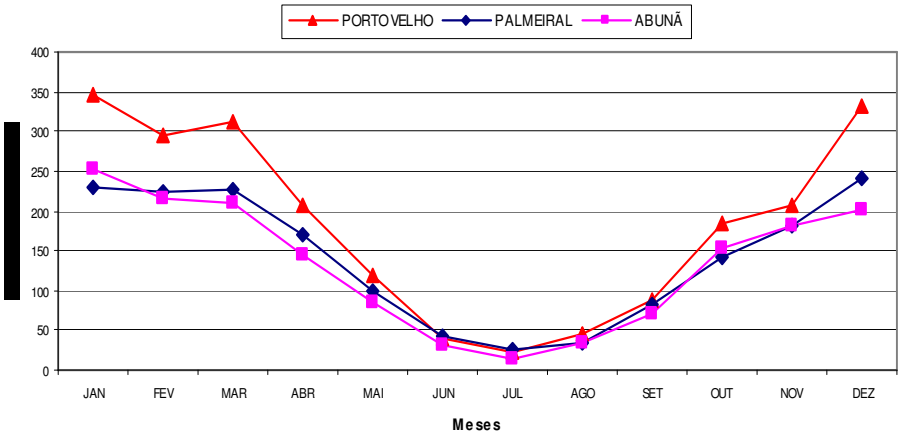


FIGURA B.III. 1 – Estudos Hidrológicos do Rio Madeira – Distribuição Anual da Precipitação no trecho entre Abunã e Porto Velho

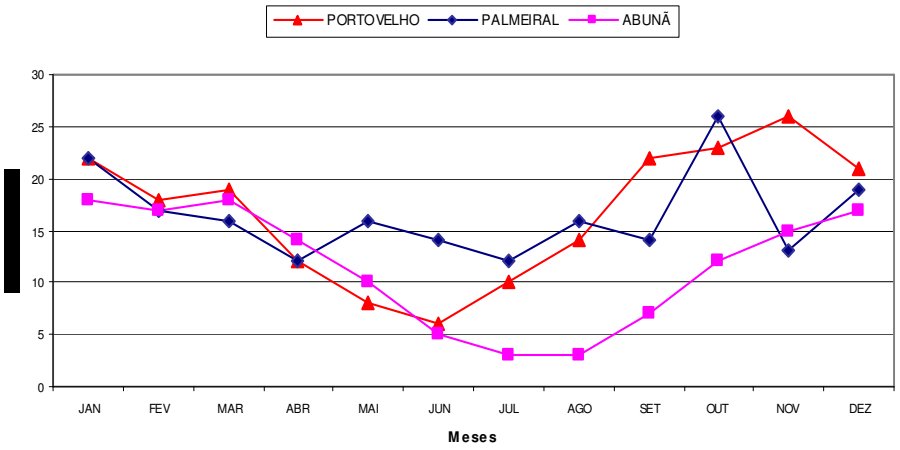


FIGURA B.III. 2 – Estudos Hidrológicos do Rio Madeira – Distribuição Anual dos Dias de Chuva no trecho entre Abunã e Porto Velho

Temperatura

As maiores temperaturas médias anuais situam-se na parte central das planícies aluvionares dos rios Beni e Mamoré, atingindo valores ligeiramente superiores a 27° C. Ao pé da Cordilheira Oriental dos Andes a temperatura é da ordem dos 20° C, decrescendo com a altitude até alcançar 0° C acima dos 5.100 m. O gradiente regional das temperaturas médias anuais em função da altitude é de 0,50° C/100 m, segundo Mapa de Temperaturas Anuais elaborado pelo Servicio Nacional de Meterología e Hidrologia (Bolívia) SENAMHI, 2001.

Para caracterização das temperaturas na bacia do rio Madeira na região de implantação do aproveitamento, utilizaram-se as normais climatológicas da estação de Porto Velho, publicadas pelo INMET, 1992.

Na FIGURA B.III. 3, mostra-se a variação das temperaturas médias ao longo do ano (Méd), bem como as médias das máximas (Medmax), as médias das mínimas (Medmin) e as máximas e mínimas absolutas (Maxmx e Minmn, respectivamente) para o período 1975/1990 para a citada estação.

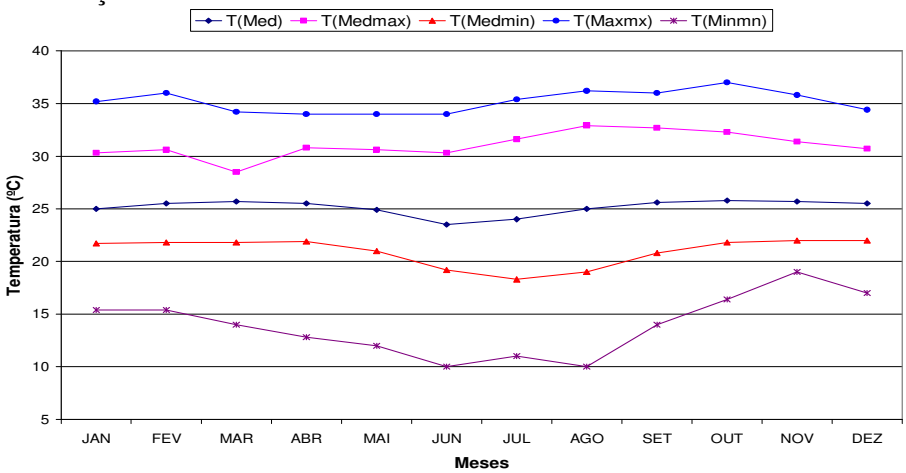


FIGURA B.III. 3 – Estudos Hidrológicos do Rio Madeira – Distribuição Anual das Temperaturas em Porto Velho – Período: 1975/1990

A temperatura média anual na região é estimada em 25,2º C, com médias extremas de 31,1º C e 20,9º C. Por essa figura, verifica-se a existência de um trimestre mais frio entre junho e agosto, quando a temperatura mínima absoluta atingiu valores da ordem de 10ºC. O período mais quente ocorre no trimestre setembro-novembro, tendo a temperatura máxima observada atingindo cerca de 35ºC.

A ocorrência de temperaturas baixas durante alguns dias no período maio-agosto de anos indeterminados acha-se associada à influência de anticiclones que se formam nas altas latitudes e atravessam a Cordilheira dos Andes em direção ao sul do Chile. Quando esses anticiclones se apresentam com intensidades excepcionais, há formação de aglomerados convectivos que intensificam a formação de sistemas frontais na Região Sul do País. Esses aglomerados deslocam-se em direção à região amazônica, causando o fenômeno denominado "friagem", acarretando temperaturas mínimas absolutas que atingem a valores inferiores a 12ºC.

Umidade Relativa

Da mesma forma que para caracterização das temperaturas, na análise da umidade relativa da bacia do rio Madeira na região em estudo, foram utilizados os dados da estação de Porto Velho. A FIGURA B.III. 4 apresenta a variabilidade anual da umidade relativa naquela estação. Dessa figura, verifica-se que:

- a umidade relativa média nesse local é de 85%;
- os valores extremos médios anuais da umidade relativa oscilam entre máximos da ordem de 89% e mínimos superiores a 81%;
- o período em que ocorrem os valores mínimos situa-se no bimestre julho–setembro, e os máximos, no de janeiro-março.

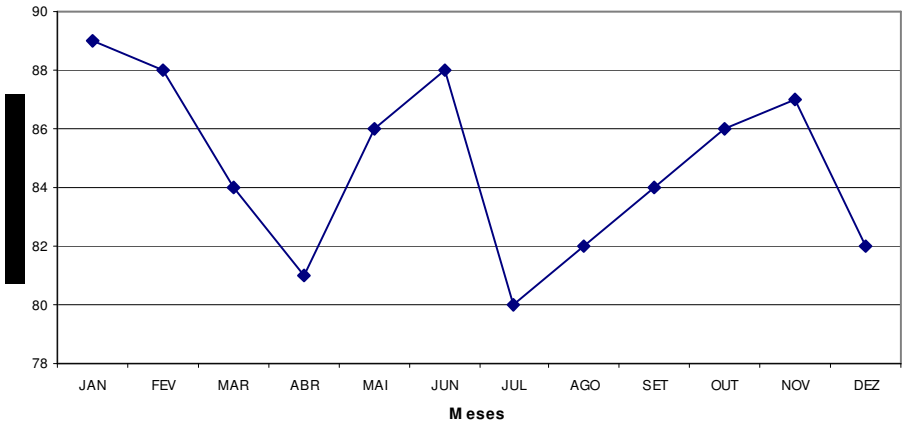


FIGURA B.III. 4 – Estudos Hidrológicos do Rio Madeira – Distribuição Anual da Umidade Relativa em Porto Velho – Período: 1975/1990

Pressão Atmosférica

A pressão atmosférica depende principalmente da altitude e da temperatura, a qual varia com a latitude.

Os valores de pressão atmosférica da Bacia Amazônica são os maiores de todo e Brasil, e a variação anual é muito pequena. Os únicos dados disponíveis foram obtidos do ZEE e referem-se à estação meteorológica de Porto Velho.

Na FIGURA B.III. 5, apresentam-se os dados médios de pressão atmosférica neste local.

FIGURA B.III. 5 – Estudos Hidrológicos do Rio Madeira – Distribuição Anual da Pressão Atmosférica em Porto Velho – Período: 1941/1996

Vale salientar que a variação anual é muito pequena, oscilando entre os 1.000 mb.

Nebulosidade

Prevalece, durante o período chuvoso, o ar quente e convectivamente instável da faixa equatorial, com nuvens "stratus cumulus", geralmente pela manhã e ao anoitecer, e "cumulus" e "cumulus-nimbus", durante o dia. Estes dois últimos tipos de nuvens se desenvolvem verticalmente até baixas altitudes; são tangidos pelos ventos e produzem aguaceiros, que se deslocam na região, muitas vezes fazendo-se acompanhar de trovões e descargas elétricas.

Na Bacia Amazônica, produz-se o maior coeficiente de nebulosidade de todo o Brasil, chegando a até 8/10 de céu coberto.

Os dados disponíveis para a área em estudo são os da estação meteorológica de Porto Velho, obtidos do ZEE, onde a média anual oscila entre 4/10 no inverno e 8,3/10 no verão, com média anual total de 6,4/10.

A FIGURA B.III. 6 apresenta os dados médios mensais de nebulosidade em Porto Velho.

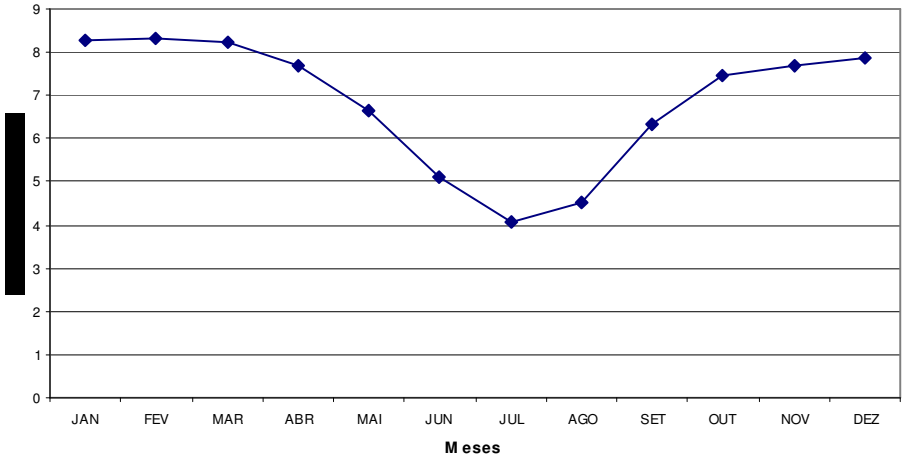


FIGURA B.III. 6 – Estudos Hidrológicos do Rio Madeira – Distribuição Anual de Nebulosidade (c/10) em Porto Velho

Insolação

Os índices da insolação no Brasil variam entre o máximo de 3.400 h/ano e o mínimo de 1.600 h/ano. O efeito da nebulosidade na área em estudo produz uma insolação próxima de 2.000 h/ano.

A variação da insolação produz-se principalmente pela variação da nebulosidade. A maior insolação corresponde aos meses de junho, julho e agosto, quando a nebulosidade é menor. A mínima insolação corresponde aos meses de janeiro e fevereiro, no verão. Os dados disponíveis são do local de Porto Velho. Pode-se deduzir que os meses de maior insolação acontecem onde também as temperaturas são maiores.

A FIGURA B.III. 7 apresenta os dados disponíveis de insolação média para a área em estudo

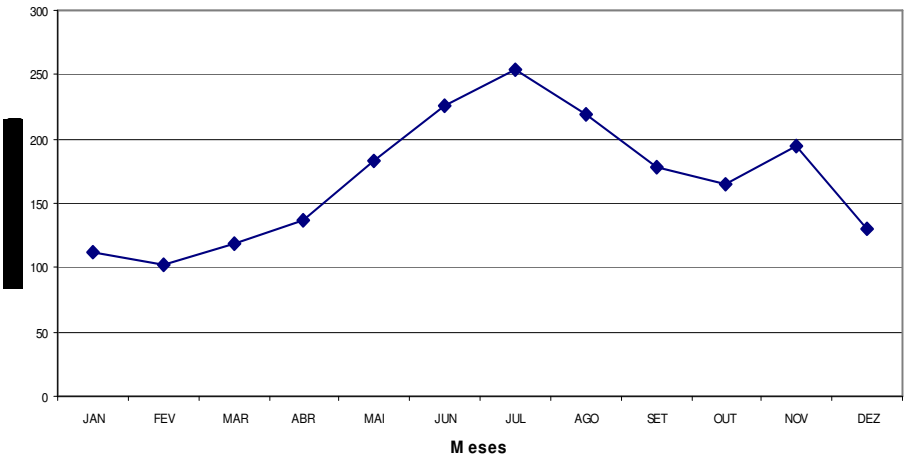


FIGURA B.III. 7 – Estudos Hidrológicos do Rio Madeira – Distribuição Anual de Insolação em Porto Velho

Evapotranspiração (ETP)

O conceito de evapotranspiração inclui, por um lado, a evaporação nas capas superficiais do solo e, por outro, a água extraída pelas plantas (transpiração). O termo "evaporação" compreende também a vaporização das gotas de chuva e orvalho na superfície das plantas, assim como da água em superfícies líquidas livres. Os processos são independentes, mas se efetuam simultaneamente, assim que se unem de forma prática como evapotranspiração.

Tanto a evaporação como a transpiração dependem de fatores climáticos, como temperatura, umidade do ar e vento, além de outros, como o tipo de vegetação e a umidade do solo.

O setor da bacia com maior evapotranspiração real anual situa-se na sua parte central, na região das planícies aluvionares dos rios Beni e Mamoré, atingindo valores da ordem de 1.400 mm/ano. Ao pé da Cordilheira Oriental dos Andes, a evapotranspiração é da ordem de 1.200 mm/ano, decrescendo até 500 mm/ano no topo da cordilheira. Decresce também, com a latitude, alcançando um valor de 700 mm/ano na divisa com a bacia do rio Paraguai.

Além dos índices supracitados, foram utilizados os dados disponíveis sobre evapotranspiração potencial obtidos do ZEE.

A FIGURA B.III. 8 apresenta os dados de ETP média mensal, precipitação preenchida e balanço hídrico para o local de Porto Velho.

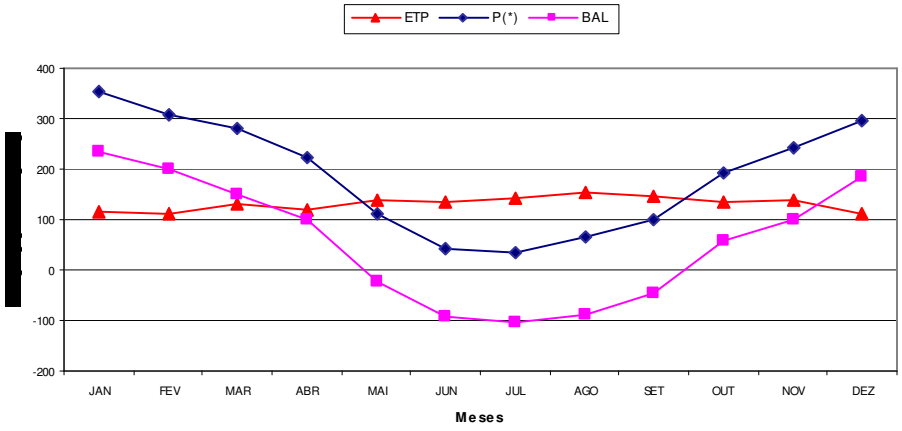


FIGURA B.III. 8 – Estudos Hidrológicos do Rio Madeira – Distribuição Anual da Evapotranspiração (ETP) em Porto Velho

2.1.3 Classificação Climática

Sob o ponto de vista *zonal*, isto é, do sistema planetário de circulação atmosférica, a bacia do rio Madeira possui, como toda região úmida da Amazônia, clima equatorial, uma vez que seu microclima é, durante todo o ano, controlado, principalmente, por fracos domínios anticiclônicos – que, embora originários de ventos divergentes das latitudes tropicais do Atlântico Norte e Sul, suas propriedades são muito transformadas pela sua longa permanência

sobre a superfície quente florestal da Amazônia – e por sistemas de massas de ar originárias das latitudes baixas da zona equatorial (depressões de LIT e ZCIT), que asseguram chuvas e forte umidade em qualquer estação do ano.

Entretanto, sua posição meridional, no sudoeste da Amazônia (cerca de 10º afastado do equador geográfico) confere à bacia, sob o ponto de vista *regional*, algumas características diferenciais. A pouca freqüência de ação direta da zona de convergência dos ventos do anticiclone dos Açores e do anticiclone do Atlântico Sul, e o índice de presença de frentes polares no inverno imprimem à bacia um marcante caráter de *transição para o clima tropical.*

Como toda a Amazônia, a bacia do rio Madeira possui clima úmido. Porém, enquanto, na maior parte d e seu território, o clima é superúmido sem sequer um mês seco, ou úmido com 1 a 2 meses secos, na bacia o clima úmido possui três meses secos em média. Decorre daí mais um caráter de transição, agora em direção ao clima semi-úmido do Brasil Central.

Sob o ponto de vista do regime térmico, a bacia do rio Madeira participa do clima regional de Amazônia: é quente, uma vez que, em qualquer mês, a temperatura média se mantém acima de 18ºC, permanecendo até mesmo acima de 20ºC.

Em resumo, o clima na bacia do rio Madeira é: equatorial, com transição tropical; úmido, com forte decréscimo de precipitação no inverno; três meses ecologicamente secos (junho, julho e agosto) em média; sujeito a fortes desvios pluviométricos estacionais ao longo dos anos; quente, durante todo o ano; insignificante amplitude térmica anual e notável amplitude térmica diária, especialmente no inverno, quando as mínimas noturnas descem, com freqüência, abaixo de 18ºC nas planícies e abaixo de 9ºC nos altiplanos das chapadas.

Atendendo aos traços predominantes, o clima corresponde ao tipo Aw da classificação de Köppen, temperaturas médias mensais superiores a 18 ºC e estação seca bem acentuada, e ao tipo Termoxeroquimênico do método de Gaussen e Bagnouls.

2.2 Geologia e Recursos Minerais

A geologia da AII dos AHEs Santo Antônio e Jirau, representadas nos mapas de escala 1:250.000 (Desenhos 6315-RT-G91-001 e 6315-RT-G91-002), encontra-se constituída pelas unidades litoestratigráficas descritas a seguir, , iniciando-se da unidade mais antiga para a mais recente.

2.2.1 Complexo Jamari

O Complexo Jamari está representado dominantemente por metatonalitos, quartzo metadioritos e metagranodioritos, com ocorrências subordinadas de enderbitos, metamonzogranitos e anfibolitos. Gnaisses calciossilicáticos são raros e ocorrem intercalados aos anfibolitos, assim como constituindo megaxenólitos encaixados em metamonzogranitos. Na região do AHE Santo Antônio essas rochas ocorrem, preferencialmente, em forma de lajeados, em relevo topograficamente arrasado, nas porções centro-sul da região, principalmente nos altos cursos dos rios Jaci-Paraná, Formoso, Branco e das Onças. No AHE Jirau, elas ocorrem nas zonas leste e sul, principalmente nas cabeceiras do igarapé do Contra, igarapé Azul e alto igarapé Águas Brancas.

As rochas do Complexo Jamari foram superimpostas por metamorfismo em condições de pressão e temperatura compatíveis com a fácies anfibolito superior, cuja petrotrama mostra variação na granulação e uma considerável variabilidade nas taxas de deformação, materializada por diferentes intensidades de anisotropia estrutural e um conspícuo bandamento gnáissico.

Foram identificadas, de forma subordinada, rochas de composição básica, deformadas e recristalizadas, sob a forma de xenólitos ou enclaves de formas e dimensões variadas, apresentando-se em diferentes graus de assimilação com relação às encaixantes granitóides e tonalitóides. Igualmente, com caráter muito restrito, ocorrem pequenas exposições de rochas de paraderivação (biotita gnaisses e biotita-granada gnaisses).

2.2.2 Formação Mutum-Paraná

Constitui-se de uma unidade metavulcano-sedimentar representada por quartzo-metarenitos, metassiltitos (unidade superior), filitos, ardósias, metargilitos, metarenitos arcosianos, quartzitos, metacherts e metatufos a cinza (unidade inferior indivisa). A ocorrência dos litotipos da unidade é restrita à região de São Lourenço, Limeira e Abunã, parte norte da Área de Influência do AHE Jirau, margem esquerda do rio Madeira. Formam serras alongadas de direção NW a EW, constituindo as principais elevações topográficas da região.

As relações de contato entre esta unidade e o seu embasamento estão marcadas por discordâncias erosivas e por zonas de cisalhamento dúcteis e dúcteis-rúpteis. As zonas de contato com os granitos da Suíte Intrusiva Rondônia são marcadas pela ocorrência de rochas cornubianíticas. Os arenitos da Formação Palmeiral estão sobrepostos por discordância erosiva e angular.

As condições metamórficas são da fácies xisto-verde inferior, não constituindo metamorfismo generalizado, estando associado às principais estruturas de cisalhamento dúcteis de direções N50º-70ºW e E-W. Essas estruturas promoveram a quase verticalização dos estratos, enquanto em outras porções da seqüência, os estratos encontram-se suborizontalizados, com transformações metamórficas de grau muito baixo.

As estruturas sedimentares são caracterizadas pelas estratificações cruzadas de baixo a médio ângulos, marcas onduladas simétricas, bidirecionalidade dos estratos em planos distintos e laminação truncada por marcas ondulada. Essas estruturas, aliadas aos litotipos da unidade, sugerem ambiente de sedimentação marinho raso, epicontinental, com episódios de deposição continental restritos somente a partes da seqüência.

Os quartzo-metarenitos da Formação Mutum-Paraná alojam mineralizações de ametista na forma de veios centimétricos a métricos e em bolsões achatados. Por vezes, chegam a constituir geodos e drusas, que estão dispostos ao longo de uma zona de fraturamentos e falhamentos orientada nas direções NW-SE e subordinadamente NE-SW, muito embora ocorram bolsões isolados de distribuição aparentemente aleatória e em cruzamento de fraturas secundárias.

]

2.2.3 Granito Serra da Muralha

Distribui-se num único *stock* no extremo noroeste da Área de Influência do AHE Jirau, ocorrendo na serra homônima, morfologicamente constituindo elevações com forma de "meia laranja", sobressaindo topograficamente das unidades adjacentes. Mostram-se invariavelmente deformados por uma tectônica dúctil desenvolvendo uma foliação milonítica. As rochas são de granulação média a grossa, coloração rósea a acinzentada, textura granoblástica predominante. Composicionalmente, predominam os monzogranitos foliados, por vezes, exibindo bandamento gnáissico com enclaves de anfibolitos e biotititos. A mineralogia está representada por quartzo, feldspato alcalino, oligoclásio, biotita, hornblenda e acessórios do tipo allanita, apatita, zircão.

A ocorrência de diques anfibolíticos, de espessura métrica e em contato nítido e retilíneo é comum. Trata-se de rochas de granulação fina, textura nematoblástica, compostas por andesina e hornblenda, metamorfisadas em grau metamórfico compatível com a fácies anfibolito superior.

2.2.4 Suíte Intrusiva Serra da Providência

As rochas graníticas da referida suíte encontram-se expostas na porção central da Área de Influência dos dois empreendimentos e são invariavelmente isotrópicas, granulação média a grossa que variam de eqüigranulares a ineqüigranulares, leucocráticas e de coloração rosada a acinzentada. Mostram, com freqüência, um sistema de fraturas conjugadas, dominantemente fechadas e preenchidas por quartzo leitoso.

A maioria das rochas é classificada como hornblenda-biotita monzogranito, o qual contém fenocristais euédricos a ovalados de microclínio de até 5 cm de diâmetro e, freqüentemente, encontram-se manteados por uma fina auréola cinza-esbranquiçada de plagioclásio, caracterizando a textura rapakivi. Essa textura é mais facilmente observada quando a rocha encontra-se parcialmente intemperizada, onde o manto de plagioclásio que envolvia o feldspato alcalino mostra-se totalmente destruído pela erosão diferencial.

A presença de enclaves máficos quartzo-dioríticos é freqüente nestas rochas, assim como feições de mistura mecânica de magmas (*mingling*), também, são comuns. Outras rochas que ocorrem com freqüência são os sienogranitos, os quais mostram textura granofírica, com cavidades miarolíticas preenchidas por quartzo e fluorita.

2.2.5 Suíte Metamórfica Rio Crespo

As rochas desta suíte ocorrem no setor leste da AII, sendo representadas por um corpo alongado de aproximadamente 400 km^2, aflorando a partir da confluência do rio Branco, Pardo e igarapé Bom Futuro para montante. Payolla *et al.*, (2001) designaram de Suite Intrusiva Rio Crespo para a associação de gnaisses graníticos finos e granulitos charnockíticos. Essas rochas são rosadas a esverdeadas, de granulação fina a média, compostas por bandas félsicas quartzo-feldspáticas e bandas máficas de hornblenda, magnetita, granada e titanita.

Xenólitos de metacharnockito e granulitos máficos ocorrem esparsamente encaixados nos gnaisses graníticos finos. Esses, por sua vez, exibem uma monótona homogeneidade textural. Dados geocronológicos dos granulitos charnockíticos indicam idade de 1424 ± 10 Ma, enquanto que o gnaisse granítico possui idade de 1433 ± 11 Ma.

2.2.6 Suíte Intrusiva Santo Antônio

O trabalho pioneiro nas rochas granitóides na região da cachoeira Santo Antônio foi realizado por Souza & Marques (1974), que as denominaram de Granito Porfiroblástico Santo Antônio. Seguiram-se os trabalhos de Isotta *et al.* (1978) e Adamy & Romanini (1990). Esses autores descrevem, na localidade de Jaci-Paraná, granitos rapakivi (viborgitos e piterlitos), além de tipos porfiríticos, eqüigranulares e pórfiros denominando-os de Granitos tipo Serra da Providência. As rochas da suíte ocorrem restritamente ao longo do rio Madeira, na cachoeira Santo Antônio e imediações.

Na porção nordeste do batólito Santo Antônio, nas proximidades da cidade de Porto Velho, Payolla (1994) denominou de Suíte Intrusiva Santo Antônio três variedades de granitóides com evidências de interação com magmas máficos, sendo constituídos por: a) biotita monzogranito de granulação grossa, equigranular a porfirítico e sienogranito com esparsas texturas rapakivi e anti-rapakivi; b) biotita monzogranito equigranular de granulação média; c) quartzo monzonito equigranular. Diques pegmatíticos e aplíticos, rochas híbridas e diques de diabásio sin-plutônicos são outros litotipos associados a suíte.

Os granitóides são dominantemente maciços, com exceção dos granitos porfiríticos, que exibem cristais de feldspatos orientados por fluxo magmático. Nas demais rochas da suíte, as estruturas planares são esparsas e definidas pelo alinhamento dos cristais de feldspatos e *schlieren* biotíticos.

As rochas graníticas exibem contatos nitidamente intrusivos com as suas encaixantes, caracterizados pela presença, no seu interior, de xenólitos de rochas do embasamento, tais como ortognaisses quartzo-dioríticos e rochas calciossilicatadas. Os granitos de granulação grossa são temporalmente anteriores aos de granulação média e das rochas híbridas. Estas exibem matrizes constituídas de plagioclásio, feldspato alcalino, intercrescimento de quartzo e feldspato, simplectitos de anfibólio e biotita e agulhas de apatita. Megacristais ovóides de plagioclásio com inclusões de quartzo, xenocristais de quartzo com coroas de anfibólio e enclaves monzodioríticos são evidências de magmas *mixing*.

2.2.7 Suíte Intrusiva Teotônio

A primeira individualização destas rochas foi feita por Leal *et al*. (1978), que caracterizaram rochas alcalinas na cachoeira de Teotônio e as denominaram de Alcalinas Teotônio. Trabalhos posteriores, como da Eletronorte & CNEC (1987), estenderam a área de ocorrência destas rochas até as proximidades da ilha São Patrício, a montante da cachoeira de Teotônio. Entretanto, Adamy & Romanini (1990) denominaram de Complexo Morrinhos os granitos e sienitos que ocorrem entre a ilha de São Patrício e a cachoeira de Morrinhos.

A Suíte Intrusiva Teotônio (Payolla, 1994) inclui rochas granitóides e sienitóides que foram divididas em três tipos nesta ordem de predominância: a) microclínio granitos de granulação

grossa; b) microclínio granitos bandados de granulação média; c) microclínio-quartzo sienitos e sienogranitos de granulação média a grossa. As rochas desta suíte ocupam uma pequena porção no noroeste de Rondônia, aflorando, principalmente, ao longo das margens e no canal do rio Madeira (cachoeira Teotônio), numa topografia suave dominada por terraços fluviais. Nas áreas aflorantes, não foram observadas relações de contato com os litotipos do Complexo Jamari nem com a Suíte Santo Antônio.

Os microclínios granitos bandados são cortados por corpos tabulares de microclínio sienitos e também por diques sin-plutônicos de rochas intermediárias (dioritos, monzodioritos e monzonitos). O arranjo paralelo dos corpos tabulares e diques define um bandamento em larga escala nos afloramentos da cachoeira de Teotônio. Monzogranitos tardios subsolvus, de granulação fina, rosados, ocorrem como diques de direção NE-SW intrusivos nos microclínio granitos.

As estruturas encontradas nos granitóides são dominantemente originadas por fluxo magmático. A estrutura bandada no microclínio granito de granulação média é definida por leitos milimétricos descontínuos ricos em máficos e pela disposição planar dos enclaves microgranulares alongados.

Os minerais dos granitos e sienitos hipersolvus foram parcialmente alterados para fases anidras. A faialita está parcialmente alterada para grunerita, óxido de ferro e iddingsita. O clinopiroxênio transformado para anfibólio verde exibindo intercrescimento simplectito com quartzo. Xenocristais de plagioclásio cálcico mostram-se fortemente corroídos pelo feldspato alcalino nos granitos e sienitos de granulação média, que, associados aos enclaves monzodioríticos microgranulares, indicam misturas de magmas.

2.2.8 Suíte Intrusiva Alto Candeias

A denominação de Suíte Intrusiva Alto Candeias foi dada por Bettencourt *et al*. (1997) com base em dados geocronológicos. As rochas da respectiva suíte distribuem-se predominantemente no médio a alto curso dos rios Jaci-Paraná, Candeias, Jamari, Formoso e Capivari.

O maciço Alto Candeias, na sua área-tipo, exibe uma forma alongada de direção WNW-ESE, sendo constituído predominantemente por granitos porfiríticos de granulação média a grossa e em menor quantidade, equigranulares de granulação fina a média, aplitos, sienitos equigranulares de grão fino a médio e charnockitos.

O contato com as rochas do Complexo Jamari é marcado por uma zona de cisalhamento transcorrente no seu limite norte. Os charnockitos apresentam contato transicional com os granitos. A principal característica morfoestrutural é a sua ocorrência em campo, na forma de matacões subarredondados, que afloram na porção sul da área.

Predominam os hornblenda-biotita monzogranitos, biotita-monzogranitos e quartzo-monzonitos, os quais possuem cristais ovóides e tabulares centimétricos de feldspato alcalino pertítico, esporadicamente manteados por plagioclásio. Constituem a fase mais precoce do magmatismo granítico evidenciado pelos contatos retos com os granitos equigranulares finos

intrusivos nos primeiros. Nas porções centrais do maciço, zonas discretas de cisalhamento dúctil, também ocorrem, mas, em geral, mostram-se afetados apenas por uma tectônica rúptil.

2.2.9 Suíte Intrusiva São Lourenço-Caripunas

Esta unidade ocorre no extremo noroeste da AII, sendo representada por uma variedade de granitos rapakivi, tais como piterlitos e raros wiborgitos, junto com granitos equigranulares a porfiríticos, granitos pórfiros subvulcânicos, aplitos e raros quartzo-sienitos na forma de diques.

As rochas da suíte afloram dominantemente na margem esquerda do rio Madeira, na região de Mutum-Paraná, São Lourenço, Jirau, Caripunas e Fortaleza do Abunã, elas encontram-se parcialmente encobertas pelos arenitos e conglomerados da Formação Palmeiral e por sedimentos detrito-lateríticos holocênicos. O maciço principal é o da região de São Lourenço, o qual possui dimensões de 60 x 20 km, mostrando características de posicionamento epizonal. Entretanto, vários *stocks* ocorrem de forma aleatória na bacia hidrográfica do rio Caripunas e São Lourenço.

As fácies mais evoluídas dos granitos são hipersolvus e representadas por biotita-sienogranitos e biotita-ortoclásio granitos eqüigranulares. As variedades porfiríticas são dominantes, com a presença esporádica de enclaves microgranulares de composição diorítica. Apresentam, como mineralogia principal, o ortoclásio micropertítico, hornblenda ferro-titanífera (hastingsita) e biotita. Possuem, como acessórios, o zircão, ilmenita, magnetita e titanita. Já os granitos de Caripunas apresentam caráter subsolvus e estão fortemente afetados por processos de alteração pós-magmática nos quais ocorre, associada, mineralização de cassiterita.

Estruturas deformacionais são pouco expressivas, predominando um sistema de cisalhamento rúptil, de caráter regional, com direção predominante N70ºE e rúptil-dúctil E-W/NW-SE. Mineralizações de cassiterita e wolframita em *greisen* e veios de quartzo, além de depósitos secundários em paleoplacer, estão relacionadas espacialmente aos biotita-sienogranitos equigranulares e aos ortoclásio granitos.

2.2.10 Suíte Intrusiva Rondônia

Esta unidade foi originalmente descrita por Kloosterman (1968) como "*Younger Granites of Rondônia*", sendo sua localidade-tipo nas cabeceiras do rio Candeias. Posteriormente, Bizzi *et al*. (2002) englobaram na Suíte Intrusiva Rondônia os granitos e rochas afins amplamente distribuídos na porção centro-norte de Rondônia.

Os granitos desta unidade litoestratigráfica estão representados, na Área de Influência do empreendimento Santo Antônio, predominantemente, pelo maciço Caracol e maciço Jaci-Paraná e outros pequenos corpos (*stocks*) que ocorrem no médio curso do rio Branco. O maciço principal ocorre ao longo da bacia hidrográfica do rio Caracol e nos limites geográficos do distrito de Jaci-Paraná.

Na Área de Influência do AHE Jirau, na vila Macisa e no alto curso do rio São Lourenço, aflora sienogranito epizonal mineralizado em cassiterita. Apresenta forma subcircular com 15 km de diâmetro, de características subvulcânicas e intrusivos nas rochas da Suíte Intrusiva

São Lourenço-Caripunas. Estruturas vulcânicas e subvulcânicas do tipo diques anelares ocorrem raramente.

As rochas da Suíte Rondônia são separadas em dois tipos principais conforme as características petrográficas e químicas: subsolvus subalcalinas e hipersolvus alcalinas. As relações de campo sugerem que as rochas alcalinas são mais jovens que as subalcalinas adjacentes.

De um modo geral, as rochas subsolvus subalcalinas são representadas por sienogranitos equigranulares, monzogranitos porfiríticos e ortoclásio granitos dominantes, além de topázio-albita granitos e topázio-quartzo-feldspato pórfiros subordinados.

Ortoclásio sienitos, microssienitos, ortoclásio microgranitos e feldspato-quartzo pórfiros caracterizam as rochas hipersolvus alcalinas. Os sienogranitos e monzogranitos são as fases mais precoces, as quais apresentam feições rapakivíticas. Possuem megacristais de feldspato alcalino pertítico, por vezes manteados por um agregado policristalino de oligoclásio-albita.

O maciço Caracol exibe granulação mais grossa nas suas porções mais centrais e, contrariamente, nas bordas mostram granulação mais fina. Os acessórios mais típicos são magnetita, zircão, apatita, allanita, esfeno e fluorita. Os microgranitos mostram intercrescimento granofírico na matriz, juntamente com raros fenocristais de feldspato alcalino e biotita. Fluorita é o acessório mais abundante, além de allanita e zircão. Os minerais máficos do tipo augita e/ou hornblenda são comuns nos sienitos e microssienitos enquanto a biotita e anfibólio sódico estão presentes nos granitos alcalinos. Nos primeiros, os cristais ocelares de quartzo encontram-se manteados por piroxênios e/ou anfibólios. Fluorita, zircão, allanita e opacos são os acessórios principais.

Os dados geocronológicos em maciços graníticos de áreas distintas forneceram idades que variam de 998 ± 5 Ma a 974 ± 6 Ma. As mineralizações primárias de Sn, W, Nb-Ta, Be, F e sulfetos estão espacialmente associadas com os protolitionita-albita leucogranitos. O minério encontra-se nos pegmatitos com topázio e berílio, corpos de greisen com quartzo, mica litinífera e topázio, topázio-protolitiolita-albita riolitos com cassiterita e veios de quartzo com cassiterita, wolframita, berílio e sulfetos de Cu-Pb-Zn e Fe.

2.2.11 Formação Palmeiral

A Formação Palmeiral foi definida, inicialmente, por Lobato *et al*. (1966), tendo como área-tipo os afloramentos nas redondezas da vila de Palmeiral, margem esquerda do rio Madeira. Os litotipos da Formação Palmeiral encontram-se distribuídos amplamente na AII, principalmente na estrada que liga a BR-364 ao distrito de União Bandeirante, na Vila do Jirau e, com excelentes exposições, na Serra dos Pacaás Novos, no extremo sul da AII.

Regionalmente, a Formação Palmeiral é constituída essencialmente de ortoconglomerados, arenitos arcosianos e quartzo-arenitos. Essa unidade foi estudada por Bahia (1997), na borda oeste da serra Pacaás Novos, o qual individualizou seis litofácies que compreendem ortoconglomerado maciço ou com estratificação incipiente, arenito com estratificação horizontal, arenito com estratificação cruzada acanalada, arenito com estratificação cruzada tabular, arenito com estratificação cruzada sigmoidal e arenito maciço.

Os conglomerados são do tipo oligomíticos, constituídos essencialmente de seixos e calhaus arredondados e achatados de quartzo-arenito, quartzo leitoso e, subordinadamente, de sílex, quartzito e granito pórfiro. Os seixos ocorrem estratificados e imbricados. Entre o AHE Jirau e a vila Palmeiral, observa-se, com relativa freqüência, a interdigitação lateral de ortoconglomerados e arenitos arcosianos.

Os arenitos variam de finos a médios, ocorrendo, subordinadamente, frações grossas, com grau de seleção moderado a bem selecionado. O arcabouço dos arenitos é geralmente fechado, com porções de arcabouço aberto devido à presença abundante de matriz. São compostos por grãos de quartzo, sílex e, eventualmente, feldspatos e filossilicatos (caulinita e illita).

A análise das paleocorrentes nos diversos compartimentos de ocorrência da Formação Palmeiral, utilizando-se das medidas de atitudes de *foresets* da estratificação cruzada 2D, dos eixos de estratos curvados da estratificação 3D, de imbricação dos seixos oblatos nos conglomerados e da orientação do eixo maior de seixos prolatos, mostram um sentido de paleofluxo de NNE para SSW (Bahia, 1997). A idade das rochas sedimentares da Formação Palmeiral foi atribuída, inicialmente, à interface Meso/Neoproterozóico, baseada na relação de intrusão das rochas máficas da Formação Nova Floresta, datadas em torno de 1000 Ma. Dados recentes obtidos pelo método U-Pb (s*hrimp*) em zircões detríticos, forneceram idade máxima da sedimentação em 1030 Ma. Na área-tipo (vila Palmeiral), o zircão mais jovem tem 1154 Ma.

2.2.12 Formação Nova Floresta

Esta unidade foi descrita primeiramente por Souza *et al*. (1975) como uma associação de rochas básicas com posicionamento cronoestratigráfico mais jovem do que outras unidades pré-cambrianas da região. Posteriormente, Leal *et al*. (1978) denomina de Formação Nova Floresta, a qual constitui uma associação de rochas basálticas que ocorre na forma de *sill*, aflorando no igarapé homônimo, com aproximadamente 120 metros de espessura, intercaladas com arenitos arcosianos da Formação Palmeiral. Torres *et al*. (1979) destacam que os contatos das básicas são discordantes com os arenitos da Formação Palmeiral, sugerindo que as mesmas seriam mais antigas do que as rochas sedimentares. As rochas máficas da Formação Nova Floresta ocorrem na região central de Rondônia, com suas principais exposições na borda leste da serra dos Pacaás Novos, estendendo-se desde as cabeceiras do rio João Câmara, Jaci-Paraná e do Igarapé Nova Floresta.

A Formação Nova Floresta, segundo Romanini (2000), inclui basaltos, diabásios, gabros, olivina-gabros e gabros anortosíticos. Na borda norte da serra Pacaás Novos, os basaltos mostram-se estruturalmente maciços, às vezes, exibindo disjunção colunar, granulação fina a afanítica, com freqüentes amígdalas preenchidas por epidoto e carbonato. Os olivina-gabros, contemporâneos a eles, exibem uma discreta orientação de fluxo magmático definida, principalmente, por cristais tabulares de plagioclásio. A granulação é média a grossa, e cumulados de piroxênio e olivina são raros. Mostram-se entrecortados em direção aleatória por vênulas centimétricas de epidoto, as quais fornecem uma coloração esverdeada à rocha. Os tipos gabróicos são similares texturalmente e composicionalmente aos olivina-gabros, diferindo apenas no conteúdo de olivina.

2.2.13 Formação Jaci-Paraná

Os sedimentos arenosos, síltico-argilosos e argilosos que recobrem rochas magmáticas, metamórficas e sedimentares proterozóicas eram até então associados à Formação Solimões. Adamy *et al*. (1990) denominaram de Formação Jaci-Paraná os depósitos arenosos, siltosos e argilosos eminentemente de origem fluvial, cuja área-tipo é o baixo curso do rio Jaci-Paraná. Esses depósitos ocorrem, preferencialmente, na porção norte da região do AHE Santo Antônio e na porção norte-nordeste da área do AHE Jirau, além de pequenas "ilhas" a sudoeste da referida área. Encontram-se depositados, discordantemente sobre rochas do Complexo Jamari, granitos São Lourenço-Caripunas e dos arenitos Palmeiral.

Na grande maioria dos afloramentos, os sedimentos desta unidade repousam discordantemente por sobre rochas da Suíte Santo Antônio, Teotônio e dos granitos da Suíte Rondônia.

Os depósitos sedimentares (terraços arenosos) são dominantemente inconsolidados. As areias são normalmente imaturas, por vezes, conglomeráticas, quartzosas, mal selecionadas, possuindo grãos angulosos a subarredondados. Também ocorrem areias feldspáticas de matriz argilosa e friáveis. As estruturas sedimentares são bastante variáveis ocorrendo estratificação cruzada de pequeno porte, plano-paralela horizontal, cruzada acanalada e pacotes maciços. Camadas pouco espessas (10 a 60 cm) de silte-argiloso e argila, de cor cinza-amarelada, ocorrem intercaladas às areias, exibindo granodecrescência ascendente na granulometria. Além disso, em alguns locais (pediplanos), observam-se areias finas em pequenas camadas intercaladas com sedimentos síltico-argilosos.

Fazendo parte desta formação ocorrem lateritos imaturos em pacotes espessos capeando as mais variadas rochas da região. Constituem horizontes bem definidos distribuídos na seguinte forma: horizonte concrecionário, horizonte mosqueado, horizonte pálido e rocha-mãe na parte basal. O horizonte concrecionário ou ferruginoso não chega a formar crosta, e as estruturas primárias são raras. Na sua parte superior, ocorre uma zona esferulítica constituída por concreções e nódulos de óxi-hidróxidos de ferro e zona colunar na parte inferior constituída por estruturas alongadas colunares.

No horizonte mosqueado (plintito) que está posicionado abaixo do horizonte concrecionário em contato gradacional, constitui-se de argila variegada com pequenos nódulos esbranquiçados a rosados de gibbsita. O horizonte pálido é de espessura variável e ocorre entre o mosqueado e rocha-mãe. Apresenta estruturas primárias preservadas, coloração branca-amarelada caracterizada pela quase ausência de óxi-hidróxidos de ferro.

2.2.14 Cobertura Detrito-Laterítica

Os sedimentos detrito-lateríticos ocorrem preferencialmente na porção central da AII, nas regiões de relevo arrasado, além dos interflúvios tabulares e associados a pequenas elevações dominadas pelo horizonte concrecionário do perfil laterítico. Constituem-se, em grande parte, de depósitos colúvio-aluvionares areno-argilosos. Esses depósitos, na sua base, são constituídos por seixos provenientes dos próprios lateritos concrecionários, formando corpos do tipo *stone-layer* e, no topo, por material argiloso proveniente do horizonte mosqueado. As superfícies aplainadas são constituídas dominantemente por solos argilo-arenosos, de baixa

maturidade textural e mineralógica, de tonalidade avermelhada, ricos em concreções ferruginosas, além de níveis de argilas coloridas e areias inconsolidadas provenientes, em grande parte, do desmantelamento dos arenitos da Formação Palmeiral.

Os lateritos imaturos, quando desmantelados, também passam a constituir parte das coberturas detrito-lateríticas modelando grande parte do relevo atual. Em certas áreas, onde a parte superior está mais espessa e endurecida e houve maior entalhamento da drenagem, observa-se a formação de um relevo tendendo a platôs.

2.2.15 Sedimentos Aluvionares Indiscriminados

Ocorrem dominantemente associados às margens dos principais cursos d'água de maior porte, como os rios Madeira, São Francisco, Jaci-Paraná, Mutum, Cutia e igarapé do Contra. O padrão de sedimentação fluvial holocênico do Sistema Fluvial Guaporé-Mamoré-Alto Madeira é caracterizado por depósitos de acresção lateral e de carga de fundo, que incluem barras em pontal, barras de meio de canal e depósitos de carga de fundo. Associado ao ambiente fluvial ocorre o ambiente lacustre, representado por lagos residuais, formados pela migração das cristas de acresção lateral das barras, além de lagos represados.

Os depósitos de barra de meandro ou barra em pontal são constituídos por sedimentos arenosos, síltico-argilosos e raramente conglomeráticos, interestratificados e com baixa a média seleção granulométrica, apresentando-se sobrejacentes aos depósitos residuais de canal. De maneira geral, as barras de meandro caracterizam-se por materiais que estão dispostos segundo uma granodecrescência vertical, iniciando com camadas arenosas que apresentam estratificação cruzada acanalada e tangencial, estratos horizontalizados nas zonas medianas e camadas de sedimentos finos, síltico-argilosos, no topo.

Os depósitos de barras de canal são acumulações arenosas aflorantes em épocas de estiagem. Os sedimentos gradam na fração areia a seixo, com baixa seleção dos grãos, podendo evoluir até areia fina mais selecionada. Apresentam estratificação cruzada de médio porte, em geral com sedimentação granodecrescente.

Os depósitos de diques marginais constituem-se em cordões sinuosos, cuja altura maior desenvolve-se perto da margem do canal, onde formam bancos íngremes e estreitados em direção às bacias de inundação marginais. Desenvolvem-se sobre as barras e formam-se quando a corrente transborda sobre os bancos. Caracterizam-se pela alternância de camadas de areias finas com sedimentos síltico-argilosos, estes últimos em maior proporção do que aquela encontrada nas barras de meandro.

2.2.16 Estruturas e Tectônica Regional

As áreas dos empreendimentos hidrelétricos do rio Madeira estão inseridas na borda sudoeste do Cráton Amazônico, o que foi afetado parcialmente pela Orogenia Andina durante o Terciário. Reativações subseqüentes fizeram-se sentir nesta porção do Cráton, com efeitos diretos sobre as rochas do substrato onde se instalou o rio Madeira.

A compreensão desses processos que estruturaram o arcabouço neotectônico da Amazônia é de fundamental importância para o entendimento dos aspectos evolutivos relacionados à

sedimentogênese das coberturas cenozóicas e à dinâmica fluvial dos principais rios amazônicos. Dessa forma, o quadro neotectônico da região de Rondônia é constituído por um sistema de falhas e grandes lineamentos estruturais que controlam a rede de drenagem atual, os quais estão representados, no vale do rio Guaporé, pelo Lineamento Transtensivo Surpresa-Pimenteiras, orientado segundo uma direção NW-SE; na região entre as localidades de Guajará- Mirim e Abunã, pelo Lineamento Compressivo Guajará-Mirim-Abunã (Souza Filho *et al*., 1997), de direção N-S; pelo Megalineamento Transtensivo Dextral Madre de Dios-Itacoatiara, de direção SW-NE (Igreja & Catique, 1997) desde a localidade de Abunã (RO) até Itacoatiara (AM); e pelo Lineamento Calama-Tabajara (Scandolara, 1998), na região nordeste do Estado de Rondônia, de direção NW-SE (FIGURA B.III. 9).

A evolução paleogeográfica cenozóica teve iniciou-se efetivamente a partir dos movimentos neotectônicos que se desenvolveram após o Oligoceno, com a geração de vários tipos de estruturas que afetaram as rochas pré-cambrianas, paleozóicas e mesozóicas que constituem o arcabouço litológico regional, controlando a deposição de sedimentos e influenciando decisivamente no desenvolvimento dos sistemas de relevo e drenagem hoje observados.

O modelo neotectônico admitido para o Pleistoceno ao Holoceno considera a atuação de um vetor compressivo NW-SE (FIGURA B.III. 10), responsável pelo estabelecimento de um binário transcorrente dextral com direção geral E-W, lineamentos transtensivos dextrais NE-SW, falhas normais de direções em torno de NW-SE e falhas inversas NE-SW (Scandolara *et al.,* 1999), resultando, nessa última etapa, o abatimento expressivo de várias regiões (baixo Madeira, região do baixo rio Ji-Paraná e todo o vale do rio Guaporé), com marcantes anomalias na morfologia e morfometria das redes de drenagem que constituem os sistemas deposicionais fluviais destes domínios.

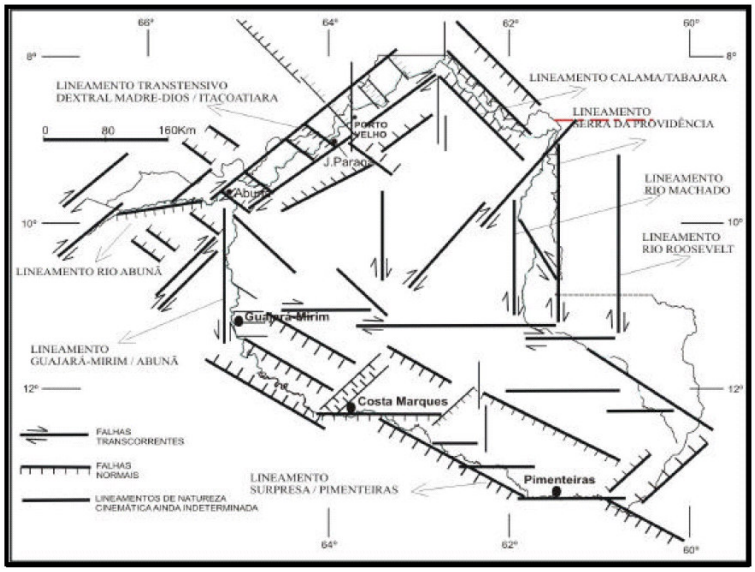


FIGURA B.III. 9 – Quadro geral da neotectônica no estado de Rondônia e adjacências

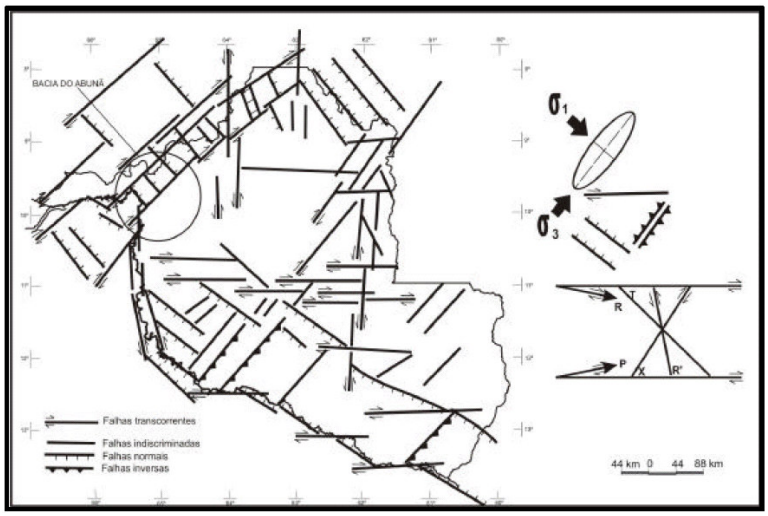


FIGURA B.III. 10 – Quadro tectônico com principais estruturas geradas e campo tensional

Na área dos empreendimentos de Jirau e Santo Antônio, o sistema de falhas e fraturas está condicionado à reativação de antigas zonas de fraqueza estrutural. As estruturas definidas na referida área, em ordem cronológica, são representadas por uma foliação metamórfica penetrativa impressa nas rochas metaígneas do Complexo Jamari e metavulcano-sedimentares da Formação Mutum- Paraná. Nessas unidades, a foliação metamórfica define um plano de fraqueza estrutural de direção aproximada N90E, com inflexões para N80W e N70E, aliadas a alto ângulo de mergulho. Aproveitando esses planos de fraqueza preexistentes, instalaram-se as falhas e fraturas que condicionaram, em parte, o encaixe do rio Madeira, além da geração de desníveis estruturais representados por inúmeras corredeiras ao longo do rio, destacando entre tantas, as do Teotônio, Morrinhos e Santo Antônio.

As suítes graníticas intrusivas, como São Lourenço-Caripunas e Serra da Providência, além dos arenitos e conglomerados da Formação Palmeiral, foram submetidas a um intenso sistema de fraturamentos e falhas associadas, que, grosso modo, obedecem às direções NW-SE, NE-SW, NNE-SSW e E-W, sendo as mais repetitivas as falhas, N10E, N40E, N60E, N70E, N20W, N30W, N40W e N60W, todas com mergulho tendendo à verticalidade. As falhas de direção N10E, que são conjugadas com aquelas de direção N30W, deslocam as falhas de direção N70E, no sentido dextral.

Alguns trechos do rio Madeira encontram-se perfeitamente encaixados segundo as falhas acima referidas, que formam um padrão “em caixa” e geração de bacias romboédricas, como é o caso da Bacia de Abunã (FIGURA B.III. 9). Essa bacia pode ter sido gerada por um processo transtensivo, instalada ao longo de zonas de interação entre segmentos estruturais transcorrentes que compõem o megalineamento Madre de Dios-Itacoatiara, o qual coincide com o lineamento Baixo-Médio Amazonas (Lima, 1988) e que controla grandes trechos do rio Madeira. Essa megaestrutura, que mostra um componente transcorrente dextral significativo, de acordo com Igreja & Catique (1997), estende-se desde a extremidade NE do megalineamento Madre de Dios-Itacoatiara, limitado a sudeste por um bloco subsidente e a NW por um bloco soerguido, o que explica perfeitamente a anomalia assimétrica da rede de drenagem do segmento do sistema fluvial estudado. Essa assimetria é caracterizada por

drenagens curtas escavadas no bloco ascendente a NW, que se estende até o divisor de águas que limita Rondônia com Amazonas e, por drenagens longas e unidirecionais no bloco SE, que abrange a margem direita do rio Madeira, envolvendo as bacias hidrográficas dos rios Cutia, Mutum, Jaci e Branco.

Destaca-se, ainda, o caráter meandrante dos afluentes da margem direita do rio Madeira, nas proximidades da calha fluvial, o que indica capturas da drenagem retilínea unidirecional na mesma direção do megalineamento. Lagos represados (lagos marginais) também ocorrem ao longo deste domínio, e sua evolução se encontra relacionada ao abatimento relativo de blocos, aliada aos processos de sedimentação ativa que promovem o barramento das drenagens alimentadoras dos lagos.

É digno de nota o processo migratório do rio Madeira, o qual migrou, no geral, para sudeste. Esse processo de migração do canal do rio pode ser observado através das imagens de radar e imagens Landsat e através de observações direta de campo. Como exemplo, são mostradas algumas cenas na FIGURA B.III. 11 e na FIGURA B.III. 12, onde estão representados os processos erosivos e de sedimentação do rio, onde conclui-se que o rio Madeira migrou e que, provavelmente, continua migrando no sentido sudeste.

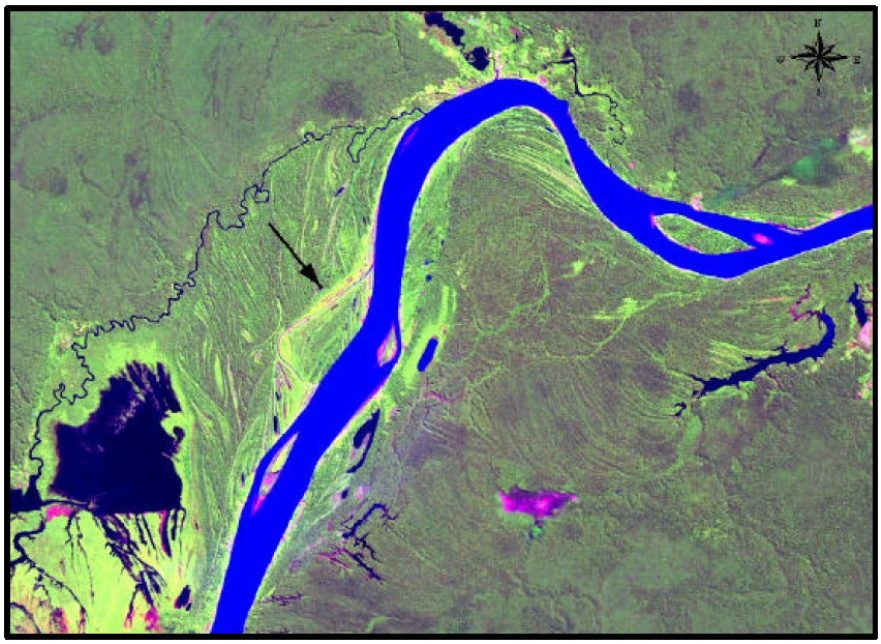


FIGURA B.III. 11 – Migração lateral do canal do rio Madeira onde se observa (na seta) o canal antigo totalmente colmatado por sedimentos.

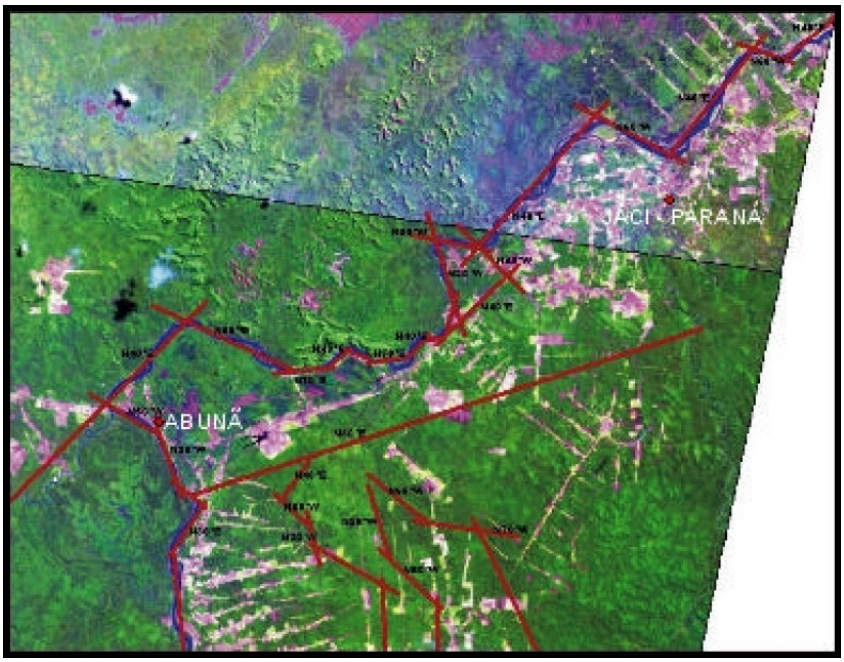


FIGURA B.III. 12 – Imagem de Satélite com principais segmentos de falhas no trecho Abunã – Jaci-Paraná.

2.3 Geomorfologia

2.3.1 Aspectos Gerais

A área de estudo do rio Madeira, compreendida no trecho entre a cachoeira de Santo Antônio e a foz do rio Abunã, está inserida no Megalineamento Itacoatiara - Madre de Dios (Igreja & Catique, 1997; Bemerguy *et al*., 2002) e enquadra-se na Unidade Morfoestrutural *Alto Estrutural Guajará Mirim – Porto Velho* (Quadros *et al*., 1996; Souza Filho et al., 1999). O alto estrutural representa uma porção do embasamento soerguido por tectônica durante o Cenozóico, sendo que o rio Madeira, nesse trecho, encontra-se num vale encaixado, marcado por níveis de base locais (corredeiras, travessões e saltos) e exíguas planícies de inundação, numa nítida condição de ajuste ao nível de base regional.

O *Alto Estrutural Guajará Mirim – Porto Velho* está delimitado, a oeste e a sul, pela *Depressão Sub-Andina do Beni* e pela *Depressão do Guaporé*. Essa grande bacia Quaternária, que se situa em posição de *back-arc* com relação à Cordilheira dos Andes, consiste numa vasta planície aluvial que abrange a Amazônia boliviana e o vale do Guaporé e reúne os principais formadores do rio Madeira: rios Beni, Madre de Dios, Mamoré e Guaporé. A leste e a norte, o alto estrutural está delimitado pelo Planalto Rebaixado da Amazônia, representado por baixos platôs sulcados pela rede de drenagem atual e constituídos por extensos depósitos terciários e quaternários das formações Solimões e Içá, associados à bacia sedimentar do Amazonas. Ressalta-se, ainda, no interior do *Alto Estrutural Guajará Mirim – Porto Velho*, a bacia quaternária do Abunã, constituída por uma depressão tectônica alongada de natureza romboédrica, preenchida por uma sedimentação fluvial recente (Souza Filho *et al*., 1999).

A bacia contribuinte ao rio Madeira da seção Porto Velho-Jirau é relativamente pouco expressiva, destacando-se, na margem direita, a extensa bacia do rio Jaci-Paraná, incluindo seus afluentes principais: os rios Branco, São Francisco e Formoso, Capivari e do Contra. Destaca-se ainda o rio Caracol e o igarapé Jirau. Na margem esquerda, observam-se apenas pequenos tributários, tais como o rio Caripunas e o igarapé Mapararaná. Por outro lado, destaca-se, nesse contexto, que o divisor Madeira-Purus encontra-se muito próximo à margem esquerda do rio Madeira, sendo que, na seção em estudo, este divisor é ocupado, em parte, por um extenso terraço fluvial não dissecado.

A seção Jirau–Abunã, desta bacia, é, também pouco extensa, destacando-se, na margem direita, a bacia do rio Mutum-Paraná–Cutia e os igarapés do Jirau, do Cirilo e do Castanho. Na margem esquerda, observam-se apenas pequenos tributários, tais como o rio São Lourenço e o igarapé São Simão. Por outro lado, o divisor Madeira-Purus encontra-se muito próximo à margem esquerda do rio Madeira.

Essa assimetria entre as bacias e o padrão retilíneo do canal do rio Madeira (em contraste com o padrão meândrico de alta sinuosidade do rio Purus) sugere um controle neotectônico regional, conforme referenciado por Quadros *et al*. (1996).

De acordo com Adamy & Romanini (1990) e Rizzotto *et al*. (no prelo), o embasamento Pré-Cambriano emerso pelo Alto Estrutural na AII é constituído, principalmente, por rochas ígneas e polimetamórficas (gnaisses, granitos, quartzitos, granulitos e rochas básicas diversas) de idades Arqueana e Paleoproterozóica do Complexo Jamari. Esse substrato geológico encontra-se recoberto por profundos mantos de alteração de espessura decamétrica que, freqüentemente, demonstra um desenvolvimento, por processos supergenéticos, de perfis lateríticos imaturos e formação de couraças detrítico-lateríticas.

Essas formações superficiais passam a ter uma influência muito maior nos processos de esculturação do relevo e na caracterização das diferentes paisagens geográficas do que o embasamento rochoso intemperizado e inumado. Todavia, não se pode menosprezar a influência dos controles estruturais, principalmente, quando se encontram reativados por eventos neotectônicos. Interpretações por sensoriamento remoto demonstram o controle exercido por lineamentos estruturais no traçado de segmentos da rede de canais e em alinhamentos de morrotes.

A maior parte da bacia do rio Jaci-Paraná é dominada pelo conjunto de litologias do Complexo Jamari, enquanto suas cabeceiras, que drenam a escarpa norte da serra dos Pacaas Novos, dissecam arenitos arcoseanos a ortoquartzíticos e conglomerados da Formação Pacaás Novos. Esse pacote sedimentar apresenta idade neoproterozóica e representa uma pequena bacia intracratônica, assim como as congêneres serras do Uopianes, do Mirante e Moreira Cabral, situadas mais ao sul.

Granitos Rondonianos de idade meso a neoproterozóica intrudiram o embasamento polimetamorfizado do Complexo Jamari e afloram esporadicamente na área de estudo. Sua ocorrência mais freqüente verifica-se em terrenos da margem direita do rio Madeira, próximos à BR-364, entre as localidades de Jaci-Paraná e Teotônio. Formas de relevo, tais como *hillocks* rochosos, *tors* e caos de blocos, são indicadores desse tipo de litologia.

Arenitos arcoseanos e conglomerados clasto-suportados da Formação Palmeiral, por sua vez, têm sua ocorrência mais expressiva nos terrenos da margem direita do rio Madeira, próximo à BR-364, entre as localidades de Jaci-Paraná e Jirau. Muitas vezes, estão associados a platôs capeados por couraças ferruginosas. Trata-se de coberturas sedimentares cratônicas plataformais de idade Mesoproterozóica. Baixos platôs lateríticos estendem-se, de forma espraiada, por toda a área de estudo, exibindo espessos perfis lateríticos e um horizonte concrecionário ferruginoso no topo, funcionando como uma cornija resistente à erosão.

A montante observa-se que as cachoeiras do Caldeirão e do Jirau são compostas essencialmente por rochas intrusivas ácidas da Suíte Intrusiva São Lourenço-Caripunas (granitos subalcalinos) e, por estarem situadas no plano de um lineamento estrutural de direção E-W, sugere que estes níveis de base locais tenham sido gerados por uma reativação neotectônica de um antigo plano de falha. Em campo, observa-se um extenso alinhamento de morrotes dissecados demarcando tal lineamento por dezenas de quilômetros.

A sedimentação quaternária é restrita, tanto nesta seção do rio Madeira quanto em seus tributários devido ao seu posicionamento no Alto Estrutural, excetuando-se a planície aluvial do baixo curso do rio Jaci-Paraná, a bacia do rio Abunã e algumas seções alveolares do rio Madeira, onde se desenvolvem planícies de inundação mais extensas e ilhas fluviais. Nesse contexto, excetua-se a margem esquerda do rio Madeira. Essa área consiste numa extensa superfície deposicional, baixa e plana constituída por depósitos pelíticos, de ambiente flúviolacustre e idade neógena da Formação Solimões (atual Formação Rio Madeira); sotopostos a estes, foram depositados sedimentos inconsolidados de origem aluvial, de composição areno-argilosa e idade pleistocênica da Formação Içá (atual Formação Jaci-Paraná). Trabalhos de campo identificaram um belo afloramento desse pacote aluvial pleistocênico próximo à localidade de Vila Amazonas (cachoeira do Teotônio).

Confrontadas as exíguas planícies aluviais da margem direita do rio Madeira, imprensadas contra as barrancas pelas superfícies pediplanadas e baixos platôs lateríticos, com os extensos terraços fluviais da margem esquerda, que exibem extensões de dezenas de quilômetros, nota-se uma clara anomalia no padrão deposicional regional. Trata-se de um fato intrigante para a História Geológica Quaternária do Vale do Rio Madeira. Parece bastante plausível uma gradual migração do leito do rio Madeira em direção a sul-sudeste, por basculamento neotectônico, para explicar a notável diferença de sedimentação entre as duas margens do rio Madeira e a assimetria do divisor Madeira-Purus, conforme proposto por Quadros *et al.* (1996).

2.3.2 Unidades Geomorfológicas

A elaboração dos mapas geomorfológicos regionais (Desenhos 6315-RT-G91-003 e 6315-RT-G91-004, respectivamente, para o AHE Jirau e AHE Santo Antônio) foi fundamentada em dados secundários extraídos basicamente dos produtos elaborados pelo Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia e pelo Projeto RADAMBRASIL. Para a qualificação das formas de relevo identificadas na Área de Influência Indireta da seção Santo Antônio–Jirau, foram empregadas três grandes categorias de unidades, consideradas como de agradação, de degradação e de intemperismo. Como unidades de agradação, foram englobadas as planícies aluviais, terraços fluviais, depressões, lagos e congêneres, enquanto as unidades de degradação contemplam formas de relevo submetidas mais intensamente aos

processos erosivos, tais como *footslopes*, superfícies de aplanamento, agrupamentos de morros e colinas com e sem controle estrutural, superfícies tabulares e *cuestas.* Os Areais Brancos com escoamento impedido foram classificados como Unidades de Intemperismo.

A configuração regional do relevo, a despeito do processo de epirogênese experimentado pelo Alto Estrutural Guajará Mirim-Porto Velho, é caracterizada pelo amplo predomínio de extensas superfícies aplainadas e formas de relevo suaves e de baixa amplitude de relevo, afetadas em maior ou menor grau por processos de dissecação. Numa análise pormenorizada, pode-se subdividir a área de estudo nos segmentos descritos a seguir.

2.3.3 Cabeceiras da Bacia do Rio Jaci-Paraná

As cabeceiras da bacia do rio Jaci-Paraná drenam uma vasta franja da escarpa norte da serra dos Pacaás Novos, sendo constituída pelos formadores do rio Jaci-Paraná e por seus afluentes Capivari e Formoso. Essas nascentes dissecam um conjunto imponente de superfícies tabulares alçadas a cotas que variam de 400 a 700 metros, sendo estas mais elevadas em direção a leste. Essas superfícies tabulares encontram-se profundamente entalhadas por esses rios que escavaram vales profundos e alargados, com nível de base regional ajustado ao piso dos pediplanos que se espraiam ao norte da serra. Nesse sentido, os formadores do rio Jaci-Paraná permitiram a interpenetração das superfícies aplainadas mais baixas no interior da serra dos Pacaás Novos.

Tanto a superfície planáltica quanto os vales abertos são constituídos por arenitos e conglomerados da Formação Palmeiral. Entretanto, o topo da superfície planáltica e os paredões subverticais das escarpas de arenitos são dominados por Afloramentos de Rocha e Solos Litólicos (Amaral Filho *et alii*, 1978) (atualmente, Neossolos Litólicos), com uma vegetação que varia de campos rupestres a um Cerrado aberto de porte arbóreo Os vales abertos derivados do entalhamento dos formadores do rio Jaci-Paraná apresentam solos rasos (Neossolos Litólicos), com uma vegetação transicional entre Floresta e Cerrado (Barros-Silva *et al*., 1978).

Assim sendo, a serra dos Pacaás Novos caracteriza-se por ser uma "mancha" de Cerrado no domínio da Floresta Tropical Úmida por uma condição geoecológica local associada a índices menores de pluviosidade em relação a outras áreas da Amazônia e com ocorrência de solos rasos e permeáveis.

Esta unidade geomorfológica apresenta alta suscetibilidade a eventos de erosão e movimentos de massa, principalmente, queda de blocos e deslizamentos rasos. Contudo, devido à preservação da vegetação original e por estar situado dentro de um Parque Nacional, tais fenômenos são pouco expressivos nas cabeceiras do rio Jaci-Paraná. Esse fato pode ser facilmente comprovado por suas águas claras evidenciando uma baixa carga de sedimentos, mesmo próximo a sua confluência com o rio Madeira.

2.3.4 Bacia do Alto Rio Jaci-Paraná

Esta bacia, que se situa pela margem direita do rio Madeira, caracteriza-se por um relevo colinoso de baixa amplitude de relevo, inserido na *Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional* por (Mello *et al*., 1978), apresentando áreas com uma dissecação média a baixa,

em geral, com presença disseminada de *inselbergs*, *hillocks* e *tors*, assim como pequenos alinhamentos serranos isolados em meio à vasta superfície pediplanada. Entretanto, destacam-se também vastas áreas pediplanadas, com amplitudes de relevo muito baixas, sem ocorrência de relevos residuais ou com ocorrência de baixos platôs lateríticos.

Nestes terrenos embasados por rochas do Complexo Jamari, com ocorrências esporádicas de granitos Rondonianos, predominam solos Podzólicos Vermelho-Amarelos álicos e distróficos. Caracterizam-se por solos espessos, argilosos, bem estruturados e com expressiva variação textural entre os horizontes A e Bt. Subordinadamente, ocorrem Latossolos Vermelho-Amarelo álicos, com textura argilosa e cascalhenta, provavelmente associada aos baixos platôs lateríticos. Pequenas manchas de Afloramentos de Rocha também ocorrem, associados aos pequenos alinhamentos serranos e aos *inselbergs* (Amaral Filho *et al*., 1978).

Este ambiente, recoberto pela Floresta Tropical Aberta e por pequenas manchas de Floresta Tropical Densa (Barros-Silva *et al*., 1978) e ainda muito pouco alterado pela intervenção humana, notabiliza-se por sua estabilidade morfodinâmica frente aos processos erosivo-deposicionais e a movimentos de massa. A fraca declividade das vertentes das colinas, associada à descontinuidade hidráulica existente no contato dos horizontes A e B dos Argissolos, pode desencadear algumas ocorrências erosivas, mas de pouco significado enquanto esses terrenos mantiverem-se florestados.

2.3.5 Bacia do Baixo Rio Jaci-Paraná

Este subambiente é constituído pelas bacias do baixo rio Jaci-Paraná, do rio Caracol e pelas bacias de igarapés menores que drenam diretamente para a margem direita do rio Madeira, tais como os igarapés Azul e do Jirau. Caracteriza-se por um relevo plano, muito pouco dissecado, inserido no *Planalto Rebaixado da Amazônia Ocidental* por (Mello *et al*., 1978). Localmente, destaca-se um relevo de baixos platôs sustentados por horizontes concrecionários ferruginosos, por vezes desfeitos em colinas tabulares ou em morrotes residuais, resultantes do desmantelamento dos platôs lateríticos.

Os estudos desenvolvidos no ZSEE do Estado de Rondônia (Iteron/Seplad, op. cit.) caracterizam essa área como uma ampla superfície de aplainamento, de relevo plano a muito suavemente ondulado, entre as cotas de 200 e 300 metros (denominada regionalmente como Superfície de Aplainamento - Nível II), apresentando graus de dissecação variando entre baixo e alto.

Como se percebe pela respectiva descrição, as unidades mapeadas pelo ZSEE-RO enquadradas como superfícies de aplainamento diferem entre si pelo grau de dissecação e pela presença ou não de relevos residuais. Em escala de maior detalhe, por exemplo, 1:100.000, objeto de estudo da Área de Influência Direta, esses relevos residuais serão descritos como unidades individualizadas.

Como unidade diferenciada, foram caracterizados Terraços Fluviais Altos com Dissecação Baixa (A.2.1.2) no trecho compreendido entre a Vila de Jirau e o acesso para o Acampamento Jirau, estendendo-se em direção ao rio Madeira.

Vale destacar ainda uma unidade definida nas proximidades das cachoeiras do Jirau e do Caldeirão, ocupando um relevo alinhado de morrotes dissecados, caracterizado como um *Footslope* com Dissecação Média (D.1.2), geologicamente representada por conglomerados da Formação Palmeiral. Potencialmente, essa forma de relevo é altamente suscetível aos processos erosivos conforme se observou em campo, particularmente nas porções desmatadas, sendo minimizado, no entanto, em sua maior parte, pela preservação da cobertura florestal nativa.

Foram assinaladas ainda áreas de ocorrência de Areais Brancos com Escoamento Impedido, definidas como Unidades de Intemperismo, representadas espacialmente pela letra "E". Essas áreas deprimidas em posição de interflúvio apresentam mantos de alteração *in situ* com uma complexa evolução pedológica e geoquímica, originando Espodossolos recobertos, em geral, por vegetação gramíneo-arbustiva ou de campinarana.

Nesses terrenos também embasados por rochas do Complexo Jamari, predominam Latossolos Vermelho-Amarelos álicos. Subordinadamente, ocorrem solos Podzólicos Vermelho-Amarelos álicos. Caracterizam-se por solos muito espessos, argilosos, bem drenados e estruturados. Ocasionalmente, apresentam textura cascalhenta, provavelmente associada aos baixos platôs lateríticos. A ocorrência de Solos Litólicos (Neossolos Litólicos) nesta unidade geomorfológica está diretamente associada ao alinhamento de morrotes do lineamento Jirau. As planícies de inundação dos rios Madeira e Jaci-Paraná apresentam, por sua vez, um predomínio de Solos Aluviais (Neossolos Flúvicos) (Amaral Filho *et al*., 1978).

Esse ambiente, recoberto pela Floresta Tropical Aberta ou Densa é muito pouco alterado pela intervenção humana, exceto ao longo da BR-364, entre Porto Velho e Jirau. Todavia, foi registrado um refúgio isolado de Cerrado Arbóreo Denso nos topos dos platôs lateríticos situados nas imediações da corredeira Morrinhos (Barros-Silva *et al*., 1978). Essas áreas ressaltam uma notável estabilidade morfodinâmica frente aos processos erosivo-deposicionais e a movimentos de massa. A morfologia quase plana das áreas aplainadas e dos baixos platôs, associada a solos e mantos de intemperismo espessos e bem drenados, indica uma vulnerabilidade muito baixa com relação aos processos erosivo-deposicionais em terrenos florestados. Apenas as curtas vertentes declivosas dos baixos platôs lateríticos podem apresentar maior suscetibilidade frente aos processos erosivos.

2.3.6 Bacia do Alto Rio Mutum-Paraná

Esta bacia, que se situa pela margem direita do rio Madeira, caracteriza-se por um relevo colinoso medianamente dissecado, inserido na *Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional* (Mello *et al*., 1978), apresentando áreas com uma dissecação variável entre alta a baixa. Ao contrário das bacias dos rios Jaci-Paraná e Candeias, que também são afluentes do rio Madeira entre Porto Velho e Jirau, a bacia do rio Mutum-Paraná, de menor abrangência, não drena as vertentes escarpadas da serra dos Pacaás Novos, mas apenas alguns de seus contrafortes mais rebaixados. Nesse sentido, a quantidade de sedimentos transportada tende a ser inferior em relação às duas bacias supracitadas.

Essas unidades foram definidas tomando como referência as respectivas altitudes, onde o Nível II representa altitudes entre 200 e 300 metros e o Nível III estabelece altitudes não superiores a 200 metros.

Nesses terrenos embasados por rochas do Complexo Jamari, predominam Solos Podzólicos Vermelho-Amarelos álicos (Amaral Filho *et al*., 1978), reinterpretados posteriormente como Latossolos Vermelho-Amarelos Alumínicos e Latossolos Amarelos Alumínicos. Caracterizam-se por solos espessos, argilosos, bem estruturados e com expressiva variação textural entre os horizontes A e Bt.

Esse ambiente, recoberto pela Floresta Tropical Aberta (Barros-Silva *et al*., 1978) e ainda muito pouco alterado pela intervenção humana, notabiliza-se por sua estabilidade morfodinâmica frente aos processos erosivo-deposicionais e a movimentos de massa. A fraca declividade das vertentes das colinas, associada à descontinuidade hidráulica existente no contato dos horizontes A e B dos Argissolos, pode desencadear algumas ocorrências erosivas, mas de pouco significado enquanto esses terrenos mantiverem-se florestados.

2.3.7 Bacia do Baixo Rio Mutum-Paraná

Este subambiente, constituído pela bacia do rio Mutum-Paraná e pelas bacias de igarapés menores que drenam diretamente para a margem direita do rio Madeira, tais como os igarapés Jirau e Cirilo, caracteriza-se por um relevo plano, muito pouco dissecado, inserido no *Planalto Rebaixado da Amazônia Ocidental* (Mello *et al*., 1978). Localmente, pode exibir faixas com um grau de dissecação mais acentuado.

Os estudos desenvolvidos no Zoneamento Socioeconômico-Ecológico – ZSEE do Estado de Rondônia (Iteron/Seplad, op. cit.) caracterizam essa área como uma ampla superfície de aplainamento, de relevo plano a muito suavemente ondulado, entre as cotas de 200 e 300 metros (denominada regionalmente como Superfície de Aplainamento - Nível II), apresentando graus de dissecação variando entre baixo e alto. Este mapeamento ainda identifica uma baixa ocorrência de relevos residuais, tais como *inselbergs*, *hillocks* e *tors*, os quais foram associados a essas superfícies e que se localizam preferencialmente entre as vilas de Mutum-Paraná e Jirau.

Como se percebe pela respectiva descrição, as unidades mapeadas pelo ZSEE-RO enquadradas como superfícies de aplainamento diferem entre si pelo grau de dissecação e pela presença ou não de relevos residuais. Em escala de maior detalhe, por exemplo 1:100.000, objeto de estudo da Área de Influência Direta, esses relevos residuais serão descritos como unidades individualizadas.

Como unidade diferenciada, foram caracterizados Terraços Fluviais Altos com Dissecação Baixa (A.2.1.2), no trecho compreendido entre a vila de Jirau e o acesso para o Acampamento Jirau, estendendo-se em direção ao rio Madeira.

Vale destacar ainda uma unidade definida nas proximidades da cachoeira do Jirau, ocupando um relevo acentuado e de formato alongado, caracterizada como um *Footslope* com Dissecação Média (D.1.2), geologicamente representada por conglomerados da Formação Palmeiral. Potencialmente, essa forma de relevo é altamente suscetível aos processos erosivos, conforme se observou em campo, particularmente nas porções desmatadas, sendo minimizado, no entanto, em sua maior parte, pela preservação da cobertura florestal nativa.

Foram assinaladas ainda áreas de ocorrência de Areais Brancos com Escoamento Impedido, definidas como Unidades de Intemperismo, representadas espacialmente pela letra "E". Essas áreas deprimidas em posição de interflúvio apresentam mantos de alteração *in situ* com uma complexa evolução pedológica e geoquímica, originando Espodossolos recobertos, em geral, por vegetação gramíneo-arbustiva ou de campinarana.

Planícies Aluviais distribuídas ao longo das drenagens maiores foram individualizadas pelo ZSEE-RO, enquadradas como pertencentes a rios principais, associados ao rio Madeira (A.3.1) ou a rios secundários, como o rio Mutum-Paraná (A.3.2).

Nesses terrenos também embasados por rochas do Complexo Jamari, predominam Latossolos Vermelho-Amarelos álicos (Amaral Filho *et al.*, 1978). Em trabalhos posteriores, os solos desta região foram reclassificados como sendo Gleissolos e Plintossolos (ZEE Brasil-Bolívia, 2000). Caracterizam-se por solos muito espessos, argilosos, bem drenados e estruturados.

Esse ambiente, recoberto pela Floresta Tropical Aberta (Barros-Silva *et al.*, 1978) é muito pouco alterado pela intervenção humana, exceto ao longo da BR-364, entre Porto Velho e Rio Branco. Essas áreas ressaltam uma notável estabilidade morfodinâmica frente aos processos erosivo-deposicionais e a movimentos de massa. A morfologia quase plana das áreas aplainadas e dos baixos platôs, associada a solos e mantos de intemperismo espessos e bem drenados, indica uma vulnerabilidade muito baixa com relação aos processos erosivo-deposicionais em terrenos florestados.

Subordinadamente, podem ocorrer colinas amplas isoladas em meio às superfícies aplainadas apresentando, em geral, desnivelamentos entre 20 e 50 metros e gradientes de vertentes entre 5 e 20^{o}.

2.3.8 Margem Esquerda do Rio Madeira

A margem esquerda do rio Madeira, na região compreendida entre a cachoeira de Santo Antônio e Jirau, é caracterizada por um extraordinário domínio de superfícies de agradação, especialmente, de antigos terraços fluviais do rio Madeira de idade Pleistocênica podendo, até mesmo, registrar idades mais antigas (pliocênica, correlatas possivelmente à Formação Rio Madeira).

O fato marcante decorre da notável expressão espacial desses terraços fluviais altos e não dissecados, que abrangem dezenas de quilômetros além da margem esquerda do rio Madeira e constituindo, por vezes, no divisor rebaixado Madeira-Purus. Terraços fluviais com dissecação baixa e/ou dissecação média ocorrem mais próximos ao leito do rio Madeira. Junto à sua calha, desenvolvem planícies de inundação geralmente pouco extensas.

De forma inversa ao observado na margem direita do rio Madeira, as superfícies aplainadas e os baixos platôs lateríticos ocupam apenas uma pequena área desse trecho da margem esquerda do rio Madeira. Conforme mencionado anteriormente, tal configuração morfológica sugere uma migração gradual do rio Madeira ao longo do Quaternário, condicionado por basculamentos neotectônicos de blocos.

A partir da cachoeira do Jirau, essa margem esquerda é caracterizada pelo domínio das superfícies aplanadas, similares aos da margem direita, sobressaindo, todavia, platôs alçados por curtas escarpas; pequenas serras alinhadas em cristas e pontões (*inselbergs*) com cotas entre 100 e 250 metros acima da superfície aplainada regional e vertentes declivosas com gradientes entre 20 e 45°. Predominam nesta área os arenitos ortoquartzíticos da Formação Mutum-Paraná e os granitos Rondonianos (Adamy & Romanini, 1990; e Rizzotto *et al*, no prelo).

Destaca-se, nesse contexto, a serra dos Três Irmãos (365 m), a serra do Candomblé e a serra dos Caripuninhas. Freqüentemente, esses pequenos alinhamentos serranos encontram-se fragmentados em agrupamentos de morros dissecados, decorrente de um longo período de ação de processos denudacionais que desmantelaram esses terrenos mais elevados na Amazônia. Na região leste, ressalta-se um extenso alinhamento serrano degradado e parcialmente desfeito em morrotes alinhados, conhecido geograficamente como serra dos Robertinhos, que marca um importante lineamento estrutural E-W, atravessando o rio Madeira justamente no salto Jirau controlando, portanto, este nível de base local. Do ponto de vista geológico, é constituído por conglomerados da Formação Palmeiral, alçados por processos tectônicos.

Nos terrenos planos, predominam Podzólicos Vermelho-Amarelos álicos e plínticos sobre os terraços fluviais. Esses solos caracterizam-se por serem imperfeitamente drenados. Subordinadamente ocorrem Latossolos Vermelho-Amarelos, com textura cascalhenta e bem drenados, diretamente associados com baixos platôs lateríticos e Solos Aluviais distróficos situados sobre as atuais planícies de inundação e ilhas fluviais (Amaral Filho *et al*., 1978). Apesar de apresentarem um lençol freático profundo, os níveis freáticos suspensos decorrentes da baixa permeabilidade dos solos e o relevo excepcionalmente plano derivado da superfície deposicional, mantêm os terraços numa condição alagadiça durante boa parte da estação chuvosa.

Antigas frentes de lavra de minério estanífero, atualmente abandonadas, foram responsáveis pela formação de lagos, localizados especificamente sobre as frentes de São Lourenço e Macisa.

Nesses terrenos acidentados predominam Podzólicos Vermelho-Amarelos álicos (Argissolos Vermelho-Amarelos) e Solos Litólicos distróficos (Neossolos Litólicos). Provavelmente, a ocorrência dos Neossolos Litólicos está correlacionada com os relevos serranos com vertentes mais íngremes e afloramentos de rocha. Esses solos se caracterizam por serem rasos e apresentarem alta vulnerabilidade à erosão.

2.3.9 Bacia Sedimentar do Abunã

A Bacia Sedimentar do Abunã, localizada junto à calha do rio Madeira em sua margem direita e estendendo-se para o território boliviano, apresenta um notável cotovelo de drenagem onde a direção do rio inflete, grosso modo, de S-N para SW-NE. Esta bacia sedimentar caracteriza-se por um relevo plano, resultante de processos de acumulação de sedimentos fluviais ao longo do Quaternário, e assume a configuração de uma extensa planície aluvionar do rio Madeira, que contrasta com o extenso vale encaixado que se desenvolve a jusante, ao longo do Alto Estrutural. Nesses terrenos predominam Solos Hidromórficos, tais como Gleissolos,

Planossolos, Lateritas Hidromórficas álicas e Plintossolos. Os solos lateríticos caracterizam-se por solos concrecionários, com nível freático elevado e drenagem imperfeita. Os terrenos planos das planícies aluviais da Bacia do Abunã apresentam grande estabilidade frente aos processos erosivo-deposicionais.

Os estudos desenvolvidos pelo ZSEE-RO caracterizam essa área como Terraços Fluviais Altos, onde a dissecação é extremamente baixa, permitindo o desenvolvimento de uma floresta aluvial. Devido às condições peculiares de relevo, solos e drenagem, essa paisagem é recoberta por áreas embrejadas, onde ocorre vegetação graminosa com buritis, ou por vegetação de umirizal, que foram classificadas geomorfologicamente como Áreas Alagadas, perfeitamente distinguíveis em produtos de sensoriamento remoto.

Uma feição peculiar é observada a jusante da vila do Abunã, onde foi caracterizada uma unidade definida como Terraços Baixos com Presença de Leitos Abandonados inundável periodicamente, permitindo a formação de cordões longitudinais de sedimentação e sulcos alinhados como vestígios de leitos antigos do rio Madeira.

2.4 Sistemas Hidrogeológicos Regionais

Os sistemas hidrogeológicos correspondem à relação entre os sistemas aqüíferos e as unidades litoestratigráficas, buscando associar as diversas unidades geológicas com as mesmas características hidráulicas e capacidade de armazenamento de água. Os principais sistemas hidrogeológicos intergranulares e fissurais das Áreas de Influência Direta e Indireta dos Aproveitamentos Hidrelétricos de Santo Antônio e Jirau foram compartimentados em: Aqüíferos Intergranulares Descontínuos Livres (Aidl); Aqüíferos Intergranulares Descontínuos Livres a Semiconfinados (Aidlsc); Aqüíferos Intergranulares/Fraturados Contínuos, Livres (Aifcl); Aqüíferos Fraturados Descontínuos, Livres (Afdl); Aqüíferos Locais Restritos as Zonas Fraturadas (Alrzf); Aqüicludes (Aqc) e Aqüífugos (Aqg). A TABELA B.III. 4 lista os principais dados obtidos durante o cadastramento de poços na AII.

As Área de Influência Indireta do AHE Santo Antônio e Jirau estão representadas em mapas hidrogeológicos na escala 1:250.000 (Desenhos 6315-RT-G91-005 e 6315-RT-G91-006), onde estão ilustradas as principais unidades armazenadoras de água subterrânea. Esses mapas foram obtidos de produtos preexistentes, como o mapa geológico (Scandolara *et al*, 1996) e o mapa hidrogeológico de Rondônia (Morais, 1998), sendo identificadas as unidades descritas a seguir.

TABELA B.III. 4 – Principais dados obtidos durante o cadastramento de poços

POÇO	UTM N	UTM E	Proprietário	Endereço	Nível Estático (m)	Profundidade (m)	Condutividade Elétrica (µS/cm)
1	8935648	287224	Francisca Oliveira	R. Chico Mendes 81- Mutum-Paraná	5,08	Não sabe	33
2	8935604	287261	Sandro Alves	R. Chico Mendes 81c5- Mutum-Paraná	4,24	Não sabe	18,9
3	8935783	287230	Posto de Saúde	Mutum-Paraná	7,06	Não sabe	114,4
4	8935648	287224	Posto de Saúde	Mutum-Paraná		Não sabe	118,6
5	8935800	287039	Ana Sousa	Não sabe	6,8	Não sabe	34,4
6	8935799	287005	Marlene de Lira	R. Emanuel Ferreira 95 – Mutum-Paraná	5,45	Não sabe	128,4
7	8935888	286978	Marlene da Silva	R. da Pista Panificadora Mutum	5,5	8	67
8	8935747	287443	Maria dos Santos	R. Afonso Bernaraque – Mutum-Paraná	7,8	8,5	21,4
9	8935892	287518	Joelson Arturo	Não sabe	9,75	11	27,4
10	8935862	287129	Quartel da PM	Mutum-Paraná	5,64	Não sabe	53,7
11	8976593	345828	Atair Pinto de Souza	R. Isaac Martins 337 – Jaci-Paraná	8,65	13	107
12	8976852	345880	Pedro Aguiar	R. Olavo Pires 374 – Jaci-Paraná	8,8	9	133
13	8976929	345842	Valdelucy Souza Oliveira	R. José Cauby 383 – Jaci-Paraná	2	10	33,7
14	8977043	345882	Zilda Leite Viana	R. José Salé 393 – Jaci-Paraná	10,2	Não sabe	40,6
15	8976456	345634	Domingos Batista Leite	R. Sebastião Gomes 380 – Jaci-Paraná	4,9	5,5	33,4
16	8976977	345418	Enio Farias	R. José Caulim 626 – Jaci-Paraná	6,15	7	32,6
17	8976898	345356	Davi Lima Ramos	R. Senador Olavo Pires 633–Jaci-Paraná	7,4	20	41,1
18	8976456	345516	Paulo N. dos Santos	Jaci-Paraná	10,85	Não sabe	64,1
19	8976045	346076	Roseny Paixão	R. Generoso Ponce 130 – Jaci-Paraná	10,35	13	170,5
20	8976237	346322	Hotel Mineiro	BR-364 – Jaci-Paraná	7,87	9	163,6
21	8926501	240535	Hotel Thalita	BR-364 - Abunã	6,4	7	67,1
22	8926428	240618	Adenilce Brito	BR-364 - Abunã	4,65	10	68
23	8926313	240663	Francisco dos Santos	BR-364 - Abunã	5,5	6	35,2
24	8926324	240785	Cícero do Carmo	BR-364 - Abunã	6,1	Não sabe	62,4
25	8926414	240787	Fátima Silva	BR-364 - Abunã	6,05	8	114,6
26	8926497	240659	Delvaci Nascimento Daia	BR-364 - Abunã	6,3	Não sabe	152,1
27	8926719	240427	Nilton Soares de Carvalho	R. Barão do Rio Branco 160 - Abunã	4,6	5,5	293
28	8926814	240285	Humberto Ruas	R. Barão do Rio Branco 147 - Abunã	5,25	7	125,2
29	8927108	240203	Batalhão da PM	Abunã	5,35	Não sabe	117,1
30	8942126	302121	Escola Boa Esperança			Poço seco	

TABELA B.III. 4 - Principais dados obtidos durante o cadastramento de poços (Continuação)

POÇO	UTM N	UTM E	Proprietário	Endereço	Nível Estático (m)	Profundidade (m)	Condutividade Elétrica (µS/cm)
31	8942172	296451	Ramon Vilhalva Pereira	BR-364 Restaurante Pau-a-Pike	8,5	14	19,53
32	8932040	213551	Auto Posto Fortaleza do Abunã	BR-364 20 km após a balsa	3,9	7	20,3
33	8920258	219582	Condomínio da Pedreira	Estrada para Fortaleza do Abunã	3,9	Não sabe	44,5
34	8917878	222963	Eliel Oliveira	R. Nova 167 - Fortaleza do Abunã	3	5	31,5
35	8917791	223016	Luzanira da Silva	R. Nova 179 c1 - Fortaleza do Abunã	5,35	5	26,1
36	8917608	223099	Francisco P. de Melo	R. Acre (final) - Fortaleza do Abunã	4,5	6	26,5
37	8917633	222732	Ademar Vasconcelos	R. 13 de Setembro - Fortaleza do Abunã	6	8	31,5
38	8917779	222560	Edson Silva Lima	R. Beira Rio - Fortalzea do Abunã	3,7	6	179,7
39	8937054	307980			7		12,44
40	9031516	393279		Início Estr. Jatuarana	5,90		19,62
41	9031506	390836		Estr. Jatuarana	1,95	9,00	56,1
42	9031571	389770		Estr. Jatuarana	3,30	40,00	31,6
43	9031516	385678		Estr. Jatuarana	1,70		26,3
44	9030411	381461	Restaurante da D. Francisca	Estr. Jatuarana	7,90	14,00	69,6
45	9028330	379480	Fazenda c/ barragem Poço Enterrado	Estr. Jatuarana			
46	9026863	378243		Estr. Jatuarana	3,50	12,00	109,1
47	9022949	373819		Estr. Jatuarana	10,30	12,00	26,4
48	9019354	370141		Estr. Jatuarana	0,30		57,1
49	9017826	369735	Escola Bela Vista	Estr. Jatuarana	0,20	48,00	59,9
50	9012192	368083		Estr. Jatuarana	8,30	11,00	9,46
51	9010427	364097			0,30	8,00	29
52	9012692	361664	Maria da Conceicão Cabral		0,40	9,00	28,8
53	9007792	360920	Francisco de Araújo		1,60	2,50	29,7
54	9006866	351899	D. Germania		1,70	6,00	
55	9005122	350686	Ismael dos Santos		2,60	4,10	81,9
56	9004093	351367	Maria das Graças		10,10	12,00	109
57	9023058	396697	UNIR	BR-364 Km 10			154,6
58	9016233	394462	Valdino Santo Coelho	BR-364	5,00	8,00	24
59	9015173	394032			2,60	8,00	39,8
60	9008549	389781	Antenor Mariano	BR-364	1,86	4,00	45,3

TABELA B.III. 4 - Principais dados obtidos durante o cadastramento de poços (Continuação)

POÇO	UTM N	UTM E	Proprietário	Endereço	Nível Estático (m)	Profundidade (m)	Condutividade Elétrica (µS/cm)
61	8996935	384188	Florinda Macedo	Escola na BR-364	10,20	12,00	17,19
62	8992681	378223	Pedreira do Coelho	BR-364	3,20		58,7
63	8987046	368116	Bar da Eulália	BR-364	2,60	6,00	16,54
64	8980019	352256	Xxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	2,65	5,00	40,6
65	8982418	354109	Xxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	14,60	xxxxxxxxxxxx	
66	8982406	358524	Xxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	10,85	xxxxxxxxxxxx	
67	8983222	361080	João Trajano	BR-364	5,40	13,00	118,9
68	9014870	389598	Vila Madeira Mamoré L-25	Estr. Cach. Teotônio	8,20	xxxxxxxxxxxx	24,5
69	9020213	383311	Mario Ferreira Santos	Cach. Teotônio	1,40	8,00	74,3
70	9020108	383352	Rosimeire Marques Silva	Cach. Teotônio	3,26	5,00	96,1
71	9019894	383528	Nascente	Falésia na margem do rio Madeira	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	7,35

2.4.1 Unidades Hidrogeológicas

Aqüíferos Intergranulares Descontínuos Livres (Aidl): correspondem aos sedimentos terciários da Formação Jaci-Paraná compostos por terraços arenosos e sedimentos aluvionares recentes, também de composição predominantemente arenosa. Esta unidade pode ser considerada como representativa dos melhores aqüíferos da região.

Aqüíferos Intergranulares Descontínuos Livres a Semi Confinados (Aidlsc): Essa unidade é representada pelos pediplanos argilo-silto arenosos da Formação Jaci-Paraná e sedimentos aluvionares indiscriminados. São aqüíferos que não fornecem vazões semelhantes aos aqüíferos intergranulares descontínuos livres, devido à presença de argila.

Aqüíferos Intergranulares/Fraturados Contínuos, Livres (Aifcl): correspondem aos litotipos da Formação Palmeiral, compostos predominantemente por arenitos ortoquartzíticos e paraconglomerados fortemente cimentados. Essa cimentação confere um caráter de rocha cristalina a esta unidade, cuja percolação de água se dá principalmente nas fraturas e vênulas geradas pela tectônica imposta ao seu arcabouço.

Aqüíferos Locais Restritos as Zonas Fraturadas (Alrzf): **c**orrespondem às rochas vulcânicas ácidas inseridos na Suíte Intrusiva Serra da Providência, bem como aos basaltos de composição vulcânica básica (Adamy & Romanini, 1990). A permeabilidade deste sistema é variável, comumente baixa; no entanto, os poços que exploram estes aqüíferos apresentam produtividade média maior que aqueles que exploram os Aqüíferos Fraturados Descontínuos, Livres.

Aqüíferos Fraturados Descontínuos, Livres (Afdl): correspondem às fraturas abertas existentes nas rochas ortognáissicas de composição granítica do Complexo Jamari. Freqüentemente estes sistemas aqüíferos são ampliados pela ocorrência de uma cobertura de sedimentos coluvionares constituída por materiais detríticos argilo-arenosos, com espessura variável, podendo chegar a 40 m (Adamy & Romanini, 1990). A Suíte Intrusiva Alto Candeias, assim como a Suíte Intrusiva Teotônio, também compõe esse sistema aquífero, sendo compostas, principalmente, por granitos porfiríticos de granulação média a grossa.

Aqüífugos (Aqg): **s**ão caracterizados por litotipos pouco favoráveis ao armazenamento de água subterrânea, além de apresentarem um relevo bastante acidentado (Adamy & Romanini, 1990), o que dificulta ainda mais a infiltração. Correspondem às ocorrências da Seqüência Metavulcano-Sedimentar das Formações Mutum-Paraná e aos sills basálticos da Formação Nova Floresta. Enquadram-se ainda nesta compartimentação as coberturas detrito-lateríticas e os lateritos imaturos da Formação Solimões, os lateritos imaturos mosqueados e concrecionários da Formação Jaci-Paraná, as rochas das Suítes Intrusivas São Lourenço-Caripunas e Rondônia, as rochas da Suíte Metamórfica Rio Crespo, e finalmente, as rochas da Suíte Intrusiva Santo Antônio e do Granito Serra da Muralha.

2.4.2 Mapa de Vulnerabilidade

O método GOD, desenvolvido por Foster & Hirata (1993) utiliza três parâmetros para determinar a vulnerabilidade natural das águas subterrâneas, quais sejam: o tipo de aqüífero (Índice G), o litotipo da zona não saturada (Índice O) e a profundidade do nível estático

(Índice D). Para cada parâmetro, é atribuído um valor que, quando multiplicados entre si, fornecem o índice de vulnerabilidade final para o aqüífero investigado (Melo Júnior, 2002).

Na Área de Influência Indireta, o tipo de aqüífero (Índice G) e o litotipo da zona não saturada (Índice O) foram caracterizados principalmente através da unidade geológica identificada no local, uma vez que não foi possível realizar sondagens ao longo de uma área tão extensa. A profundidade do nível estático (Índice D) foi obtida através de modelamento matemático, por meio do método de krigagem, com o qual se alcançaram valores para a efetivação do modelo.

Foram identificados, portanto, índices de vulnerabilidade de baixo a moderado, na porção norte-sul na região de Santo Antônio, passando a moderado em sua porção oeste. Na Área de Influência de Jirau, esses índices ocorrem na região centro-sul, onde os menores valores foram identificados na área do rio Mutum-Paraná às proximidades da Terra Indígena Karipuna. Além de índices de vulnerabilidade moderada a alta em sua porção centro-norte, destacando-se a área a noroeste, a partir da Floresta Estadual de Rendimento Sustentado Rio Vermelho B, onde os valores obtidos são bastante elevados.

2.5 Hidrologia Superficial e Regime Fluvial

O presente item tem por objetivo apresentar os dados referenciais e análise do regime hidrológico da bacia do rio Madeira, com ênfase na AII, que compreende o trecho fluvial entre Guajará-Mirim e Porto Velho (RO), onde se localizam os AHEs Jirau e Santo Antônio. (Desenhos 6315-RT-G91-007 e 6315-RT-G91-008)

Neste estudo, foram coletados os dados fluviométricos do rio Madeira nos postos de Porto Velho, Cachoeira do Teotônio, Palmeiral e Abunã, no rio Madeira, e de Guajará-Mirim, no rio Mamoré, todos operados pela ANA, que, devidamente tratados, permitiram avaliar a disponibilidade hídrica na área em estudo.

2.5.1 Descrição Sucinta do Rio Madeira e seus Afluentes

O rio Madeira, o maior afluente do rio Amazonas, tem uma bacia hidrográfica total, segundo a ANA - Agência Nacional de Águas, de 1.420.000 km², desenvolvendo-se em territórios do Brasil, Bolívia e Peru.

As áreas de drenagem da bacia do rio Madeira em diversos locais de interesse são apresentadas na TABELA B.III. 5, enquanto a TABELA B.III. 6 apresenta o percentual da bacia hidrográfica em cada país, em Porto Velho e em sua foz no rio Madeira.

TABELA B.III. 5 – Rio Madeira – Áreas de drenagem da bacia em diversos locais

Local	Área da Bacia (km^2)
Rio Mamoré em Guajará-Mirim	589.497
Rio Madeira na foz do rio Beni	898.294
Rio Madeira na foz do rio Abunã	932.622
Rio Madeira em Jirau	972.710
Rio Madeira em Santo Antônio	988.873
Rio Madeira em Porto Velho	988.997
Rio Madeira na foz	1.420.000

TABELA B.III. 6 – Rio Madeira – % da Bacia Hidrográfica em cada País

Rio Madeira em	Área da Bacia (km^2)	% Área Brasil	% Área Bolívia	% Área Peru
Porto Velho	988.997	18,0	71,1	10,9
Foz no Amazonas	1.420.000	42,9	49,5	7,6

Pelas suas características físicas, pode-se dividir o curso total do sistema hidrográfico do Madeira em três trechos distintos:

- Alto Madeira, constituído praticamente pelos formadores;
- trecho das cachoeiras, entre Guajará Mirim e a cachoeira de Santo Antônio;
- Baixo Madeira.

Denomina-se Alto Madeira a grande ramificação dos seus formadores, sendo difícil determinar qual detes pode ser considerado como o tronco principal do rio Madeira. O maior em comprimento é o rio Mamoré, porém o mais caudaloso é o rio Beni. Todos eles nascem em altitudes elevadas e correm inicialmente com acentuada declividade em leitos encachoeirados. Descendo aos terrenos planos, tornam-se tortuosos, com aumentos locais de declividade decorrentes da presença de pequenas corredeiras, bancos de areia e ilhas de aluvião que diminuem as suas seções transversais.

O trecho das cachoeiras no rio Madeira inicia-se logo a jusante da cidade de Guajará-Mirim e termina a montante de Porto Velho, na chamada cachoeira de Santo Antônio. O comprimento deste trecho, incluindo um trecho de 20 km ainda no rio Mamoré, é da ordem de 360 km, com um desnível total de 70 m, ao longo do qual apresenta 18 cachoeiras ou corredeiras.

A bacia no trecho a jusante da foz do rio Abunã não recebe contribuições significativas pela margem esquerda, onde se resume a uma faixa insignificante com uma largura média inferior a 100 km.

Pela margem direita, a contribuição afluente ao trecho não é também muito significativa, pois o único rio de porte que nele deságua é o Jaci-Paraná, que drena uma área da ordem de 15.000 km^2, ou seja, insignificante quando comparada a bacia do rio Madeira na foz do rio Jaci-Paraná.

O Baixo Madeira inicia-se na cachoeira de Santo Antônio e estende-se até sua foz, no rio Amazonas. A extensão desse trecho é da ordem de 1.100 km, com um desnível total aproximado de 19 m. Sua foz, no Amazonas, é constituída por dois canais, desaguando o primeiro a cerca de 50 km a montante da cidade de Itacoatiara, e o segundo, que se liga ao rio Maués, desaguando a montante de Parintins.

Apresenta-se a seguir uma breve descrição dos principais formadores do rio Madeira: rios Guaporé, Mamoré, Beni / Madre de Dios e Abunã.

- Rio Guaporé

O rio Guaporé ou rio Iténez, como também é denominado na Bolívia, nasce a cerca de 1.800 metros de altitude, na Chapada dos Parecis, no Estado de Mato Grosso, com uma extensão total de cerca de 1.700 km, escoando no sentido oeste a noroeste.

Este rio ingressa em território brasileiro nas imediações de Catamarca na Bolívia. A partir daí, desenvolve-se por mais 850 km, até desaguar no rio Mamoré, nas vizinhanças das cidades de Colocação da Surpresa em território brasileiro e Capitanía de Puerto Abaroa, em território boliviano. O rio Guaporé é navegável por cerca de 1.180 km, desde sua foz, no Mamoré, até a cidade de Vila Bela da Santíssima Trindade, no Estado de Mato Grosso.

Os principais afluentes pela margem direita, que corresponde ao território brasileiro, são os rio Cautário, São Domingos, Cautarinho, São Miguel, Branco, São Simão, Massaco, Mequéns, Corumbiarã e Branco ou Cabixi. Pela margem esquerda, seus principais afluentes são os rios *Itonamas,* Baures e o Paraguá.

A época de estiagem compreende os meses de maio a dezembro, enquanto os meses de maior precipitação estendem-se entre janeiro e abril. As máximas vazões ocorrem entre os meses de janeiro e março.

- Rio Mamoré

O rio Mamoré tem sua origem na confluência dos rios Chapare e Ichilo, em território boliviano, e é tido como o eixo fluvial mais importante da Bolívia. As nascentes desses cursos d'águas localizam-se na Cordilheira dos Andes. Desenvolve-se predominantemente no sentido norte e é um rio internacional de curso contíguo, que desde a confluência com o rio Guaporé a confluência com o rio Beni, próxima à Vila Nova do Mamoré no Brasil e a Villa Bella em território boliviano, divide esses dois países, por uma extensão de cerca de 230 km.

Seus principais afluentes pela margem direita são os rios: Pacacás Novos e Sótero, ambos em território brasileiro, rio Guaporé, no Brasil e Bolívia, e rio Ibare e Ichilo, em território boliviano. Pela margem esquerda, seus afluentes são os rios Yata, Yacuna, Apere, Tijamuchí; Sécure; Chapare, todos em território boliviano.

A época de estiagem compreende os meses de maio a outubro e os meses de maior precipitação estendem-se entre novembro e fevereiro. As máximas vazões ocorrem entre janeiro e março.

- Rio Beni

O rio Beni é um dos grandes afluentes do rio Madeira e sua bacia, com cerca de 283.350 km^2 de área de drenagem, desenvolve-se em território boliviano e peruano, com direção predominante norte e nordeste. Suas nascentes localizam-se na cordilheira dos Andes – Cordilheira Oriental, onde nasce com o nome de rio Tallija, na província Tapacarí do departamento de Cochabamba, a cerca de 4.000 m de altitude.

Seu curso médio apresenta declividades acentuadas, que, juntamente com a conformação geológica, dão lugar às cachoeiras e cânions que constituem restrições à navegação.

O rio Beni, propriamente dito, tem seu início na confluência dos rios Alto Beni e Kaka, que se da nas proximidades de Puerto Pando, departamento de La Paz. Tem uma extensão de cerca de 1.010 km até sua confluência com o rio Mamoré, próximo à Villa Bella, e formar o rio Madeira.

Seus principais afluentes pela margem esquerda são os rios: Orthon, Madre de Diós. Madidi, Emero, Tuichi e Kaka. Pela margem direita: Geneshuaya, Biata, Rio Negro e Alto Beni.

A época de estiagem compreende os meses de maio a novembro, enquanto os meses de maior precipitação se estendem entre os meses de dezembro e março. As vazões máximas ocorrem entre janeiro e março.

- Rio Madre de Diós

O rio Madre de Dios, chamado antes Amaru-Mayu, nasce em território peruano e surge como conseqüência da confluência dos rios Manu, Tacuatimanu, de las Piedras, Inambarí e o rio Tambopata, nas proximidades da cidade de Puerto Maldonado em território peruano e ingressar na Bolívia, nas proximidades de Puerto Heath e escoar predominantemente na direção nordeste, até desembocar no rio Beni, próximo à cidade de Riberalta.

É um rio internacional, de curso sucessivo e compreende desde seu ingresso na Bolívia até sua afluência no rio Beni uma extensão de 483 km.

Este rio caracteriza-se por sua enorme riqueza em ouro aluvionar depositado em seu leito, razão pela qual é bastante significativa a atividade de garimpo através de dragagens do leito. Seu curso é navegável em todo tramo boliviano, servindo como via de interconexão entre as populações ribeirinhas bolivianas e peruanas.

Seus afluentes mais importantes pela margem direita são o arroio San Luis, rio Genechiquía, rio Canadá, rio Sena, arroio Toromonas, rio Asunta e rio Heath; pela margem esquerda, são os arroios Limón, Diasada, América e Chivé e o rio Negro.

A época de estiagem compreende os meses de maio a dezembro, ao passo que os meses de maior precipitação ocorrem entre janeiro e abril. As vazões máximas ocorrem entre janeiro e março.

- Rio Abunã

O rio Abunã é também um rio internacional, constituindo-se parte da divisa entre Bolívia e os estados de Rondônia e Acre no Brasil. Tem sua origem na confluência dos rios Chipamanu e Kharamanu, nas imediações da província Nicolás Suárez, na Bolívia. Sua extensão é de 375 km, até desembocar no rio Madeira a cerca de 6 km a jusante da vila do Abunã.

Seus principais afluentes pela margem esquerda são os rios São Sebastião e Marmelo, ambos em território brasileiro, e os rios Rapirrán e Chipamanu, em território boliviano. Pela margem

direita os principais afluentes são os arroios Tambaquí, Illa, Buen Futuro, Curichón, arroio Dos de Oro, Muymanu e Kharamanu e os rios Negro e Mamo-Mamu.

O rio Abunã é uma das mais importantes vias navegáveis em território boliviano, não existindo grandes obstáculos em seu curso. A época de estiagem compreende os meses de maio a dezembro, e os meses de maior precipitação estendem-se entre janeiro e abril. As máximas vazões ocorrem entre janeiro e março.

2.5.2 Regime Fluvial

O trecho do rio Madeira objeto do presente estudo apresenta-se com uma boa cobertura de dados fluviométricos, com informações hidrológicas abrangendo um período histórico longo que permite uma boa caracterização de seu regime fluviométrico.

Entretanto, há um hiato nas observações dos postos mais antigos, decorrente da suspensão das leituras de régua a partir de 1948, data que coincide com a estatização dos portos em todo o território brasileiro.

- **Dados Disponíveis**

A TABELA B.III. 7 apresenta a relação das estações fluviométricas existentes de interesse ao presente estudo, cuja localização é mostrada no Desenho PJ-0532-V3-GR-DE-0100. Destaca-se que as áreas de drenagem assinaladas com "*" referem-se às áreas informadas no Banco de Dados da ANA.

TABELA B.III. 7 – Relação dos Postos Fluviométricos de Interesse

Cod. ANEEL	Posto	Rio	A (km^2)	Início Operação	Fim Operação
15.250.000	Guajará-Mirim	Mamoré	589.497 *	06/1972	
15.250.004	Guajará-Mirim	Mamoré	589.497 *	12/1940	12/1942
15.320.002	Abunã	Madeira	932.622	02/1976	
15.340.000	Palmeiral	Madeira	972.710	02/1978	8/1986
15.350.000	Salto Teotônio	Madeira	988.528	12/1977	9/1984
15.400.000	Porto Velho	Madeira	988.997	04/1967	
15.400.004	Porto Velho	Madeira	988.997	01/1908	
15.630.000	Humaitá	Madeira	1.066.240 *	04/1967	
15.630.002	Humaitá	Madeira	1.066.240 *	03/1931	
-	Guayaramerin	Mamoré	-	08/1970	
-	Porto Siles	Mamoré	-	10/1983	
-	Riberalta	Beni	-	07/1988	

Na seqüência, são apresentados os valores de vazão média mensal, médias, mínima e máxima, em cada um dos postos anteriormente relacionados. Os dados das estações fluviométricas em território boliviano não foram coletados apesar dos esforços despendidos.

DESENHO PJ-0532-V3-GR-DE-0100 – Estações fluviométricas

Rio Mamoré em Guajará-Mirim (Código: 15.250.000). Período 1970/2001

TABELA B.III. 8 – Rio Mamoré em Guajará-Mirim – Descargas Médias Mensais (m³/s) – AD = 589.497 km²

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
MÍNIMA	5.945	9.231	11.075	11.363	7.855	3.929	2.551	1.397	989	988	1.291	2.416	**988**
MÉDIA	9.246	11.979	14.201	15.679	14.758	10.610	5.966	2.893	1.936	2.088	3.414	6.068	**8.236**
MÁXIMA	13.574	15.651	19.790	21.962	21.707	17.002	12.100	7.306	4.019	4.575	6.843	10.904	**21.962**

Rio Mamoré em Guajará-Mirim (Código: 15.250.004)

Dados insuficientes ou inconsistentes

Rio Madeira em Abunã-Vila (Código: 15. 320.002). Período 1976/2001

TABELA B.III. 9 –Rio Madeira em Abunã –Descargas Médias Mensais Observadas (m³/s) –AD =932.622 km²

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
MÍNIMA	17.137	21.614	25.840	21.464	19.768	10.207	6.142	3.478	2.711	3.413	5.148	8.867	**2.711**
MÉDIA	23.932	29.379	33.058	31.812	25.930	18.442	11.461	6.455	4.789	6.115	10.002	15.987	**18.113**
MÁXIMA	30.174	36.916	39.256	41.481	33.254	24.437	20.111	11.102	11.383	13.350	17.208	21.386	**41.481**

Rio Abunã em Morada Nova-Fortaleza do Abunã (Código:15.326.000).Período 1988/2001

TABELA B.III. 10 –Rio Abunã em Morada Nova(Fort. do Abunã) Descargas Médias Mensais Observadas(m³/s) –AD =11.811 km²

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
MÍNIMA	306	370	923	952	378	173	98,6	43,6	30,9	33,5	56,8	143	**30,9**
MÉDIA	682	1.066	1.416	1.389	915	470	229	129	93,0	81,1	149	394	**585**
MÁXIMA	1.468	2.051	2.116	2.350	1.312	975	355	209	141	129	276	901	**2.350**

Rio Madeira em Palmeiral (Salto do Jirau) (Código: 15.340.000). Período 1978/1986.

TABELA B.III. 11 – Rio Madeira em Palmeiral (Salto do Jirau) Descargas Médias Mensais Observadas (m³/s) –AD = 972.710 km²

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
MÍNIMA	17.826	26.297	33.680	30.241	22.777	16.399	10.899	5.769	3.886	4.825	6.777	11.174	**3.886**
MÉDIA	26.255	32.251	37.391	36.596	30.333	22.813	14.713	8.255	5.542	7.072	11.263	16.979	**20.789**
MÁXIMA	32.719	35.800	42.006	45.767	35.557	27.913	20.486	12.058	7.085	12.249	19.018	23.110	**45.767**

Rio Madeira em Salto Teotônio (Código: 15.350.000)

Dados insuficientes ou inconsistentes

Rio Madeira em Porto Velho (Código: 15.400.000). Período 1967/2001

A estação de Porto Velho foi considerada como posto-base para o desenvolvimento dos Estudos Hidrológicos, por sua localização e pela boa qualidade de suas observações

TABELA B.III. 12 – Rio Madeira em Porto Velho - Descargas Médias Observadas(m³/s) – AD = 988.997 km²

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
MÍNIMA	13.618	22.442	25.575	24.079	13.772	7.075	4.862	3.732	3.651	3.779	5.464	9.675	**3.651**
MÉDIA	23.968	30.761	35.659	34.503	26.387	18.471	11.792	7.167	5.696	6.646	10.381	16.320	**18.979**
MÁXIMA	30.745	39.244	43.169	47.069	39.476	27.384	21.144	13.126	12.608	15.455	18.416	22.889	**47.069**

Rio Madeira em Porto Velho (Código: 15.400.004)

Dados insuficientes ou inconsistentes

Rio Madeira em Humaitá (Código: 15.630.000). Período 1972/2001.

TABELA B.III. 13 – Rio Madeira em Humaitá – Descargas Médias Mensais Observadas ANEEL (m³/s) – AD = 1.066.240 km²

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
MÍNIMA	19.508	28.026	32.671	28.391	25.390	15.936	9.163	5.799	3.956	3.923	5.886	11.381	**3.923**
MÉDIA	26.912	34.346	39.709	40.228	32.488	22.732	14.455	8.453	6.315	7.100	11.462	18.412	**21.884**
MÁXIMA	34.136	44.479	49.802	51.137	42.008	30.187	21.126	12.873	10.449	12.645	17.509	24.629	**51.137**

- **Caracterização do Regime Fluvial do rio Madeira**

O regime fluvial do rio Madeira caracteriza-se por apresentar períodos de cheia e de recessão bem definidos. De maneira geral, o início da subida do hidrograma ocorre durante o mês de outubro / novembro, atingindo seu pico durante os meses de março / abril, quando tem início a recessão que se estende até setembro / outubro.

Em Porto Velho, o trimestre com maior vazão compreende os meses de fevereiro a abril. O mês com maior freqüência de ocorrência do pico de cheia é março, com 63 % (20 ocorrências em 32 eventos), seguido de abril, com 34% (11 ocorrências em 32 eventos). Raramente ocorrem em fevereiro, mês com apenas 3% de freqüência de ocorrência de pico (1 ocorrência em 32 eventos).

O trimestre com menor vazão compreende os meses de agosto a outubro, com as mínimas vazões ocorrendo predominantemente no mês de setembro.

A vazão média no período histórico (1967 a 2001) é cerca de 19.000 m^3/s, enquanto a vazão máxima diária registrada atingiu 48.570 m^3/s em 14 de abril de 1984. A vazão mínima registrada ocorreu em setembro de 1995 atingindo cerca de 3.145 m^3/s.

Em Guajará-Mirim, o rio Mamoré tem um comportamento fluvial um pouco diferenciado com os picos de cheia ocorrendo mais freqüentemente durante o mês de abril, portanto defasados em relação ao pico de vazões do rio Madeira em Porto Velho, situado a jusante. Esse fato permite concluir que os picos de vazões nos rios Beni / Madre de Dios determinam os picos de vazões no rio Madeira.

A TABELA B.III. 14 apresenta um resumo com as vazões de pico e datas de ocorrência em cada local, bem como o tempo de defasagem entre os picos de Guajará-Mirim e Porto Velho, para os anos de 1982, 1984 e 1986.

TABELA B.III. 14 – Rio Mamoré e Madeira – Vazões de Pico e Datas de Ocorrência e Defasagem entre os Picos de Guajará- Mirim e Porto Velho - 1982, 1984 e 1986

Ano	Guajará-Mirim		Abunã		Abunã - Guajará-Mirim		Porto Velho		Defasagem entre picos de Guajará-Mirim e Porto Velho
	Pico	Data	Pico	Data	Pico	Data	Pico	Data	
1982	22.933	04/mai	41.231	22/abr	24.810	16/mar	46.782	23/abr	11
1984	21.717	27/abr	43.097	12/abr	23.568	09/mar	48.565	16/abr	11
1986	18.423	14/mai	41.732	01/abr	24.433	01/abr	47.392	04/abr	29

2.5.3 Usos da Água

O rio Madeira é o maior afluente do rio Amazonas, com uma área de drenagem de 1.420.000 km^2 e uma vazão média de aproximadamente 19.000 m^3/s. Os usos da água nessa bacia ainda são incipientes, considerando o volume disponível.

Os usos da água mais freqüentes nessa bacia estão ligados à população ribeirinha que utiliza o rio para fins diversos, como transportes loalizados e regionais, captacões para abastecimentos pontuais e para cidades beira-rio. Em relação ao transporte hidroviário, deve-se destacar a hidrovia Porto Velho-Itacoatiara, que transporta grande parte dos grãos produzidos no norte do Estado de Mato Grosso, além de expressiva movimentação de cargas para abastecimento de Porto Velho até o porto de Itacoatiara, seguindo depois para Belém.

Há que destacar, também, a exploração do garimpo do ouro na calha do rio Madeira e alguns afluentes, embora não tão expressiva quanto em décadas passadas, ainda assim; movimenta significativos recursos financeiros na região.

Essas atividades, direta ou indiretamente ligadas à água do rio Madeira, não apresentam potencial de conflitos em relação à quantidade; primeiro, porque não são usos consultivos da água, e segundo, devido ao volume de água desse manancial. Em relação à qualidade da água, já se verificam questões importantes em pontos localizados; destaca-se a falta de saneamento básico nas áreas urbanas, incluindo Porto Velho, que lança carga poluidora diretamente no rio Madeira, inexpressiva devido à capacidade de diluição do rio Madeira, mas que representa potenciais conflitos de uso local.

2.6 Solos e Aptidão Agrícola

A caracterização e mapeamento dos solos e de sua aptidão agrícola relativos a AII dos AHEs Santo Antônio e Jirau resultaram da compilação de informações apresentadas no Zoneamento Socioeconômico e Ecológico-ZSEE, coordenado pela SEPLAN/RO. O Desenho 6315-RT-G91-009 mostra as principais unidades de solos e suas respectivas classes de aptidão agrícola (Desenho 6315-RT-G91-010), na escala original adotada pelo ZSEE, 1:250.000.

As condições de clima, relevo e geologia permitiram a formação das seguintes classes de solo no trecho da bacia do rio Madeira, correspondente à AII dos aproveitamentos hidrelétricos em análise: Glei Distróficos e Eutróficos, Latossolo Vermelho-Amarelo Distróficos, Cambissolos, Latossolo Amarelo, Podzólico-Vermelho-Amarelo e Amarelo, Podzólico Vermelho-Escuro, Areias Quartzosas e Litólicos.

Os solos Podzólicos Vermelho-Amarelos, Latossolos Vermelho-Amarelos e Amarelos e Cambissolos em geral, apresentam baixa fertilidade natural. Algumas classes, por sua vez, têm presença de plintita, cuja gênese caracteriza influência de flutuações nos níveis do lençol freático.

Conseqüentemente, a aptidão agrícola demonstra que grande parte dos solos da margem direita e esquerda do rio Madeira tem condições de exploração, com culturas adaptadas climaticamente, no sistema de manejo desenvolvido, com alto emprego de tecnologia e capital. Não são recomendados para agricultura os solos Glei Distróficos, da região de Abunã até Mutum-Paraná, devido às implicações negativas que são geradas por camadas impeditivas de drenagem, muito baixa fertilidade e condições físicas adversas.

- **Latossolos**

Os Latossolos são solos com horizonte B ôxico e/ou kândico. Geralmente, são solos bem intemperizados, apresentando, como principais minerais derivados da argila, caolinita, gipisita, minerais amorfos e sesquióxidos de ferro e alumínio. Em razão da forte lixiviação, sua capacidade de troca catiônica é baixa, assim como a quantidade de cálcio, magnésio, potássio e sódio adsorvidos. Em geral, solos ricos em sesquióxidos de ferro e alumínio tendem a desenvolver níveis importantes de troca aniônica, refletindo o processo químico natural de reversão da degradação desses solos através da lixiviação. Este último mecanismo complementa a ação de insetos típicos do solo (formigas e termitas), sendo possível encontrar a diversas profundidades folhas e outros materiais orgânicos em solos bem drenados, o qual propicia a renovação do solo.

É importante observar que muitos Latossolos apresentam uma estrutura microgranular bem desenvolvida, conferindo boas a eles características físicas, dentro das quais se inclui boa drenagem e, como conseqüência, boa aeração, propiciando um bom desenvolvimento dos sistemas radiculares. Todavia, esta estrutura confere resistência à erosão. Por outra parte, os Latossolos em geral apresentam baixa capacidade de retenção de umidade, apesar dos seus conteúdos de argila. A sua boa estrutura é resultado da presença dos sesquióxidos que favorecem a junção das partículas de argila em agregados bastante estáveis, muito embora tais agregados contenham, principalmente, partículas do tamanho das areias, fazendo com que esses solos se assemelhem, no que diz respeito a retenção de umidade, a solos arenosos.

Os Latossolos brasileiros são praticamente eqüivalentes aos grupos Ferrasol/Lixisol/Acrisol da legenda da FAO e com os Oxisols (ocasionalmente Ultisols/Ulfisols) da classificação do USDA.

Os Latossolos Amarelos caracterizam-se pelos altos conteúdos de caolinita e hidróxidos de alumínio. A sua drenagem é, em geral, menos eficiente do que aquela que caracteriza os Latossolos Vermelho Amarelo, apresentando condições de oxigenação deficientes. Do ponto de vista da fertilidade, são pobres bastante ácidos e geralmente distróficos e álicos. Na área em foco, esses solos abrangem área de 4.290 km^2 e ocorrem em manchas mais representativas na margem esquerda do rio Madeira, acompanhando grande extensão do futuro reservatório do AHE Santo Antônio, e na sub bacia do Igarapé São Simão, ao final do reservatório de Jirau; na margem direita, ocorrem no médio curso dos rios Caracol, Branco e Jaci-Paraná. São solos, geralmente, pobres, ácidos, álicos e distróficos e, por isso, em sua grande maioria, foram classificados como terras com aptidão restrita para lavouras em pelo menos um dos níveis de manejo A, B ou C.

Os Latossolos Vermelho-Amarelos correspondem a 8.870 km^2 são os de mais ampla distribuição na AII, ocorrendo em toda a região central. Em termos de potencial agrícola, são também restritos para lavouras em pelo menos um dos níveis de manejo A, B ou C.

- **Podzólicos**

A denominação “podzólico” utilizada na classificação brasileira não é eqüivalente ao termo “podzol” clássico dos solos das zonas temperadas. Na classificação brasileira o termo descreve solos com horizonte “B textural”, isto é, com presença de acumulação de argila nesse horizonte. Os podzólicos são similares ou equivalentes, principalmente, aos “Ultisols” e, em menor grau, aos ”Alfisols” da classificação do USDA. Na classificação da FAO não existem eqüivalentes exatos. O tipo de argila predominante é a caolinita, embora seja comum a ocorrência de óxido e sesquióxidos de ferro e alumínio. Alguns dos solos desta unidade apresentam texturas argilosas, franco-argilosos francas ou areno-argilosas, intermediários entre Latossolos e solos plínticos.

Os Podzólicos Vermelho-Amarelos Distróficos correspondem a 3.022 km^2 e ocorrem, principalmente, ao longo do divisor de águas das bacias dos rios Madeira e Purus, na margem esquerda do rio Madeira e ao sul da AII, na região das cabeceiras do rio Jaci-Paraná e Igarapé Vertente.

Os solos Podzólicos Amarelos (1.637 km^2) ocorrem em manchas isoladas entre os Latossolos das sub-bacias dos rios Branco e Jaci-Paraná e em manchas associadas aos Podzólicos Vermelho-Amarelo. Os Podzólicos Vermelho Escuros Eutróficos, com apenas 154 km^2, estão representados na AII em pequenas manchas situadas nos limites sul e sudeste desta área. Caracterizam-se pelo horizonte B textural argiloso, ácidos, freqüentemente álicos e distróficos, com baixa saturação de bases.

Em sua grande maioria, os Podzólicos da AII foram classificados como terras com aptidão para pastagem plantada, não se indicando seu uso para lavouras, devido às restrições de fertilidade.

- **Areias Quartzosas**

Este grupo de solos não apresenta horizonte diagnóstico. São originários de arenitos ricos em quartzo ou em aluviões ou colúvios transportados. São bastante comuns na Chapada dos Parecis, bem como nas zonas sul e leste do Estado e na Serra dos Pacaás Novos. Raramente ocorrem na zona centro-oeste do Estado. Em geral, os solos apresentam características restritivas tanto físicas quanto químicas: baixa capacidade de retenção de umidade e fertilidade natural muito deficiente. A capacidade de troca catiônica é baixa, apresentando, freqüentemente, reação bastante ácida.

Na área de interesse, esta unidade ocorre em apenas 286 km^2, localizados na margem esquerda do rio Madeira, no final do futuro reservatório de Jirau.

- **Solos Litólicos**

Conforme pode ser deduzido do seu nome, estes solos são rasos, apresentando uma seqüência de horizonte AR ou ACR. Correspondem aos Inceptisols, Entisols e alguns grupos esqueléticos dos Ultisols, Alfisols e Mollisols da classificação do USDA. São normalmente encontrados em terrenos de forte declividade e erodidos. Freqüentemente são predegosos e devido a sua escassa profundidade e relevo dificilmente são agricultáveis. Ocorrem em 1.115 km^2, localizados principalmente no extremo sudeste da AII. Apresentam aptidão apenas para silvicultura e/ou pastagem natural.

- **Cambissolos**

Este grupo de solos se caracteriza pela presença de horizonte "câmbico", os quais contêm uma boa proporção de mineráveis intemperizáveis. São pouco a moderadamente profundos e ocorrem nas encostas das colinas. Desenvolveram-se a partir de rochas ácidas possuindo, em geral, baixa fertilidade e reação ácida. Em função do seu relevo e de suas características, físicas são muito suscetíveis à erosão se desprovidos da sua cobertura vegetal.

Dentro deste grupo, incluem também os Cambissolos profundos, assim nominados por apresentarem características morfológicas semelhantes aos Latossolos, mas que não satifazem os requisitos necessários pela classificação brasileira de enquadramento no grupo dos Latossolos ou dos Podzólicos. Este grupo de solos nos sistemas FAO e do USDA pode ser classificado também como oxisols e fenalsols.

Os Cambissolos Distróficos têm extensão de 947 km^2 na região de Jaci-Paraná e próximo ao eixo do AHE Santo Antônio, na margem esquerda do rio Madeira. Esses solos apresentam potencial regular para o desenvolvimento de atividades de lavoura.

- **Solos Hidromórficos (Glei)**

São solos que ocorrem em regiões com excesso de água quer temporal, quer permanente. Isto significa drenagem precária com déficit acentuado de oxigênio, o qual, normalmente, restringe o crescimento vegetal, apesar de existirem espécies adaptadas, tais como arroz, juta, algumas palmeiras, pastagem e forrageiras. Mesmo assim, problemas decorrentes do excesso

de hidróxido de ferro, conseqüência do estado de quase permanente redução, dificultam o crescimento de espécies tolerantes à inundação. É freqüente detectar doenças do tipo amarelamento foliar em arroz.

O grupo dos solos hidromórficos inclui: Glei Húmico, Glei Hidromórfico, Glei Tiomórfico, Podzol Hidromórfico e outros tipos de solos, equivalentes às classes de "solos aquáticos" da classificação do USDA. Em Rondônia, muitos desses solos se desenvolveram a partir de depósitos aluviais ao longo dos rios. Além da restrição decorrente do excesso de umidade, apresentam baixa fertilidade, pH baixo e altos níveis de saturação de alumínio.

Dentro deste grupo é também possível encontrar Plintossolos mal drenados, freqüentemente denominados "Ground Water Laterites" (Lateritas em presença de água subterrânea), que correspondem, aproximadamente, aos Plinthaquults e Plinthaquox do sistema taxonômico do USDA. Normalmente apresentam baixa capacidade de troca e fertilidade. Sua característica principal é a notória presença de Plintita no horizonte B, que pode originar o endurecimento irreversível destes solos quando drenados.

Os solos Glei Distróficos recobrem 2.732 km^2, apresentam ampla distribuição na área de interesse, ocorrendo ao longo dos rios Branco e Jaci-Paraná, na área rebaixada, próxima a Abunã e na margem esquerda do rio Madeira, na região entre Santo Antônio e Jirau. Nesta última área, a aptidão agrícola é restrita para lavouras em pelo menos um dos níveis de manejo A, B ou C. As demais áreas não apresentam potencial para o desenvolvimento de atividades agrícolas, considerando as condições de má drenagem desses solos.

- **Regossolos e Concrecionários**

São solos rasos, com elevados teores de minerais primários pouco resistentes ao intemperismo e bem drenados. Possuem horizonte A com menos de 40 cm de espessura, sobrejacente à rocha ou sobre um horizonte C, Cr ou material com 90% de volume ou mais de massa constituída por fragmentos de rocha. Podem apresentar um horizonte B em início de formação.

A cor, textura, estrutura e consistência sáo bastante variáveis, dependendo da composição mineralógica e química do material originário. São encontrados em relevo ondulado a forte ondulado, compondo associação em caráter subdominante com Podzólico e afloramentos de rochas. Na área ocorrem em pequena extensão (98 km^2), correspondendo ao topo de serras que ocorrem, principalmente, na margem esquerda do rio Madeira.

2.7 Paleontologia

Os estudos de Paleontologia desenvolvidos para os Aproveitamentos Jirau e Santo Antônio foram desenvolvidos de forma contínua, considerando todo o conjunto da área abrangida por esses dois empreendimentos e integrando levantamentos realizados na AII e AID, conforme FIGURA B.III. 13 .

2.7.1 Depósitos Pleistocênicos – Formação Rio Madeira

Os mais antigos depósitos quaternários, considerados totalmente pleistocênicos, predominam no trecho Ribeirão-Abunã-Jirau e na sub-bacia do Jaci-Paraná. Estes aparecem como continuação dos observados nos garimpos de Araras e Taquaras.

Ao longo do trecho das AID de Santo Antônio e Jirau, observa-se um tipo de depósito sedimentar referenciável ao intervalo Pleistoceno-Holoceno. Este pode ser reconhecido tanto por sua estrutura quanto pela distribuição geográfica dos afloramentos.

Sedimentologicamente caracteriza-se por uma granulometria grossa, de conglomerados (geralmente basais) até areias grossas a médias, freqüentemente com estratificação cruzada. A posição estratigráfica desses níveis chega até os 20 m acima do nível do rio no nível de cheia e são interpretados como pertencentes a um antigo terraço.

A semelhança dos afloramentos observados ao longo das margens do rio Madeira com os depósitos portadores de fósseis de vertebrados dos garimpos de Araras e Taquaras sugere que estes depósitos seriam correlacionáveis com os depósitos fossilíferos do alto rio Juruá, no Estado do Acre (Latrubesse e Rancy, 1998). Adamy e Romanini (1990) incluíram estes depósitos, assim como os descritos mais adiante, na Formação Jaci-Paraná. Recentemente Rizzotto e Oliveira (2004) subdividiram esta unidade, reconhecendo a Formação Rio Madeira para os depósitos aqui descritos, reservando a denominação de Formação Jaci-Paraná para sedimentos mais finos, temporalmente mais recentes e representativos de um paleoambiente diferente, que predominam a jusante da cachoeira do Jirau.

Em termos paleoambientais, este tipo de depósito é interpretado como originado em um ambiente de alta energia, com regime climático similar ao atual monzônico, com uma estação chuvosa curta, muito concentrada no tempo, e com chuvas torrenciais, que lavaram os sedimentos mais finos, deixando apenas aqueles de maior granulometria. O período de estiagem (seca) deve ter sido mais extenso e mais severo, com um déficit hídrico mais marcado.

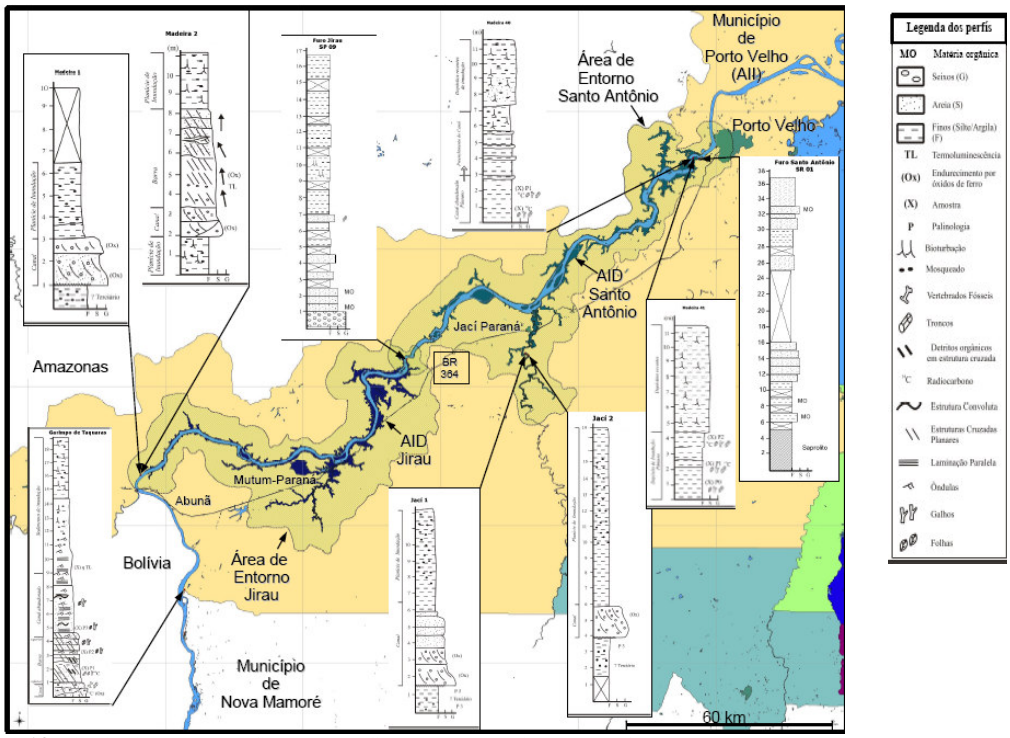


FIGURA B.III. 13 Distribuição Geográfica dos Perfis Repreesentativos dos Afloramentos Observados ao Longo da AID e AII dos AHEs Jirau e Santo Antônio

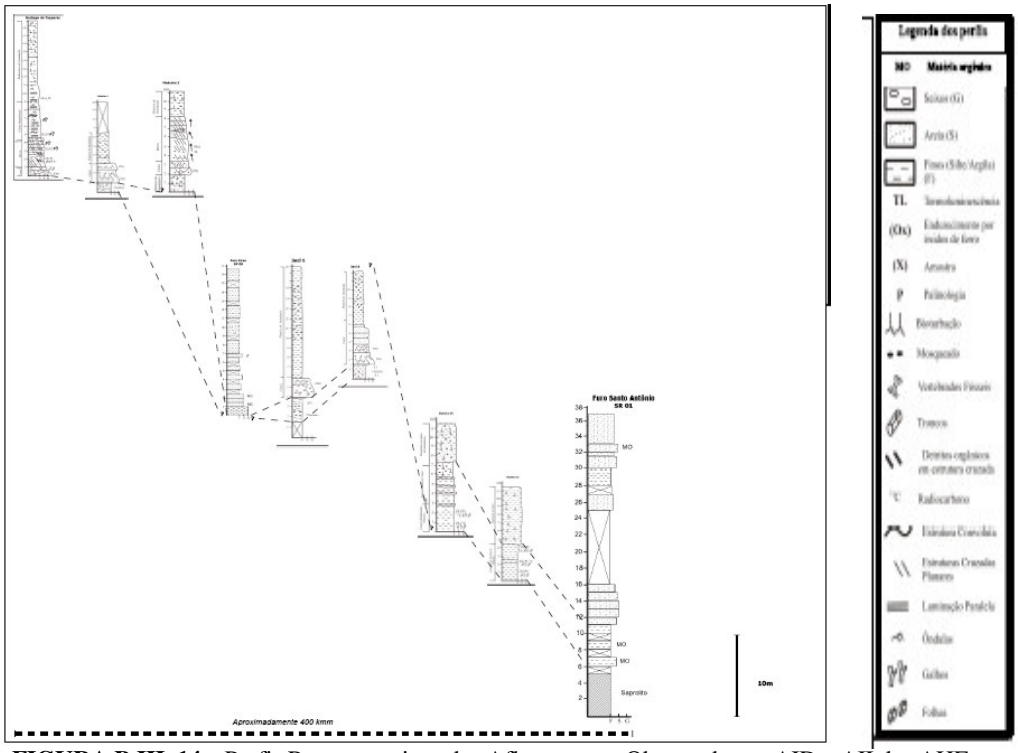


FIGURA B.III. 14 – Perfis Representativos dos Afloramentos Observados na AID e AII dos AHEs Jirau e Santo Antônio

Pela posição topográfica e pela extensão dos afloramentos (terraços relativamente altos, ver FIGURA B.III. 14), que se encontram muito afastados da faixa principal do rio e ao longo dos tributários e igarapés, pode inferir-se que o rio que corria por onde hoje o faz o Madeira tinha uma planície de inundação maior, não correria encaixado, como o Madeira no presente e teria um regime hidráulico significativamente diferente do atual.

A fauna extraída desses depósitos é considerada correspondente com a fauna de idade Lujanense, por correlação com a associação das faunas da região central da Argentina que serviram como base para estabelecer a SALMA (South American Land Mammage Age) Lujanense. Esta idade estende-se no Pleistoceno superior e na base do Holoceno. Correlações com as faunas do alto rio Juruá (Nascimento *et al.*, 2004) indicam maiores afinidades com estas. As datações disponíveis para aqueles níveis do estado do Acre indicam uma idade de 35.000-30.000 aaP (anos antes do Presente, Latrubesse e Rancy, 1998). Espera-se poder testar esta hipótese com as datações a serem obtidas das amostras coletadas.

Sedimentos similares aos já descritos acima são observados também a jusante de Porto Velho, próximo à cidade de Humaitá (observação pessoal do Dr. E.M.Latrubesse).

A seguir se apresenta a descrição dos perfís levantados dos garimpos de Taquaras (AID, Município de Porto Velho) e Araras (Município de Nova Mamoré).

2.7.1.1 Perfil no Garimpo de Taquaras, Município de Porto Velho (AID)

Foi levantado um perfil de detalhe da seqüência aflorante no garimpo de Taquara (UTM 20L, 245629, 8888612). Trata-se de sedimentos fluviais de aproximadamente de 20m de espessura, apoiados sobre saprólito desenvolvido sobre rochas do embasamento cristalino. Abaixo se descreve a seqüência fluvial da base ao topo.

Unidade Basal: corresponde a rochas do embasamento cristalino meteorizadas e convertidas em saprolito.

Mucururu: espessura 40cm.

Este pacote representa o principal nível congloramerático, fossilífero e aurífero da região. Trata-se de areias conglomeráticas com clastos de quartzo de até 3cm. Apóia-se sobre saprólito em parte lixiviado desenvolvido sobre o embasamento cristalino, que os garimpeiros descrevem como "areias brancas saturadas de água" (FOTO B.III. 1).

FOTO B.III. 1 – Detalhe do conglomerado com seixos de 2-3 cm de diâmetro

UNIDADE A: Espessura aproximada 80 cm.

Trata-se de conjunto de sedimentos arenosos desenvolvido sobre o nível basal. Está formado por areias conglomeráticas endurecidas formadas fundamentalmente por intraclastos argilosos e secundariamente clastos isolados de quartzo, possíveis restos vegetais, galhos e troncos. Em parte trata-se simplesmente de areias, em parte areias conglomeráticas/ conglomerados. Essa unidade apresenta pseudo-estruturas de raízes que na realidade foram formadas pela substituição de galhos vegetais por óxidos de ferro. Intercalados nos sedimentos mais grosseiros, encontram-se sedimentos finos com presença de material orgânico tais como folhas e lenho. A unidade A tem uma base arenosa de sedimentos finos com lentes silto-argilosos e um topo conglomerado arenoso de aproximadamente 40 cm de espessura. A cor

característica da unidade é pardo-laranja e pardo-amarelado, indicando forte oxidação e endurecimento.

UNIDADE B: Espessura aproximada 3,45 m.

Seqüência arenosa típica de fácies de canal arenoso. A base está um pouco encoberta por material deslizado com espessura de 1,40m. O pacote sedimentar da unidade B caracteriza-se por estratos de areias com estratificação cruzada planar (litofácies SP) formada por dunas fluviais de grande porte e pela existência de 2 lâminas de 4-5 cm de espessura de argila pardo-laranjas que indica área de interdunas. A base do Set 1 apóia-se sobre a unidade A pardo-laranja e possui uma alta quantidade de troncos. (FOTO B.III. 2, FOTO B.III. 3 e FOTO B.III.4)

FOTO B.III. 2 –Tronco da Unidade A

FOTO B.III. 3 – Tronco da Unidade A

FOTO B.III.4 – Troncos no contato entre a unidade A e B

A seqüência continua com argilas arenosas cinza-escuro (cinza-chumbo) com estratos potentes com estratificação cruzada planar SP e superfícies de ripples montadas sobre o dorso das dunas, indicando sucessivas superfícies de reativação dando ao pacote uma morfologia de estruturas canaliformes. Lateralmente observam-se grandes camadas de 1,4m de espessura com SP, o que indica grandes dunas arenosas que migravam pelo fundo do canal. (FOTO B.III. 5)

Na unidade (A), as dunas têm abundante matéria orgânica com galhos de plantas e folhas incluídas na estrutura do sedimento, especificamente nas camadas oblíquas da estrutura cruzada planar.

Nesta unidade foram feitas medições de paleocorrentes nas estruturas cruzadas dos sets arenosos. Curiosamente, os sedimentos mostram a tendência de deposição no rumo N 110-120º com orientação aproximada SE e tendência do canal ao leste.

FOTO B.III. 5 – Estratos arenosos com estrutura cruzada planar (SP) de 1,4m de espessura. Estas estruturas indicam grandes dunas arenosas que se formavam no canal fluvial.

FOTO B.III. 6 – Vista geral mostrando a unidade B.

FOTO B.III. 7 – Semente de babaçu *in situ* nos sedimentos da unidade B.

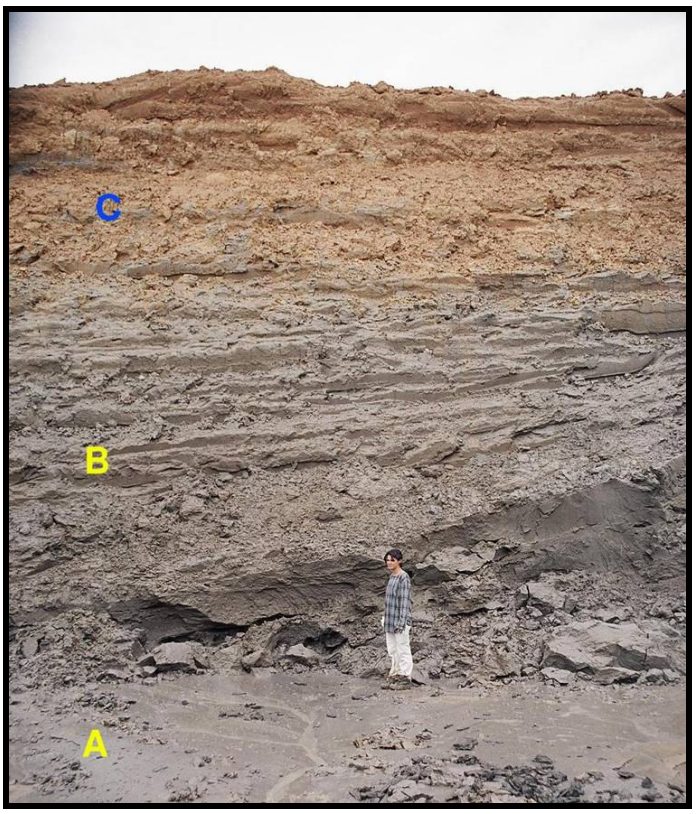


FOTO B.III. 8– Vista das Unidades A, B e C em seqüência.

UNIDADE C: Espessura 4,1 a 4,9m

O topo do da unidade B encontra-se aproximadamente a 4,1m da base do perfil, onde começa uma mudança notável na coloração dos sedimentos que se fazem coloreados, com tons ocres-laranjas. O final da unidade A é marcada por brusco contraste ao iniciar nova seqüência formada por e argilas muito plásticas, argilas arenosas e areias muito finas, com laminação muito delicada, de cores variadas e presença de estruturas convolutas. A matéria orgânica está presente, mas oxidada, com moldes de troncos remarcados pela substituição dos mesmos por óxidos de ferro.

UNIDADE D: Espessura 5,8m.

Em seqüência contínua sobre a unidade B, encontra-se a unidade D, formada por sedimentos de inundação com 5,6 a 5,8m de espessura. Esta unidade é formada por argilas lacustres laminadas com pequenas intercalações de ripples de areias siltosas. As cores são pardo-laranjas a amareladas, intercaladas com lâminas cinza-esverdeadas. Lateralmente, encontram-se argilas cinzas na base.

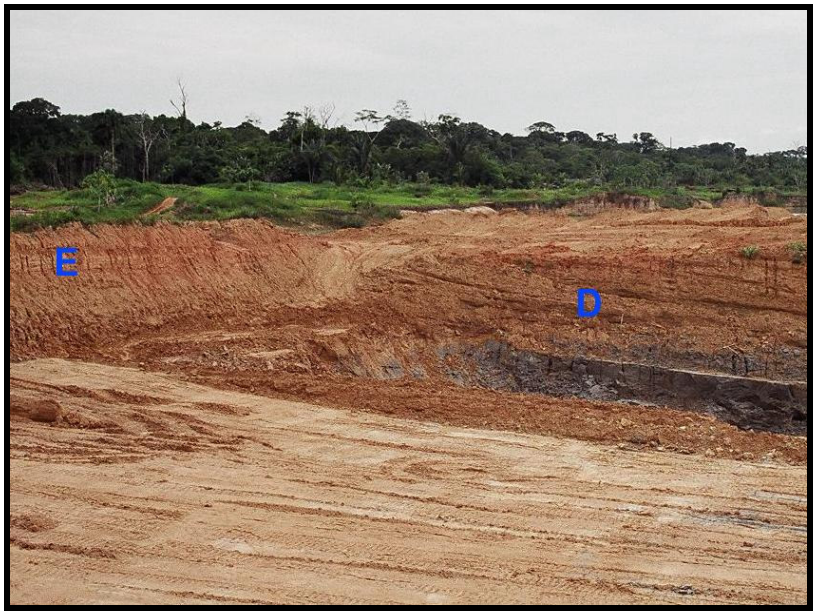


FOTO B.III. 9 – Vista das Unidades D e E, no topo da seqüência

Os sedimentos encontram-se bastante sujos e cobertos, mas pode ser inferido que aumenta o mosqueado dos sedimentos na direção do topo, assim como a quantidade de silte, visto que se observam siltes pardo-esbranquiçados a cinza claro.

UNIDADE E: Espessura 5,5 metros.

Sobre a unidade D e em contato transicional, continua a unidade E, formada por sedimentos finos, silte-argilosos, pardo cinzas, maciços com mosqueado vermelho e muita bioturbação, depositados em ambientes típicos de planície de inundação.

2.7.1.2 Perfil no Garimpo de Araras, Município de Nova Mamoré

Do topo a base:

- 0,4m de seixos formando um conglomerado feruginizado, endurecido, pardo avermelhado pela presença dos óxidos.
- 0,5m de "Mucururú", sedimentos fluviais endurecidos com óxidos de ferro, principalmente areias e conglomerados finos.
- 3,7m de areias pardo amareladas com estruturas cruzadas em SP e bancos de ripples de 0,2 a 0,3m de espessura.
- 1,7m de areias finas cinza escuras com matéria orgânica disseminada e presença de restos de folhas e pequenos galhos.
- 2,5m de areias friáveis pardo amareladas, em bancos de 03 a 0,6m de espessura com estratificação cruzada planar (SP).
- 1,85m de areias pardo-amareladas com estrutura cruzada planar (SP) em estratos de 02 a 0,5 m de espessura.
- 0,4m de areias medias pardo-avermelhadas, com estrutura cruzada planar (SP).

- 0,3m de argilas cinzas escuras maciças, plásticas em úmido.
- 0,3m de areias finas, pardo-laranjas, com ripples e estrutura plano paralela.
- 0,8m de areias siltosas e siltes arenosos pardo-amarelados, endurecidas, formando um banco com estrutura cruzada planar (SP).
- 3,0m de argilas maciças endurecidas, cinzas com mosqueado pardo avermelhado.

2.7.1.3 Perfil de poço escavado na região do Garimpo de Araras, Município de Nova Mamoré

O perfil refere-se ao poço perfurado de 2,4m sobre a margem leste da estrada na localidade de Araras, integrado com um afloramento de 2m de sedimentos aflorantes, perfazendo um total de 4.4m. (UTM 20L, 245629, 8888612).

Da base ao topo o perfil consta de:

Crosta ferruginosa na base (provavelmente desenvolvida no contato do aluvião com rochas do embasamento) e 4,4m de sedimentos finos e maciços, cinza-esverdeados com mosqueado pardo-avermelhado, depositados em ambiente de planície de inundação.

2.7.1.4 Outros afloramentos Pleistocênicos da F. Rio Madeira

Ao longo do rio Madeira, a jusante do Garimpo de Taquara até Jirau e ainda ao longo do rio Jaci-Paraná, afloram sedimentos que são correlacionáveis aos descritos acima. Os perfís correspondentes aos pontos Madeira 1 e 2 e Jaci 1 e 4 pertencem a esse grupo.

FOTO B.III. 10 – Afloramentos pleistocênicos nos barrancos do rio Madeira na localidade Madeira 1.

FOTO B.III.11 – Afloramentos pleistocênicos ao longo do rio Jaci-Paraná na localidade Jaci 1.

2.7.1.5 Depósitos fini-Pleistocênicos a Holocênicos – Formação Jaci-Paraná

Entre os eixos dos AHEs Jirau e Santo Antônio, os afloramentos predominantes correspondem aos sedimentos mais finos, dominados por areias finas, siltes e argilas. A matéria orgânica, nesses depósitos é localmente abundante, mas não freqüente. (FOTO B.III. 12 e FOTO B.III. 13)

Topograficamente, esses depósitos estão mais baixos que os descritos anteriormente (ver FOTO B.III. 14). Pela sua estrutura e composição sedimentar assemelham-se aos depósitos nos níveis superiores dos garimpos de Araras e Taquaras (ver acima). É semelhante também ao terraço inferior do alto rio Juruá (Acre) (Latrubesse e Rancy, 1998). Isso sugere uma idade mais jovem para estes depósitos em relação aos descritos acima. Estes afloramentos são incluídos na Formação Jaci-Paraná por Adamy e Romanini (1990) e por Rizzotto e Oliveira (2004).

FOTO B.III. 12 – Afloramentos de sedimentos finos, com nível de argilas cinzentas na base, referentes à F. Jaci-Paraná, na localidade Madeira 36, próxima às localidades Madeira 40 e Madeira 41

Em termos sedimentológicos (em particular da granulometria), estes depósitos são similares aos atuais localizados no rio Madeira. Algumas características indicam diferenças entre o regime hídrico do rio que os depositou e o atual.

Particularmente é interessante observar que muitos dos depósitos destes níveis correspondem aos cursos ou lagos marginais ou inclusive com lagos do tipo "ox-bow", ou meandros abandonados, tipo de comportamento que o rio Madeira não apresenta nesta área, hoje em dia. Poderia inferir-se assim que, a partir desse momento, o rio teria começado a adquirir a sua estrutura e seu comportamento atuais, mas ainda não correria encaixado como no presente.

A correlação destes níveis com os mencionados no rio Juruá, assim como a marcada mudança na granulometria dos depósitos, sugere que a idade destes sedimentos poderia estar entre 15.000 e 8.000 aaP, ou seja, coincidindo com o fim do Último Máximo Glacial (Last Glacial Maximum-LGM), datado entre 20.000 e 15.000 aaP (Latrubesse e Rancy, 1998). Aparentemente, essa mudança na sedimentação é um fenômeno que se repete a nível regional em Amazônia como um todo.

FOTO B.III. 13 – Afloramentos de sedimentos finos da F. Rio Madeira em Madeira 46, com troncos em posição de vida.

Nestes níveis não foram recuperados restos de vertebrados fósseis, mas restos vegetais, particularmente troncos e folhas, os primeiros, inclusive, em posição de vida (FOTO B.III. 13) não são incomuns.

2.7.1.6 Testemunhos de sondagens.

Aproveitando a existência de testemunhos de sondagens à percussão executados por FURNAS nas localidades dos eixos dos AHEs Jirau e Santo Antônio, tomaram-se amostras em vários pontos dos mesmos e fizeram-se observações estratigráficas, sedimentológicas e elaboraram-se perfis.(ver FOTO B.III. 14)

FOTO B.III. 14 – Testemunho de furo acondicionado para ser conservado no repositório do escritório de FURNAS, Porto Velho

FURNAS ODEBRECHT Engenharia e Construção LEME

Os testemunhos de sondagens analisadas são SR-01, com 45 metros, para Santo Antônio e SP-09 com 16,81 m de profundidade para Jirau.

Foram coletadas amostras de 20 gramas em intervalos de 1 metro. A maior parte do material corresponde a areias finas, mas foram encontrados níveis de silte e argila. Em algumas das amostras foi recuperada matéria orgânica na forma de madeira.

Estes testemunhos serviram como referência, juntamente com o perfil completo do garimpo de Taquaras, para estabelecer a estratigrafia da área e permitiram a interpretação dos perfis levantados ao longo do rio no contexto geral com mais facilidade e precisão. Sobre esta base foi possível desenvolver uma interpretação estratigráfico-paleoambiental para as AID e AII.

A seguir encontra-se a descrição dos testemunhos.

Descrição do furo SP-09, Jirau

(UTM 20L, 310080, 8968000)
Profundidade do furo: 16,81m
Cota da boca: 85,60
FOTO B.III. 15

Do teto à base:
0-2,40m: argila pouco arenosa, plástica, consistência rija, amarelada com manchas cinza esbranquiçada.

3,00-4,45m: argila cinza, com mosqueado amarelo ligeiro, mais parda amarelada ao topo com continuidade até 3 m.

5,00-6,45m: silte, ligeiramente argiloso marrom amarelado.
7,00-7,45 e 8,00-8,45m: argila siltosa, plasticidade média, consistência rija, cor amarela com manchas cinza esbranquiçadas, oxidação bioturbação.

9-9,45 e 10,00-10,45m: argila pouco arenosa (areia fina), plasticidade média, consistência média e cor cinza.

10,45-11,00m: areia silto argilosa, pardo amarelado, oxidado e com pedaço de palmeira.

11,00-11,45m: argila, plástica, cinza e sem oxidação

12,00-12,45m: Argila siltosa pouco arenosa, pouco plástica, consistência média e cor cinza e pouca oxidação.

13,00-13,45m: areia muito fina, cinza com oxidação pardo-laranja.

14,00-14,45m: areia muito fina, silto argilosa, cinza plástica

15,00-15,45m: areia média a fina pouco siltosa, compacta, com material orgânico disseminado, cor cinza.

FOTO B.III. 15 – Segmento do testemunho SP-09, Jirau

15,45-16,00m: areia média a fina, siltosa argilosa.

16,00-16,45m: areia média a fina pouco siltosa, compacta, com material orgânico disseminado, cor cinza.

16,81m: Impenetrável ao SPT (provável cascalho grosseiro)

Descrição do furo SR-01, Santo Antônio

(UTM 20L; 395104,150; 9026284,420)
Profundidade do furo: 45,00m
Cota da boca: 60,34
FOTO B.III. 16

Do teto à base:
1,0-3,00m: Areia silto-argilosa (areia muito fina), pouco coesivo, pouco plástico, consistência de muito mole a mole, amarelada.

3,00-4,00m: Areia siltosa

4,00-4,50m: Areia siltosa de fina a muito fina com matéria orgânica

5,00-6,00m: Areia fina

6,00-9,00m: Areia fina a média

9,00-10,00m: Argila (argilo-siltosa)

10,00-12,00m: Areia lamosa

14,00-14,45m: Areia fina a muito fina

15,00-24,00m: sem dados

24,00-24,45m: Areia fina a média

25,00-25,45m: areia média

26,00-26,45m: Areia média a grossa

26,45-27,00m: Areia grossa a média com um pouco de matéria orgânica oxidada.

27,00-27,45m: Areia fina a media lamosa

28,00-28,45m: Areia media a grossa

29,00-30,00m: argila esbranquiçada com matéria orgânica

31,00-32,00m: argila cinza, com diminuição de matéria orgânica disseminada

33,00-34,00m: lama com matéria orgânica sem tanta concentração de fragmentos

35,00-45,00m: saprólito

FOTO B.III. 16 – Segmento do testemunho do furo SR-01, Santo Antônio, com concentração de matéria orgânica

2.7.2 Depósitos Pré-Quaternários

Em três localidades (Madeira 1, Jaci 1 e 4 ver FOTO B.III. 15 e FOTO B.III. 16) observaram-se e tomaram-se amostras de afloramentos de argilas, subjacentes aos conglomerados basais, que apresentaram muita semelhança com os afloramentos da Formação Solimões, no Estado do Acre. O primeiro desses afloramentos observou-se nas proximidades da foz do rio Abunã e o segundo, no rio Jaci-Paraná. Se confirmado, sobre a base do conteúdo palinológico, estas seriam as únicas indicações da presença de sedimentos terciários em Rondônia. A provável presença da Formação Solimões na região já tinha sido apontada por Adamy e Romanini (1990).

FOTO B.III. 17 – Afloramentos de sedimentos possivelmente terciários na localidade Madeira 1, Rio Madeira.

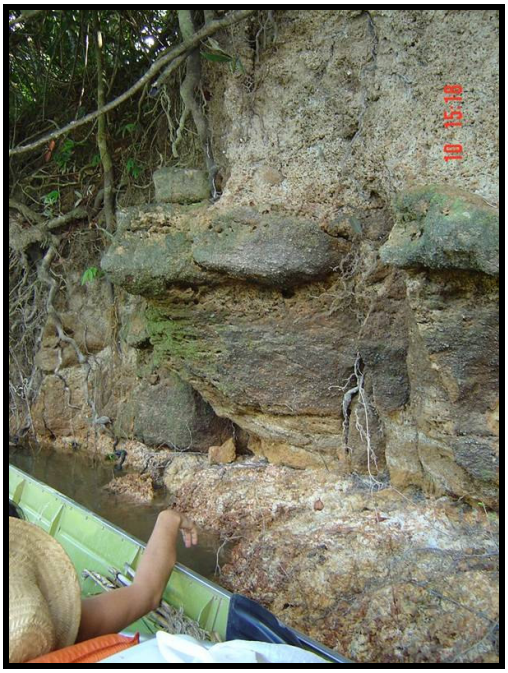


FOTO B.III. 18 – Afloramentos de sedimentos possivelmente terciários na localidade Jaci 1, no rio Jaci-Paraná

FOTO B.III. 19 – Afloramentos da Formação Palmeiral nas proximidades da cachoeira de Jirau.

Além dos afloramentos do embasamento cristalino, de idades Pré-cambrianas, que pode encontrar-se muito meteorizado, sob a forma de saprolito argiloso (quando pode superficialmente ser confundido com argilas sedimentares), existem depósitos sedimentares, de origem fluvial, compostos por conglomerados muito arredondados, clasto-suportados ou matriz suportados, com tamanhos de clastos de até 35 cm. Estes afloramentos correspondem à Formação Palmeiral de idade Pré-cambriana (Adamy e Romanini, 1990).

2.7.2.1 Amostras coletadas

Na TABELA B.III. 15 apresentada a seguir relacionam-se as amostras mais significativas coletadas para estudos de datação radiocarbônica e palinologia.

TABELA B.III. 15 - Relação de amostras coletadas por localidade/perfil

Localidade/Perfil	Coordenadas geográficas	Amostras
Garimpo de Araras (poço)	20L, 245629, 8888612	3 amostras para Palinologia
Garimpo de Taquaras	20L, 245527, 8901280	Unidade A 1 amostra para C-14 1 amostra para Palinologia Unidade B 1 amostra para C-14 2 amostras para Palinologia Unidade D 1 amostra para C-14 1 amostra para Palinologia Unidade E 1 amostra para Palinologia
Rio Castanho	20L, 266291, 8937753	2 amostras para Palinologia

TABELA B.III. 15 - Relação de amostras coletadas por localidade/perfil (Continuação)

Localidade/Perfil	Coordenadas geográficas	Amostras
Madeira 16	20L, 269886, 8937241	1 amostra para Palinologia
Furo SP9 – Jirau	20L, 310080, 8968000	5,00-5,50m 1 amostra para C-14 10,00-10,45m 1 amostra para C-14 11,00-11,45m 1 amostra para Palinologia 13,00-13,45m 1 amostra para Palinologia 15,00-15-,45 1 amostra para Palinologia 1 amostra para C-14 16,00-16,45m 1 amostra para C-14
Jaci 1	20L, 344630, 8969819	2 amostras para Palinologia (afloramentos supostamente terciários)
Jaci 4	20L, 345364, 8969347	1 amostra para Palinologia (afloramentos supostamente terciários)
Madeira 40	20L, 393203, 9036334	1 amostra para Palinologia 2 amostras para C-14
Madeira 41	20L, 393402, 9036558	3 amostras para Palinologia 2 amostras para C-14
Furo SR 1 – Santo Antônio	20L, 395104, 9026284	2,00-2,45m 1 amostra para Palinologia 6,00-6,45m 1 amostra para Palinologia 9,00-9,45m 1 amostra para Palinologia 11,00-11,45m 1 amostra para Palinologia 12,00-12,45m 1 amostra para Palinologia 34,00-35,00m 1 amostra para C-14

2.7.3 Interpretação bioestratigráfica

2.7.3.1 Palinologia

Foram coletadas 6 amostras de sedimentos para análise palinológica com suspeita de serem sedimentos terciários, coletados ao longo do rio Madeira, próximo ao município de Abunã e afluentes do rio Madeira como rio Castanho. As amostras foram: Jaci 1-Nível II, Jaci 4-P, Rio Castanho – jusante - Sed (sedimento) V, Am (amostra) 3 - margem esquerda, Am2- margem esquerda, Madeira 16. Entretanto, as lâminas analisadas não continham palinomorfos, que confirmassem ou rejeitassem os dados geológicos que apontam como sendo Formação Solimões para uma pequena parte de sedimentos aflorantes no Estado de Rondônia.

Em relação às amostras do Quaternário coletadas ao longo do rio Madeira, foram analisadas amostras de sedimentos Quaternários coletadas em afloramentos e de sondagens realizadas

por FURNAS, sendo que estas apresentaram palinomorfos bem preservados com afinidades ecológicas bem definidas. A leitura das lâminas resultou em uma interpretação da vegetação predominante nos intervalos amostrados, porém a dificuldade em encontrar marcadores bioestratigráficos para o Quaternário impossibilita fazer qualquer inferência sobre a idade dos sedimentos além de ser observada somente a presença de tipos com ampla abrangência temporal.

Embora não se tenha uma datação precisa em termos bioestratigráficos devido à ausência de marcadores temporais inequívocos e à baixa freqüência de palinomorfos nas amostras, a dominância de elementos florestais e a subordinação das gramíneas permitem sugerir que os depósitos de onde essas amostras foram extraídas devem ser mais antigos que 20.000 anos.

Isso se baseia nos estudos prévios que mostram que as gramíneas aparecem como elementos predominantes após essa data na região de Katira e outras em Rondônia como conseqüência de um processo de aridização e queda nas temperaturas que caracterizou o fim do Pleistoceno e Holoceno inferior (Absy e van der Hammen, 1976; van der Hammen e Absy, 1994). Elementos florestais voltaram a ser importantes na composição palinológica somente depois do Holoceno inferior, com o restabelecimento de condições úmidas e quentes. Alguns elementos sugerem uma influência mais acentuada do entorno andino na região de Rondônia do que na atualidade.

Descrição das amostras

-Amostra analisada: P4-Set C

Conteúdo palinológico: Acrostichum sp.
Outros vestígios orgânicos: fragmentos de restos vegetais como cutícula.
Ambiente: Ambiente continental, sendo que a presença do esporo *Acrostichum* sp. é um indicativo de lagos e pântanos de água doce (Collinson, 2002)
Geocronologia: Elementos insuficientes para datação bioestratigráfica.

-Amostra analisada: P3- Set 1

Conteúdo palinológico: Cyperaceae, Zingeberaceae- *Costus* sp., Araceae- *Caladum* sp. tipo, Gramínea e *Hedyosmum.*
Outros vestígios orgânicos: fragmentos de restos vegetais
Ambiente: Cyperaceae e Gramínea sugerem vegetação pantanosa (Wijninga, 1996) ou de ambiente aberto (Hoorn, 1993), sendo que a presença de *Hedyosmum* indica vegetação típica de floresta andina.
Geocronologia: Elementos insuficientes para datação bioestratigráfica.

-Amostra analisada: P2-Set 1

Conteúdo palinológico: Polypodiaceae, *Pityrogrammma* sp., Araceae, Lycopodiaceae- *Lycopodium*.
Ambiente: A presença de vários tipos de esporos de samambaia sugere ambiente úmido, sendo que a maior parte desses esporos possuem uma ampla abrangência ecológica (Wijninga, 1996).
Geocronologia: Elementos insuficientes para datação bioestratigráfica.

-Amostra analisada: P5-Set D

Conteúdo palinológico: Raros indícios palinológicos
Ambiente: Indefinido
Geocronologia: Elementos insuficientes para datação bioestratigráfica.

-Amostra analisada: SR-01 Sto Antônio 2,00-2,45 m

Conteúdo alinológico: Pteridaceae-*Pteris* sp., Cyatheaceae-*Cyathea* sp., Polypodiaceae-*Dennstaedtia* sp. e *Pityrogramma* sp., *Acrostichum* sp., Arecaceae- *Mauritia* sp., Arecaceae e *Didymopanax*.
Outros vestígios orgânicos: com matéria orgânica em grumos claros e com restos vegetais
Ambiente: Ambiente caracterizado por floresta tendo em vista a presença de arecaceae, cyatheaceae, *Didymopanax*. Outra característica ambiental é marcado pela presença de vários esporos de samambaias ligadas a ambiente com dependência de umidade.
Geocronologia: Elementos insuficientes para datação bioestratigráfica.

-Amostra analisada: SR-01 Sto Antônio 6,00-6,45 m

Conteúdo palinológico: Cyatheaceae-*Tricopteris* sp.,
Outros vestígios orgânicos: com matéria orgânica em grumos claros e com restos vegetais
Ambiente: Esporos dessa família possuem uma estreita abrangência ecológica ligada a ambientes de floresta.
Geocronologia: Elementos insuficientes para datação bioestratigráfica.

-Amostra analisada: SR-01 Sto Antônio 9,00-9,45 m

Conteúdo palinológico: Cyatheaceae, Asteraceae/ Compositae e Arecaceae-*Euterpe* sp.
Outros vestígios orgânicos: com matéria orgânica em grumos claros e com restos vegetais
Ambiente: De acordo com Hoorn (1993) e Wijninga (1996) a presença de pólen da família Asteraceae/ Compositae indicam vegetação aberta montanhosa, típica da região andina, entretanto Cyatheaceae e Arecaceae sugerem ambiente típico de floresta.
Geocronologia: Elementos insuficientes para datação bioestratigráfica.

-Amostra analisada: SR-01 Sto Antônio 11,00-11,45 m

Conteúdo palinológico: Cyatheaceae- *Cnemidaria* sp, Asteraceae/ Compositae e Arecaceae-*Euterpe* sp., Polypodiaceae- *Acrostichum petiolatum*, *Acrostichum* sp., *Salvinia* sp., Lycopodiaceae- *Lycopodium* sp., *Didimopanax* e *Byrsonima* tipo.
Outros vestígios orgânicos: com matéria orgânica em grumos claros e com restos vegetais
Ambiente: Ambiente de floresta caracterizado pela presença de palmeiras (Arecaceae), Cyatheaceae e *Didimopanax*, seguido da predominância de esporos.
Geocronologia: Elementos insuficientes para datação bioestratigráfica.

-Amostra analisada: SR-01 Sto Antônio 12,00-12,45 m

Conteúdo palinológico: Cyatheaceae, Polypodiaceae- *Acrostichum* sp., Asteraceae/ Compositae e Arecaceae, *Salix, Lygodium, Lycopodium,* Pteridaceae- *Pteris* sp., *Illex*, *Didimopanax*.
Outros vestígios orgânicos: com matéria orgânica em grumos claros e com restos vegetais
Ambiente: semelhante ao descrito anteriormente.
Geocronologia: Elementos insuficientes para datação bioestratigráfica.

-Amostra analisada: SR-01 Jirau 11,00-11,45 m

Conteúdo palinológico: Raros indícios palinológicos.
Outros vestígios orgânicos: com matéria orgânica em grumos claros e com restos vegetais
Ambiente: indefinido
Geocronologia: Elementos insuficientes para datação bioestratigráfica.

-Amostra analisada: SR-01 Jirau 13,00-13,45 m

Conteúdo palinológico: Polypodiaceae- *Acrostichum* sp., Melastomataceae, Euphorbiaceae.
Outros vestígios orgânicos: com matéria orgânica em grumos claros e com restos vegetais
Ambiente: esporo ligado a ambientes pantanosos de água doce, seguido de angiospermas pioneiras e com ampla abrangência ecológica.
Geocronologia: Elementos insuficientes para datação bioestratigráfica.

-Amostra analisada: SR-01 Jirau 15,00-15,45 m

Conteúdo palinológico: Hemitelia, Asteraceae/ Compositae, Myrtaceae, Onagraceae e *Didimopanax*.
Outros vestígios orgânicos: com matéria orgânica em grumos claros e com restos vegetais
Ambiente: *Hemitelia* e Onagraceae possuem afinidades ecológicas ligadas a ambientes aquáticos seguido de indicativos de vegetação tipicamente florestal.
Geocronologia: Elementos insuficientes para datação bioestratigráfica.

As outras amostras que não estão presentes nessa relação não apresentaram presença de palinomorfos.

Apesar de não permitir uma datação precisa em termos bioestratigráficos devido a ausência de marcadores temporais inequívocos e à baixa freqüência de palinomorfos nas amostras, a dominância de elementos florestais e a subordinação das gramíneas permitem sugerir que os depósitos de onde essas amostras foram extraídas devem ser mais antigos que 20.000 anos. Isso se baseia nos estudos prévios que mostram que as gramíneas aparecem como elementos predominantes após essa data na região de Katira e outras em Rondônia como conseqüência de um processo de aridização e queda nas temperaturas que caracterizou o fim do Pleistoceno e Holoceno inferior (Absy e van der Hammen, 1976; van der Hammen e Absy, 1994). Elementos florestais voltaram a ser importantes na composição palinológica somente depois do Holoceno inferior, com o restabelecimento de condições úmidas e quentes. Alguns elementos sugerem uma influência mais acentuada do entorno andino na região de Rondônia do que na atualidade

2.7.3.2 Vertebrados

Os vertebrados fósseis achados em Rondônia procedem, na sua maioria, de três localidades: garimpo de Araras/Periquitos (no município de Nova Mamoré e, portanto, formalmente fora da AII, mas veja-se a justificativa para sua inclusão acima), garimpo de Taquara (na AII) e Jaci-Paraná (na AID). Restos isolados, em muitos casos de difícil identificação por serem fragmentados, têm sido recuperados pela atividade garimpeira durante as operações de dragado do fundo do rio Madeira, mas a localização geográfica e estratigráfica não pode ser estabelecida com precisão.

A análise desta associação faunística indica estreita similaridade com aquela conhecida para o alto rio Juruá, no Estado do Acre (Latrubesse e Rancy, 1998). Estudos desenvolvidos no Laboratório de Biologia Evolutiva da UNIR só parcialmente publicados (Absy *et al*., 2003; Cozzuol e da Silva, 1999; Holanda *el al*., 2004; Gois *et al*; 2004; Nascimento *et al*., 2004; Porto et al, 2004a e b) indicam que não existem diferencias significativas entre as associações fósseis do Madeira e do Juruá, ao ponto de poder ser consideradas contemporâneas. Como a idade da fauna do Juruá foi estabelecida em aproximadamente 33.000 aaP (Latrubesse e Rancy, 1998), considera-se que essa é a idade mais provável para a fauna de Rondônia. Espera-se que os resultados das análises de C14 em andamento permitam testar esta hipotese.

TABELA B.III. 16– Lista dos taxa de vertebrados recuperados dos níveis pleistocênicos dos afloramentos do Garimpo de Araras / Periquitos (Nova Mamoré)

Mammalia		
Edentata		
Pilosa		
Megatheriidae	*Eremotherium aff laurilardi*	Preguiça terrestre gigante
Mylodontidae	*Ocnopus sp*	Preguiça terrestre
Megalonychidae	*Megalonychidae indeterminado (?espécie nova)*	Preguiça terrestre
Cingulata		
Glyptodontidae	*Glyptodon sp*	Tatu gigante extinto
Pampatheriidae	*Holmesina nov.sp.*	Tatu gigante extinto
Notoungulata	*Toxodon aff. platensis*	
Toxodontidae	*Mixotoxodon aff. larensis*	
Sirenia		
Trichechidae	*Trichechus nov.sp.*	Peixe-boi
Rodentia		
Hydrocheoridae	*Neochoerus sp*	Capivara gigante extinta
Perissodactyla		
Tapiridae	*Tapirus nov.sp.*	Anta
Cetacea		
Iniidae	*Inia nov.sp.*	Boto vermelho
Artiodactyla		
Cervidae	*cf Ozotocerus*	Veado campeiro
Proboscidea		
Gomphotheriidae	*Stegomastodon aff waringi*	Mastodonte
Reptilia		
Crocodilia		
Crocodilidae	*Crocodilidae indeterminado*	Crocodilo

TABELA B.III. 17 – Lista dos taxa de vertebrados recuperados dos níveis pleistocênicos dos afloramentos do Garimpo de Taquaras (AII)

Edentata		
Pilosa		
Megatheriidae	*Eremotherium aff laurilardi*	Preguiça terrestre gigante
Cingulata		
Glyptodontidae	*cf Sclerocalyptus*	Tatu gigante extinto
Artiodactiyla		
Tayasuidae	*Tayassuidae indet.*	Porco do mato
Proboscidea		
Gomphotheriidae	*Stegomastodon aff waringi*	Mastodonte

TABELA B.III. 18 – Lista dos taxa de vertebrados recuperados dos níveis pleistocênicos dos afloramentos próximos de Jaci-Paraná (AID)

Edentata		
Pilosa		
Megatheriidae	*Eremotherium aff laurilardi*	Preguiça terrestre gigante
Notoungulata		
Toxodontidae	*Mixotoxodon aff. larensis*	

(Coleção LABIEV)

FOTO B.III. 20 – Crânio de uma nova espécie de anta fóssil, gênero *Tapirus*, do Pleistoceno do Garimpo de Araras

(Coleção LABIEV)

FOTO B.III. 21 – Crânio de uma nova espécie de boto, gênero *Inia*, do Pleistoceno do Garimpo de Araras

(Coleção LABIEV)

FOTO B.III. 22 – Crânio de crocodiliano de espécie indeterminada do Pleistoceno do Garimpo de Araras

(Coleção Museu de Guajará-Mirim)

FOTO B.III. 23 – Crânio de mastodonte juvenil, gênero Stegomastodon, do Pleistoceno do Garimpo de Araras

(Coleção Museo de Eletronorte, Candeias do Jamarí)

FOTO B.III. 24 – Crânio de preguiça gigante extinta da família Megalonychidae (gênero e espécie novos) do Pleistoceno do Garimpo de Araras

(Coleção Museo de Eletronorte, Candeias do Jamarí)

FOTO B.III. 25 – Crânio de um mastodonte juvenil, gênero Stegomastodon, do Pleistoceno do Garimpo de Araras

(Coleção Museo de Eletronorte, Candeias do Jamarí)

FOTO B.III. 26 – Parte anterior do crânio (pálato e rosto) de Toxodon, mamífero exclusivo da América do Sul (ordem Notoungulata)do Pleistoceno do Garimpo de Araras

(Coleção DNPM-RO)

FOTO B.III. 27 – Fêmur de preguiça gigante (família Megalonychidae) do Pleistoceno do Garimpo de Araras

3. MEIO BIÓTICO

3.1 Mapeamento, Caracterização e Análise do Uso do Solo e da Cobertura Vegetal da Área de Influência Indireta - AII

3.1.1 Enquadramento Fitogeográfico Regional e Informações Temáticas Disponíveis

O Estado de Rondônia situa-se na Região Fitogeográfica Neotropical que ocupa os trópicos do continente americano, estendendo-se desde o sul dos Estados Unidos até o estreito de Magalhães. Dentre seus domínios, o Domínio Amazônico "cobre a maior parte da América do Sul e parte da América Central, com uma superfície de aproximadamente 5 milhões de quilômetros quadrados. Trata-se de um território biogeográfico de clima predominantemente quente e úmido, coberto por vegetação densa e com uma abundante flora e fauna. Por sua extensão, constitui-se, sem dúvida, no território com maior volume de biomassa da Terra" (CABRERA & WILLINK, 1973).

Ainda segundo CABRERA & WILLINK (1973), o Domínio Amazônico caracteriza-se por apresentar uma riqueza de endemismos de famílias, algumas exclusivas deste domínio, por exemplo, musáceas, icacináceas, sapotáceas, voquisiáceas, comelináceas, eritroxiláceas, esterculiáceas e anonáceas, apresentando, dentro do continente americano, relações estreitas com o Domínio Chaquenho e em menor grau com o Domínio Andino-Patagônico. As famílias Leguminosae, Lecythidaceae e Sapotaceae apresentam indivíduos arbóreos dominantes, com destaque para os gêneros *Aldina*, *Bowdichia*, *Hymenaea*, *Sclerolobium*, *Enterolobium*, *Pouteria* e *Manilkara*. Destacam-se também as famílias Moraceae,

Euphorbiaceae, Rosaceae e Lauraceae. As lianas são abundantes e pertencem às famílias das leguminosas, bignoniáceas, sapindáceas, etc. Epífitas fanerógamas e criptógamas são também abundantes.

Em Rondônia, particularmente na serra dos Pacaás Novos, localizada no limite sul da AII, a relação fitogeográfica com o Domínio Andino-Patagônico é expressa pela ocorrência de espécies vegetais pouco comuns no Domínio Amazônico. Assim, LISBOA (1989) afirma que "na Serra dos Pacaás Novos aparecem duas ou três espécies de coníferas do gênero *Podocarpus*, sendo uma delas descrita dentro do gênero *Decussocarpus* como *Decussocarpus piresii*", uma gimnosperma arbórea cujo gênero têm sua maior diversidade no Domínio Andino-Patagônico. Até aquele momento, somente dois gêneros de gimnospermas arbóreas tinham sido registrados no Brasil, sendo o terceiro, o gênero *Decussocarpus*, com registro para a região de Rondônia. Ocorre também na Serra dos Pacaás Novos a espécie *Theobroma sinuatum*, igualmente típica dos Andes, de áreas amazônicas antigas como nos arredores de Macapá e na região do Jari (LISBOA, 1989).

Em território rondoniense, das nove províncias biogeográficas constituintes do Domínio Amazônico propostas por CABRERA e WILLINK (1973), estão presentes a Província Amazônica e a Província do Cerrado.

A Província do Cerrado é constituída por uma vegetação xeromórfica, presente na maior parte do Brasil Central, ocupando uma área de mais de 2.000.000 km², correspondendo a aproximadamente 23% do território brasileiro (RIBEIRO & WALTER, 1998) compreendendo sua área "core" a quase totalidade do Estado de Goiás, oeste da Bahia, oeste de Minas Gerais e leste de Mato Grosso (EITEN, 1972). Estende-se desde a margem da Floresta Amazônica até a Região Sul (RATTER *et al*., 1997). Extensões periféricas são observadas ao sul de Rondônia, sul do Maranhão, sudoeste de Mato Grosso e São Paulo (GIBBS *et al*. 1983), chegando até o leste da Bolívia e nordeste do Paraguai (OLIVEIRA-FILHO & RATTER, 1995; RIBEIRO & WALTER, 1998). Ocorre também em pequenas áreas isoladas no Nordeste (EITEN, 1993) e na Amazônia (RATTER *et al.,* 1997). Juntamente com a Província da Caatinga, no Nordeste brasileiro e a Província Chaquenha, localizada em regiões da Argentina, Paraguai e Bolívia, forma a chamada diagonal de formações abertas situada entre as províncias florestais Amazônica e Atlântica (VANZOLINI, 1963).

As áreas de vegetação aberta presentes em Rondônia podem ser classificadas como savanas amazônicas e cerrados, entendendo-se por savanas amazônicas aquelas áreas que, apesar da forte afinidade florística e fisionômica com os Cerrados do Brasil Central, apresentam uma baixa riqueza florística quando comparados com o Cerrado (EITEN, 1977).

No estado de Rondônia, o Cerrado e as Savanas amazônicas ocupam uma área de 13.115 km², equivalente a 5,2% de sua área total (GOVERNO DO ESTADO DE RONDONIA, 1998). A partir dos municípios de Vilhena e Colorado do Oeste, na divisa com Mato Grosso, estas formações estendem-se ao longo das serras dos Parecis e dos Pacaás Novos até os municípios de Nova Mamoré e Guajará-Mirim expandindo-se até aqueles municípios de maneira disjunta, em meio a uma área florestal contínua, restringindo-se a áreas de solo raso cuja retenção de água é muito baixa (LISBOA, 1989). Ainda a respeito da entrada do cerrado em direção ao oeste, em Rondônia, SOARES (1955) *apud* PIRES (1973) afirma que "há um longo apêndice de cerrado penetrando na floresta Amazônica, em Rondônia, entre Vilhena e Guajará-mirim (Serra dos Parecis)". No entanto, PIRES (1973) supõe, acertadamente, "não se tratar de uma

afirmação completamente correta, relatando a ocorrência de manchas de campinas e campinaranas, alternas com mata parecendo não haver uma faixa contínua de cerrados". Esta afirmação de Pires refere-se possivelmente à formação vegetacional chamada Umirizal, localizada principalmente na margem direita do rio Madeira, na altura das localidades de Abunã e Mutum-paraná, no município de Porto Velho, e ainda às pequenas áreas de Campinas encontradas nos municípios de Pimenteiras e Guajará-mirim.

Esta província apresenta diversos gêneros cuja origem possível é a Província Amazônica como, por exemplo, os gêneros *Vochysia*, *Qualea*, *Callisthene* e *Salvertia*, da família Vochysiaceae, *Curatella* (Dilleniaceae), *Platonia* e *Kielmeyera* (Clusiaceae), *Himatanthus* (Apocynaceae) entre tantas outras. A florística de origem amazônica desenvolveu adaptações ao ambiente dos cerrados, expandindo-se para o sul a partir de refúgios após a última glaciação (VELOSO *et al*., 1991).

Em Rondônia, no sul do estado, há uma área típica de Cerrado, com riqueza florística semelhante àquela do Brasil Central. A medida que se vai afastando em direção ao oeste, a área antes contínua torna-se disjunta, com inúmeras "ilhas" de savanas em meio a floresta ombrófila, ocorrendo juntamente com a disjunção uma diminuição da diversidade florística, enquadrando esta áreas no conceito proposto por EITEN (1977).

Geograficamente, a Província Amazônica ocupa todo o Norte do Brasil, inclusive o "norte do Guaporé", parte das Guianas e Venezuela, leste da Colômbia, Equador, Peru e Bolívia (CABRERA & WILLINK, 1973), coincidindo assim com a área de distribuição dos gêneros *Hevea* e *Gnetum* (RIZZINI, 1997), constituindo-se uma província fitogeográfica bem individualizada, caracterizada pela fisionomia florestal tropical úmida com grande biomassa e heterogeneidade apresentando ainda uma considerável variabilidade de local para local (BRAGA, 1979). No Brasil, cobre uma área de 3.700.000 km², o que a torna a maior província fitogeográfica brasileira, estendendo-se desde o Atlântico até a cordilheira andina sem solução de continuidade (CABRERA & WILLINK, 1973).

Endemismo de famílias e gêneros para a Província Amazônica são poucos, entre eles Duckeodendraceae, Rhabdodendraceae e Dyalipethalantaceae. No entanto, para espécies, aquele autor afirma que é grande o endemismo amazônico (BRAGA, 1979).

A expressão Floresta Amazônica abriga, segundo RIZZINI (1997) uma variedade de tipos de florestas úmidas dentre as quais destacou as matas de terra firme, matas de várzea, matas de igapó, caatingas do rio Negro e as savanas.

PRANCE (1977) *apud* BRAGA (1979), "baseado em dados de distribuição das famílias Chrysobalanaceae, Caryocaceae, Dichapetalaceae, Connareceae e Lecythidaceae propôs a divisão da Província Amazônica em sete regiões, situando-se a área dos empreendimentos, na região Sudoeste que inclui o rio Marañon, no Peru, a oeste dos Andes, o limite superior da base dos rios Juruá e Purus, o Estado do Acre, e o Estado de Rondônia, a oeste do rio Roosevelt".

Em termos de mapeamento da cobertura vegetal e uso do solo, de acordo com a súmula histórica dos estudos de vegetação do Projeto RadamBrasil (1978), as várias expedições científicas que penetraram no Estado de Mato Grosso para estudos fitogeográficos, a partir do século XVIII, restringiram-se a estudar as áreas até então mais acessíveis ao longo dos

grandes rios ou estradas ao sul do estado. A sua porção noroeste, que em 1943 viria a constituir o Território do Guaporé, posteriormente denominado Território Federal de Rondônia e atualmente Estado de Rondônia, ficou, portanto à parte. Dentre as razões apresentadas pela inexistência de trabalhos, relacionam a ausência de estradas, as dificuldades de distinção entre os limites das fitofisionomias e de transposição das barreiras naturais, tais como os rios encachoeirados e as serras dos Pacaás Novos e dos Parecis.

Os estudos até então existentes pouco ou nada esclareciam sobre a vegetação do Estado de Rondônia, e os autores destes estudos classificaram os trabalhos existentes em dois períodos históricos distintos: anterior e posterior a 1930.

A primeira época foi marcada pelo período de grandes coletas de material científico realizada por naturalistas brasileiros e estrangeiros e por botânicos que integravam as comissões científicas, em especial a Comissão Rondon.

A segunda época de investigações, realizada a partir de 1930 por Guerra (1953), Soares (1953), Kuhlmann (1954), Duck e Black (1954), Veloso (1963) e Rizzini (1963), citados por RadamBrasil (1978), contribuíram para a melhor interpretação fitogeográfica da região através de referências à paisagem vegetal da área de estudo embora nenhum trabalho específico tenha sido conduzido nesta região.

Ainda de acordo com este documento, os mapas fitogeográficos de Veloso (1966) e IBGE (1975), até então disponíveis, classificaram as formações florestais da região de estudo como Floresta Semidecidual, o que não foi aceito pela equipe técnica responsável pelo mapeamento da vegetação do Projeto RadamBrasil. Esta equipe verificou que, apesar de a vegetação da área em estudo poder ser considerada de transição, decorrente da existência de um curto período de estiagem, ela apresenta características fisionômicas mais próximas de uma floresta tropical ou sempre-verde.

Desta forma, o mapa fitoecológico do Projeto RadamBrasil (1978) na escala de 1:1.000.000, elaborado a partir de mosaico de imagens de radar, constituiu-se na primeira aproximação cartográfica da cobertura vegetal e uso da terra da região onde se insere a Área de Influência Indireta- AII dos Aproveitamentos Hidrelétricos de Jirau e Santo Antônio e foi utilizada como principal referência nos estudos que se sucederam, em especial o Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Rondônia – ZSEE (2000) e o Zoneamento Ecológico Econômico Brasil – Bolívia: Eixo Rio Abunã – Vale do Rio Guaporé (2000), ambos publicados na escala de 1:250.000. Atualmente, o ZSEE constitui-se no principal documento de referência temática ambiental do Estado de Rondônia e o seu mapeamento de uso do solo e cobertura vegetal será detalhado posteriormente.

Parte do mapa fitoecológico do Projeto RadamBrasil que abrange a AII, apresentado na FIGURA B.III. 15, como ilustração, adotou um sistema de classificação da vegetação baseado em aspectos geomorfológicos e estruturais da vegetação. De maneira sintética foram identificadas as seguintes fitofisionomias na Área de Influência Indireta (AII):

a) Savana (cerrado) classificada em arbórea densa (Sad), arbórea aberta (Saa), parque (Sp) e gramíneo-lenhosa (Sg).

b) Formações pioneiras em áreas periodicamente inundadas classificadas em arbórea (Pap), arbustiva (Pau) e graminosa (Pag).

c) Formações de floresta tropical densa (Fd) e aberta (Fa) classificadas em aluvial, terras baixas e submontana com diversas subdivisões na chave de classificação dependendo dos aspectos geomorfológicos da paisagem.

d) Áreas de tensão ecológica (Fsm)

e) Áreas antrópicas (Ap) ou vegetação secundária (Fsl).

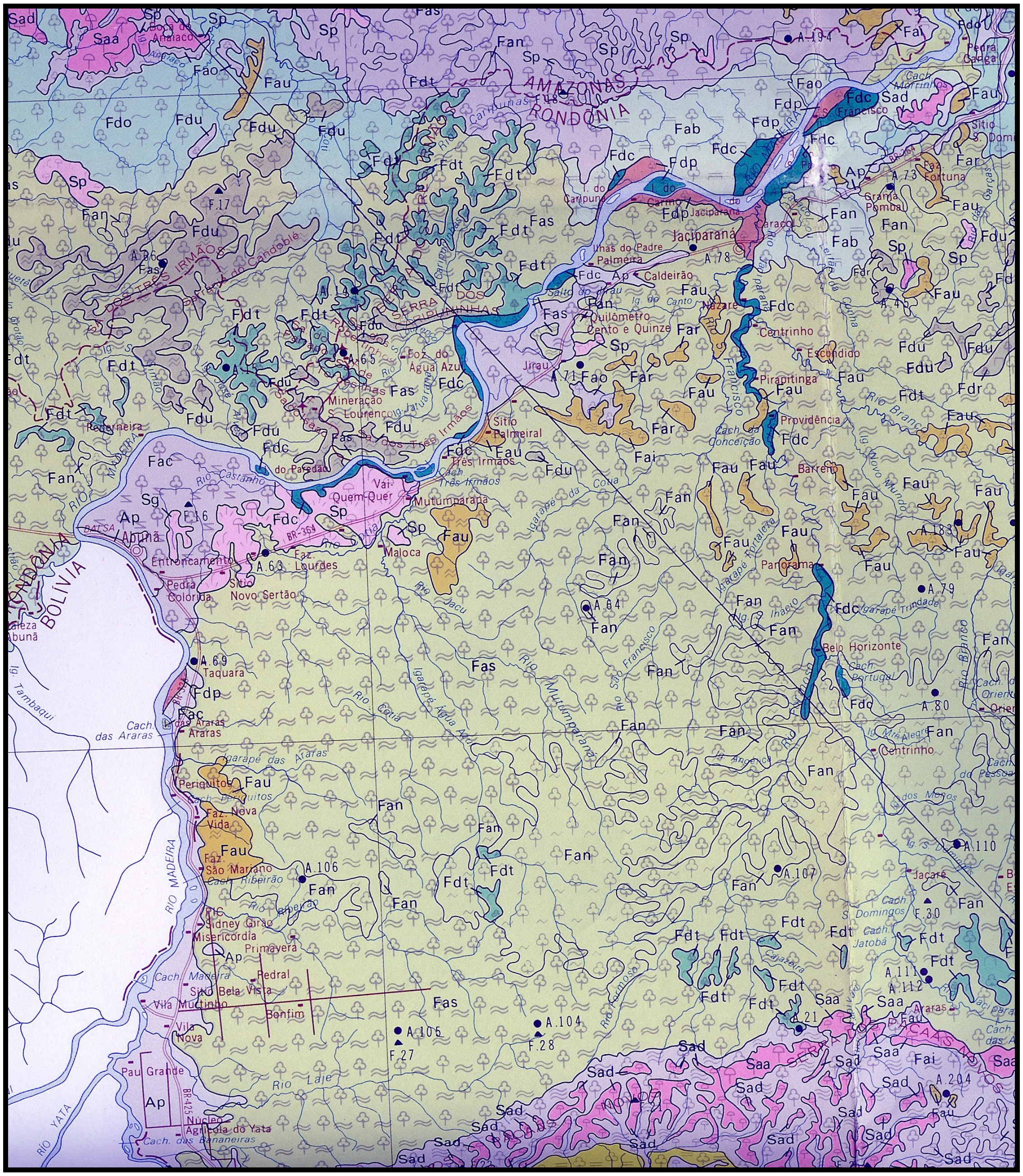


FIGURA B.III. 15– Mapa fitoecológico do Projeto RadamBrasil na região da AII

Por fim, o mais recente trabalho de vegetação para a área de estudo é a última versão da série de mapas de Vegetação do Brasil, publicado na escala de 1:5.000.000 pelo IBGE em 2004. A porção deste mapa que abrange a área de estudo e a sua respectiva legenda são apresentados na FIGURA B.III. 16 e TABELA B.III. 19, respectivamente.

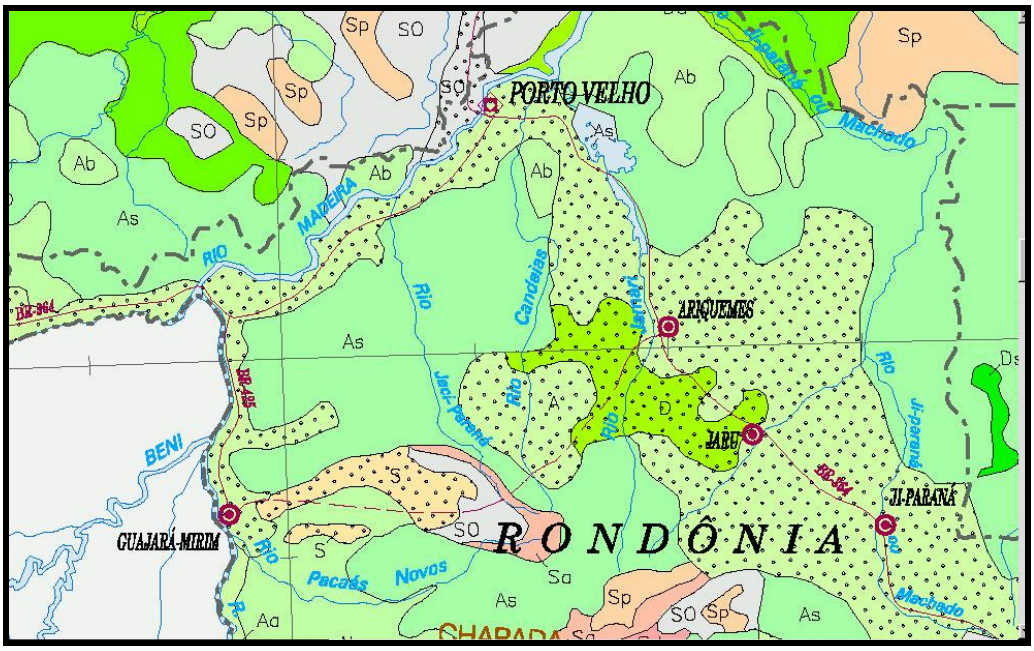


FIGURA B.III. 16 – Mapa de Vegetação do Brasil

TABELA B.III. 19 – Simbologia e classe do Mapa de Vegetação do Brasil

Símbolo	Classe no mapa
As	Floresta ombrófila aberta submontana
Ab	Floresta ombrófila aberta terras baixas
SO	Área de tensão ecológica (contato entre tipos de vegetação) – savana/floresta ombrófila
S	Atividades agrárias
Sa	Savana arborizada (campo cerrado – cerrado)

(IBGE, 2004)

3.1.2 Legenda do Mapa

O mapa de uso do solo e cobertura vegetal da Área de Influência Indireta (AII) dos Aproveitamentos Hidrelétricos Jirau e Santo Antônio, apresentado no Desenho 6315-RT-G92-001 na escala de 1:280.000, mostra a área de estudo, as Áreas de Influência Direta – AID e entorno de cada um dos dois empreendimentos (objeto de mapeamento temático específico em escala de 1:100.000), a distribuição espacial das classes de vegetação, as cotas de inundação do AHE Santo Antônio (70 metros) e do AHE Jirau (90 metros) e as principais referências geográficas locais.

O sistema de classificação utilizado neste mapa, de acordo com o relatório técnico do estudo de vegetação do ZSEE, segue critérios do Projeto RADAMBRASIL e do IBGE. A classificação preconizada por Veloso (1991), no Sistema de Classificação da Vegetação

Brasileira, enfatiza também o aspecto estrutural da vegetação e foi o referencial para a nomenclatura das classes apresentadas na versão final da legenda.

A TABELA B.III. 20 apresenta os níveis de interpretação utilizados para elaboração da legenda no trabalho de mapeamento da vegetação do ZEE para todo o Estado de Rondônia. Por sua vez, a TABELA B.III. 21 apresenta a legenda das fitofisionomias identificadas neste trabalho especificamente para a Área de Influência Indireta - AII com o nome das formações e o seu respectivo código de identificação.

TABELA B.III. 20 – Níveis de interpretação da vegetação para todo o Estado de Rondônia

Nível I	Nível II	Nível III	Nível IV
Floresta	Ombrófila	Aberta	de terras baixas
			aluvial / áreas inundáveis
			com bambus
			Submontana
		Densa	Aluvial
			de terras baixas
			Submontana
	Estacional	Semidecidual	Aluvial
			Montana
			Submontana
Savana	Gramíneo lenhosa (Cerrado Herbáceo Arbustivo)		
	Parque (Campo Cerrado)		
	Arborizada (Cerrado Arbóreo Arbustivo)		
	Florestada (Cerradão)		
Formação Pioneira	Sob Influência Fluvial	Herbácea e/ou Graminóide Arbustiva	
		Arbustiva e/ou Arbórea	
		Arbórea	
		de Buriti (Buritizal)	
Contato (Zona de transição)	Floresta ombrófila / Floresta estacional semidecidual		
	Savana/ Floresta Estacional semidecidual		
	Savana / Floresta ombrófila		
Campinarana / Campina de Areia Branca			
Formação Aluvial de Pequeno Porte (Umirizal)			

(Fonte: ZSEE, 2000)

TABELA B.III. 21 – Código e nome da classe temática de vegetação e uso do solo identificadas na AII

Código	Categoria
Aa	Floresta Ombrófila Aberta Aluvial / Floresta de Áreas Inundáveis
Ab	Floresta Ombrófila Aberta de Terras Baixas
As	Floresta Ombrófila Aberta Submontana
Au	Floresta Ombrófila Aberta com Bambus
Da	Floresta Ombrófila Densa Aluvial
Ds	Floresta Ombrófila Densa Submontana
Pz	Formação Pioneira sob Influência Fluvial de Buriti (Buritizal)
Pa	Formação Pioneira sob Influência Fluvial Arbórea
P	Formação Pioneira sob Influência Fluvial Arbustiva e/ou Arbórea
Pb	Formação Pioneira sob Influência Fluvial Arbustiva
Ph	Formação Pioneira sob Influência Fluvial Herbácea e/ou Graminóide
SO	Contato Savana/Floresta Ombrófila
Ca	Savana Arborizada (Cerrado Arbóreo Arbustivo)
Cp	Savana Parque (Campo Cerrado)
Cg	Savana Gramíneo Lenhosa (Cerrado Herbáceo Arbustivo: Campos Limpo, Sujo e de Murundu)
U	Formação Aluvial de Pequeno Porte (Umirizal)
00	Outros usos da terra (engloba as classes Área Urbana, Área Construída, Área Agropastoril, Área de Pastagem, Área de Ocupação Ribeirinha, Área de Ocupação Isolada e Área de Garimpo.

(Fonte: adaptado de ZSEE, 2000).

3.1.3 Descrição das Formações Vegetais e de Uso do Solo

De acordo com os relatórios temáticos de vegetação e uso do solo e o mapa de vegetação do ZSEE, recortado para o limite geográfico da Área de Influência Indireta - AII, as descrições das principais formações encontradas nessa área são:

3.1.3.1 Florestas Ombrófilas Abertas e Densas

Florestas tropicais úmidas, pluviais, sempre verdes. Dossel bem distinto, com indivíduos emergentes e sub-bosque estratificado. Ocorre sobre latossolos, podzólicos, lateritas de idades variadas desde o quaternário (aluviais), predominando no terciário até o pré-cambriano.

- **Abertas**: Florestas com dossel descontínuo, permitindo ausência de área foliar entre 30 e 40 %. Podem estar associadas a palmeiras, cipós, bambus e sororocas.

- **Densas**: Florestas com dossel contínuo, fechado. Dominância de árvores na abóbada, sem associações co-dominantes.

- **Aa**: Floresta Ombrófila Aberta Aluvial / Floresta de Áreas Inundáveis

Este tipo de floresta cresce em áreas de solos hidromórficos, rasos, mal drenados, em terrenos planos de até 100 m de altitude e nas planícies de inundação de rios com forte sazonalidade.

As florestas aluviais, geralmente, possuem porte mediano, até 30 m de altura, latifoliadas e sempre verdes, com caducifolia insignificante (menos de 5 %).

O dossel pode ser uniestratificado, com alguma emergência ocasional e abertura de até 30 %. O sub-bosque geralmente é denso, com dominância do estrato arbustivo-herbáceo, possibilitando pouca visibilidade. A densidade pode ser superior a 600 árvores por hectare. Nos solos distróficos a densidade é maior, mas o tamanho médio das árvores diminui. São comuns espécies como o açaí (*Euterpe precatoria*), paxiúba barriguda (*Iriartea ventricosa*) e paxiúba comum (*Socratea exorrhiza*), sororoca (*Phenakospermum guianense*) dentre outras.

As florestas de áreas inundáveis apresentam dossel com emergentes e abertura menor do que nas florestas abertas não inundadas (até 20 %). Na maioria das vezes o sub-bosque é limpo. Os indivíduos arbóreos freqüentemente apresentam raízes tabulares, sendo que algumas espécies podem apresentar caducifolia, como resposta ao excesso de água, como as *Hevea* spp. São comuns espécies tolerantes a inundação, como *Virola surinamensis*, *V. crebinervia*, *Iriartea ventricosa*, *Euterpe*, *Mauritia*. Ocorrem ainda o jaraí (*Sarcaulus brasiliensis*), jacareúba (*Calycophyllum brasiliense*), etc.

Esses dois tipos de florestas foram incluídos em uma única classe de legenda devido à impossibilidade da separação das mesmas na escala de trabalho de 1:250.000.

- **Ab**: Floresta Ombrófila Aberta de Terras Baixas

Floresta crescendo sobre Latossolos ou solos lateríticos, medianamente profundos e bem drenados. Dominam a paisagem em grande parte de Rondônia, especialmente na zona de transição para a Amazônia.

O dossel é aberto até 40 %, podendo ser uni-estratificado ou com emergentes. Nesta categoria as florestas podem ainda ser mistas com palmeiras e/ou cipós. O sub-bosque geralmente é denso, com a presença de pequenas palmeiras (*Geonoma* spp., *Astrocaryum mumbaca*, *Bactris* sp.), *Maranthaceae*, sororocas e guarimãs.

As espécies de palmeiras mais comuns de dossel são *Attalea maripa*, *A. phalerata*, *A. martiana*, mistas com espécies arbóreas como cedrorana (*Cedrelinga catanaeformis*), mogno (*Switenia macrophylla*), cerejeira (*Torresia acreana*) dentre outras. Em geral a estrutura da comunidade comporta até 180 espécies e uma densidade entre 400 e 500 árvores/ha.

- **As:** Floresta Aberta Submontana

Estas florestas crescem sobre solos antigos, rasos, fortemente intemperizados, com afloramento de rochas e seixo superficial, rolado do cristalino. A topografia é declivosa (até 40^{o}). A paisagem é dominada por vales e ravinas.

Este tipo de floresta possui indivíduos emergentes ao dossel, podendo estar associadas a palmeiras e cipós. Entre as palmeiras, destacam-se o babaçu (*Attalea phalerata*), o coco-cabeçudo (*A. martiana*) e inajá (*A. maripa*).

Nos vales profundos, de difícil acesso, nas fontes d'água de rios que nascem nas serras é possível encontrar enclaves de vegetação higrófila com o aparecimento de indivíduos de açaí, sororoca e paxiúba. No dossel ocorrem espécies arbóreas como o cumaru (*Dipteryx odorata*), margonçalo (*Hieronima laxiflora*) e gema-de-ovo (*Poecilanthe effusa*).

- **Au:** Floresta Ombrófila Aberta com Bambu

Esta categoria é a mais aberta dentre as demais, com ausência de cobertura foliar em até 60 % da área. Localiza-se em áreas de solos profundos, mas com deficiência hídrica marcante, produzindo um edafismo que pode ser confundido com perturbação antropogênica. Alguns consideram essas áreas em estágio de disclímax irreversível, ou seja comunidades não clímax que inclui espécies estranhas a ela, como conseqüência de perturbações.

A densidade é baixa, com cerca de 200 a 250 árvores por hectare, embora a diversidade possa ser relativamente alta em comunidades associadas ao bambu.
São dominadas por tabocas ou bambus de folhagem com coloração verde claro, sendo esta espécie identificada como sendo *Guadua superba. S*egundo Ducke & Black (1956) é o maior bambu das Américas, podendo atingir até 30 m de altura.

- **Da:** Floresta Ombrófila Densa Aluvial

Estas florestas crescem sobre solos de origem hidromórfica, mal drenados e rasos. Podem ficar saturados durante as chuvas de inverno, inundando o terreno. Algumas vezes é possível distinguir os canais de drenagem, produzindo um relevo irregular. Ocorrem com freqüência nas bacias dos rios de água branca como o Mamoré e Madeira, bem como naqueles de água mais escura como o Guaporé, Cautário e Ouro Preto.

Nesse tipo de floresta são comuns as espécies que crescem sobre solos não consolidados como a paxiúba e o açaí. A densidade varia bastante, mas geralmente é maior o número de árvores do que de florestas densas que crescem em terrenos do período terciário, onde as árvores são maiores.

- **Ds:** Floresta Ombrófila Densa Submontana

Tipo florestal de porte elevado que cresce principalmente sobre os planaltos e nos interflúvios tabulares do período paleozóicos e do período mesozóicos das serras dos Parecis e Pacaás Novos. Cresce sobre solos rasos, antigos e arenosos como podzólicos vermelhos e areias quartzosas.

Associadas a essa categoria, podem aparecer encraves de matas de cipós e de bambu, provavelmente produzidas por modificações abruptas no solo. São comuns espécies arbóreas frondosas como o breu sucuruba (*Tetragastris altissima*), jatobá (*Hymenaea courbaril*), jutaí pororoca (*Dialium guianensis*), quaruba cedro (*Vochysia innundata*) e cedrorana (*Cedrelinga catanaeformis*), dentre outras.

3.1.3.2 Formações Pioneiras

Vegetação florestal ou não que cresce sobre terrenos quaternários inconsolidados, apresentando diferentes graus de inundação. Dossel geralmente uniestratificado nas formações pioneiras arbóreas. O porte e a contribuição do estrato herbáceo é determinado pela influência fluvial e pela cota altimétrica do terreno. Locais mais baixos e com maior período de inundação favorecem formações pioneiras herbáceas.

- **Pz:** Formação Pioneira sob Influência Fluvial de Buriti ("buritizal")

Esta formação é comum em áreas úmidas e pantanosas localizadas nas depressões em zonas de planícies dos principais rios do Estado de Rondônia. Ocorrem em baixas altitudes até 100m.

É uma vegetação aberta dominada por buriti (*Mauritia flexuosa*) e caranãs (*Mauritiella armata*), com densidade aproximada de 300 palmeiras por hectare, formando extensas manchas monoespecíficas. Há associação com outras poucas espécies arbóreas, tomadas por cipós de folhagem verde-claro que contrasta com o verde escuro dos buritis, produzindo verdadeiras torres de cipós de forma cônica.

Nos locais mais deprimidos, junto aos cursos d'água ou riachos, formam-se pequenas lagoas durante o verão, com profusão de ervas aquáticas como *Eichornia crassipes*, *Salvinia*, alface d'água e outras.

- **Pa:** Formação Pioneira sob Influência Fluvial Arbórea

Esta categoria de vegetação inclui uma paisagem arbórea ou arborescente e que cresce sobre solos hidromórficos, recentes, ainda não consolidados, localizados na planície de inundação de quase todos os rios do Estado de Rondônia.

Aqui são comuns também as torres de cipó desenvolvendo-se sobre árvores, geralmente *Virola surinamensis*, *Symphonia globulifera*, *Triplaris* sp. Os buritis estão presentes mas com freqüência inferior aquela observada nas áreas pioneiras de buritizais.

O dossel pode atingir de 25 a 30 m de altura e o estrato inferior é dominado por macrófitas, lianas e ervas de uma coloração verde-claro.

- **P:** Formação Pioneira sob Influência Arbustiva e/ou Arbórea

Estão presentes em solos hidromórficos inundáveis, periódica ou permanentemente, em depressões de planícies. O relevo é plano e a altitude é sempre inferior a 100 m.

Constitui um ecótono de transição entre as áreas mais altas de aluvião não-inundáveis e as formações pioneiras arbustivas ou herbáceas. Essas feições provavelmente são produzidas pela cota altimétrica e conseqüentemente pelo período de inundação.

- **Pb:** Formação Pioneira sob Influência Fluvial Arbustiva

É uma categoria de vegetação pioneira também associada a áreas de aluvião recente, não consolidada, localizadas em cotas altimétricas baixas (até 50 m), submetida a longos períodos de inundação. O relevo é plano, com depressões que tornam favoráveis os processos de inundação e colmatagem. No inverno, essas áreas estão ligadas a calha dos rios e, no verão, formam-se pântanos e lagoas onde dominam ervas e capins aquáticos.

São comuns espécies susceptíveis a inundação, como buriti, caranã etc.

- **Ph:** Formação Pioneira sob Influência Fluvial Herbácea e/ou Graminóide

Constituem formações campestres que crescem sobre solos também aluviais, inundáveis, não consolidados e localizados a baixas cotas altimétricas (até 50 m), próximo à calha dos rios. Este ambiente passa a maior parte do tempo inundado. São conhecidos regionalmente como campos naturais alagados.

São comuns a este ambiente espécies de gramíneas aquáticas, como as canaranas (*Hymenachne amplexicaule*), *Axonopus purpusii*, arroz-bravo (*Oryza perennis*) e ciperáceas, como a taboa (*Cyperus giganteus*) e junco (*Eleocharis* spp.).

As áreas mais deprimidas e profundas formam lagoas dominadas por macrófita aquáticas como *Eichornia crassipes*, *Cabomba aquatica*, *Nymphaea* sp, Limnaceae, *Salvinia*, *Azolla* e alface-d'água.

3.1.3.3 Savanas / Cerrados

São formações com feições xeromórficas produzidas por estacionalidade ou estresse edafo-climático de origem hídrica ou de saturação de alumínio e ferro. As savanas brasileiras, denominadas Cerrados, podem ser definidas como ambientes onde existe um estrato herbáceo ou graminoso contínuo, exceto em algumas feições florestadas como o cerradão.

- **Ca:** Savana Arborizada (Cerrado Arbóreo-Arbustivo)

Áreas densamente povoadas por elementos arbóreos formando ilhas ou aglomerados, somando-se então ao estrato arbustivo. Esta categoria corresponde a forma típica de Cerrado na classificação de Coutinho e Eiten op. cit.

Predominam espécies características como *Curatella americana*, *Pseudobombax* sp., *Qualea* sp. e *Tabebuia rosea*.

- **Cp:** Savana Parque (Campo Cerrado)

Desenvolve-se em solos pobres e fortemente lixiviados, alguns muito rasos com drenagem deficiente. Restringe o estrato arbóreo-arbustivo aos tensos e montículos mais altos; produzindo falhas na cobertura graminosa com exposição de areias quartzosas. Corresponde aos campos cerrado de Coutinho e Eiten.

São comuns espécies como a lixeira (*Curatella americana*) que predomina no estrato arbóreo, pau-de-tucano (*Vochysia* sp.) dentre outras.

- **Cg:** Savana gramíneo-lenhosa (Cerrado herbáceo-arbustivo: Campos limpo, sujo e de murundu).

Áreas de Cerrado com estrato herbáceo-graminoso dominante (até 90 % da cobertura do solo), algumas com feições mais lenhosas como os campos sujo e de murundu. Estes últimos podem ocorrer em áreas pobres, fortemente lixiviadas e sujeitas e estresse hídrico. Podem se desenvolver sobre terrenos arenosos ou lateritas hidromórficas mal drenadas.

São comuns capins e ciperáceas de fácil combustão como *Aristida* sp., *Panicum* sp., *Hyparrhenia rufa*, *Echinochloa* sp. dentre outras.

3.1.3.4 Áreas de Contato

No geral, estas áreas estão localizadas no limite de formações geomofológicas ou nas transições climáticas onde ocorre a distribuição de manchas em mosaico de duas formações. Os contrastes são maiores onde as transições são entre formações savânicas e florestas. O Estado de Rondônia possui uma grande parte de seu território composta por formações transientes entre os domínios geomorfoclimáticos da Amazônia e do Brasil Central.

- **SO:** Contato Savana / Floresta Ombrófila

Feição discriminada para a chapada dos Parecis, em terrenos antigos do Paleozóico, ocorrendo também em terrenos de relevo dissecado de mesozóico e pleistoceno. Os solos são geralmente pobres. As transições mais significativas são entre as savanas abertas (parque) e florestas ombrófilas abertas com palmeiras e cipós.

São comuns espécies como o umiri (*Humiria floribunda*), jacareúba (*Callophyllum brasiliense*. Nas formações savânicas associadas ocorrem a lixeira (*Curatella americana*), pau-de-tucano (*Vochysia* sp.), *Salvertia convaliodora* e veredas de burutis (*Mauritia flexuosa*).

- **U:** Formação Aluvial de Pequeno Porte (Umirizal)

Esta categoria é comum em áreas de aluviões nas bacias dos rios Madeira e Guaporé. Crescem sobre solos pobres, mal drenados e rasos. O horizonte C é composto por uma camada impermeável cimentosa, de coloração cinza. Os microcanais erosivos sugerem que este ambiente possa ser inundado durante o período chuvoso.

A paisagem lembra a vegetação secundária que cresce sobre solos pobres, arenosos e lixiviados do nordeste da Amazônia, no Estado do Pará.

Essa categoria geralmente é dominada por uma ou poucas espécies, destacando-se o umiri (*Humiria balsamifera*), *Pera* sp., *Pagamea* sp. e *Qualea* sp.

O dossel fica a cerca de 5 a 10 m de altura, com até 15 % de abertura. O sub-bosque é fechado, com pouca visibilidade, dominado por estrato arbustivo onde se destacam espécies de Melastomataceae (*Tococa* sp., *Mayeta guianensis*) além de lianas lenhosas.

3.1.3.5 Outros Usos da Terra

Correspondem às áreas de uso antrópico das classes discriminadas abaixo. Para fins de mapeamento na Área de Influência Indireta – AII, todas as classes discriminadas no ZSEE que ocorrem na área de estudo foram agrupadas na classe outros usos da terra, pois ocorrem preferencialmente na Área de Influência Direta – AID e que foi objeto de mapeamento e detalhamento temático específico.

Área urbana (AU): corresponde às cidades, vilas e demais núcleos urbanos existentes, identificados nas imagens pela cor e forma características.

Área construída (AC): foram assim classificadas as áreas onde identificou-se um pequeno número de construções agrupadas, porém não tem denominação, por não constar nas cartas e mapas consultados.

Área agropastoril (GP): corresponde às áreas de pequenos lotes com usos agrícolas diversos: culturas, anuais, consórcios agroflorestais, culturas perenes e pastagens, localizadas ao longo das linhas.

Área de pastagem (P): são lotes maiores, ou grupos de lotes; apresentam nas imagens as características de textura e cor dos pastos.

Área de ocupação ribeirinha (OR): abrange as pequenas áreas ocupadas ao longo dos rios.

Área de ocupação isolada (OI): são áreas sem ligações visíveis com outras áreas ocupadas.

Área de garimpo (G): abrange os garimpos em exploração e os abandonados.

Área de sucessão (AS): abrange as áreas que foram utilizadas pelo homem e que estão sem uso produtivo atual, e as áreas que estão sendo desmatadas e ainda não apresentam uso definido.

3.1.4 Quantificação e Distribuição Espacial das Classes Temáticas na Área de Influência Indireta – AII

A cobertura vegetal natural na AII dos Aproveitamentos Hidrelétricos de Jirau e Santo Antônio representava, na época de elaboração do ZSEE (2000), 93,5% de sua superfície total, enquanto que o uso antrópico e a hidrografia ocupam 5,14% e 1,36%, respectivamente, conforme mostra a TABELA B.III. 22.

TABELA B.III. 22 – Distribuição agrupada das classes mapeadas na AII

	Área (km²)	%
Vegetação natural	21.990,58	93,50
Outros usos da terra	1.209,75	5,14
Área de Hidrografia	320,17	1,36
Área Total	23.520,50	100,00

Espacialmente, observa-se, no mapa de Uso do Solo e Cobertura Vegetal, que o uso antrópico na AII, na época da execução do ZSEE, concentrava-se ao longo do antigo trajeto da ferrovia Madeira - Mamoré, da BR-364 e do rio Madeira. Tal fato pode ser explicado mais pela facilidade de penetração humana por estas vias de acesso nesta porção do território do que pelas características dos recursos naturais da área, em especial a qualidade dos solos.

A TABELA B.III. 23 discrimina as classes temáticas identificadas na Área de Influência Indireta – AII dos Aproveitamentos Hidrelétricos Jirau e Santo Antônio.

TABELA B.III. 23 – Área ocupada pelas classes de legenda e percentual de ocorrência na AII

CÓDIGO	NOME	Área Total (km^2)	%
00	Outros usos	1.209,75	5,14
Aa	Floresta Ombrófila Aberta Aluvial / Áreas Inundáveis	268,41	1,14
Ab	Floresta Ombrófila Aberta de Terras Baixas	232,84	0,99
As	Floresta Ombrófila Aberta Submontana	19.459,77	82,74
Au	Floresta Ombrófila Aberta com bambus	4,10	0,02
Ca	Savana Arborizada	19,37	0,08
Cg	Savana Gramíneo lenhosa	4,73	0,02
Cp	Savana Parque	34,68	0,15
Da	Floresta Ombrófila Densa Aluvial	39,19	0,17
Ds	Floresta Ombrófila Densa Submontana	3,80	1,61
SO	Contato Savana / Floresta Ombrófila	990,70	4,21
P	Formação Pioneira sob Influência Fluvial Arbustiva e/ou Arbórea	55,81	0,24
Pa	Formação Pioneira sob Influência Fluvial Arbórea	10,36	0,04
Pb	Formação Pioneira sob Influência Fluvial Arbustiva	11,47	0,05
Ph	Formação Pioneira sob Influência Fluvial Herbácea	7,39	0,03
Pz	Formação Pioneira sob Influência Fluvial de Buriti (Buritizal)	3,73	0,02
U	Formação Aluvial de Pequeno Porte (Umirizal)	468,32	1,99
Hi	Área de Hidrografia	320,13	1,36
	Total Global	**23.520,50**	**100**

Pela análise dos resultados apresentados na TABELA B.III. 23 observa-se que das formações vegetais naturais existentes na AII, a Floresta Ombrófila Aberta é a formação predominante, com cerca de 85% da área de estudo. Esta predominância foi também retratada nos outros mapeamentos já realizados na região da AII. Comparativamente, as áreas ocupadas pelas demais formações são bastante reduzidas e estão relacionadas a características ambientais específicas da região da AII, em especial associadas às áreas serranas, ao regime fluvial do rio Madeira e de suas áreas de inundação. O detalhamento e análise destas formações encontram-se no mapeamento da Área de Influência Direta – AID e entorno, onde ocorrem.

3.1.5 Dinâmica da Ocupação Antrópica na AII no Período de 1997 a 2004

A carta-imagem de satélite, apresentada no Desenho 6315-RT-G92-002, mostra a dinâmica do processo de desflorestamento na Área de Influência Indireta – AII para o período de 1997 a setembro de 2004.

Pode-se observar que o processo de ocupação da margem esquerda do rio Madeira na AII encontra-se restrito à faixa de terra que se estende de Jaci-Paraná até Porto Velho. Diversas estradas (ramais) de projeto de colonização foram abertas a partir de 2002 até as margens do rio Madeira.

Por sua vez, a porção da AII, na margem direita do rio Madeira, apresenta um intenso processo de desflorestamento a partir de 2002, em especial nas porções central e sul da área, respectivamente, do lado noroeste e sudeste da reserva indígena Karipuna. Observa-se também a intensificação do processo de ocupação humana na Floresta Floresta Nacional Bom Futuro e na Floresta Extrativista Rio Jaci-Paraná. A ocupação da Floresta de Bom Futuro iniciou-se na década de 90, a partir dos municípios de Buritis e Alto Paraíso, apresentando no seu interior a existência de 600 a 1500 famílias que ergueram, em 1999, a vila clandestina de Rio Pardo.

3.2 Fauna

A região amazônica estende-se do oceano Atlântico às encostas orientais da Cordilheira dos Andes, até cerca de 800 metros de altitude. O bioma amazônico está representado em nove países e, no Brasil, em nove estados. Destes, Rondônia possui cerca de 240.000 km^2. Do ponto de vista morfoclimático, a região amazônica se insere no domínio equatorial amazônico, cujas feições morfológicas são representadas primeiramente pelas florestas pluviais equatoriais, sendo sua ocorrência determinada, principalmente, pelos elevados índices de precipitação (Ab'Saber, 1977).

A Floresta Amazônica não é uma formação vegetal contínua, mas um mosaico onde predominam as florestas de terra firme, entremeadas por interrupções relacionadas com a história geológica e climatológica. No entanto, forma uma província fitogeográfica bem individualizada, com fisionomia típica, grande biomassa e elevada heterogeneidade de taxa (Braga, 1987).

Do ponto de vista zoogeográfico, o Estado de Rondônia está inserido na província zoogeográfica Amazônica, que se caracteriza pela verticalização do ambiente (se comparado a outros biomas, como Cerrado e Caatinga), ou seja, apresenta uma maior complexidade estrutural (estratificação vertical, variedade de nichos e micro-hábitats). Várias são as características que determinam a estrutura coesa desta província, entretanto, a riqueza de espécies é um dos fatores de grande importância. É nessa província zoogeográfica que são encontrados os maiores números de espécies (riqueza faunística) e endemismos. Dentro deste conjunto, destaca-se a grande diversidade de grupos especialmente adaptados às florestas. Historicamente, diferentes teorias relacionam esta grande diversidade com mudanças climáticas, edáficas e geomorfológicas ocorridas em outros períodos geológicos. Ecologicamente, esta diversidade é decorrente de uma maior estratificação da vegetação, com o conseqüente fornecimento de diferentes tipos de nichos. Estes fatores promoveram a separação das espécies na Amazônia, favorecendo a grande diversidade existente, que se espalha por todos os grupos faunísticos. Ao lado disto, toda esta região caracteriza-se também pelo pouco conhecimento que se tem, ainda hoje, de sua biodiversidade, representada por vastas regiões com lacunas de conhecimento.

O Estado de Rondônia e, mais especificamente, a Área de Influência Indireta (AII) dos empreendimrentos em pauta, não foge às características gerais citadas anteriormente. A região onde se insere a AII dos AHEs Jirau e Santo Antônio é considerada Área de Extrema Importância para a Biodiversidade, estando inserida também no Corredor Ecológico Oeste da Amazônia (ISA, 2001). Para as AIIs destes empreendimentos, ressalta-se também a escassez de dados biológicos, sendo considerado que aí existem ambientes distintos da maioria dos ambientes trabalhados em Rondônia. Pesquisas recentes indicaram uma alta variação na composição específica de comunidades de anfíbios terrestres no baixo rio Madeira (Lima e Caldwell, 2001; Caldwell e Lima, 2003). De forma semelhante, estudos com primatas revelaram que cada interflúvio entre afluentes do rio Madeira é habitado por uma espécie diferente de sagüi (*Cebuella* ssp. e *Callithrix* ssp.; Roosmalen *et al.* 1998). Estes dados indicam que o rio Madeira e seus afluentes atuam como eficientes barreiras biogeográficas, pelo menos para fauna terrestre, e que pode, portanto, existir uma alta diferenciação entre a composição de espécies faunísticas dos mesmos interflúvios. Além disso, uma comparação do levantamento de Heyer (1977) com a fauna de anfíbios de outras regiões da Amazônia

indicou que as comunidades de anfíbios do médio Madeira se diferenciam de todas as demais analisadas, incluindo a fauna encontrada próximo a Extrema no alto rio Madeira (Azevedo-Ramos e Galatti 2002). Isto indica um alto potencial de especificidade para a fauna de anfíbios a ser inventariada no presente estudo. A bacia do Madeira também foi apontada como pobre em estudos para répteis em geral (Vogt *et al*., 2001).

3.2.1 Herpetofauna

As comunidades de anfíbios e répteis nas regiões tropicais, e em especial na Amazônia brasileira, apresentam grande riqueza de espécies e estruturação complexa. Os grupos mais diversos são os anfíbios anuros (sapos, rãs e pererecas, cerca de 160 espécies – Caldwell, 1996; Azevedo-Ramos & Galatti, 2002), as serpentes (cerca de 150 espécies – Martins, 1994) e os lagartos (cerca de 89 espécies - Ávila-Pires, 1996). Além da alta diversidade de espécies, estes grupos têm papel vital nos ecossistemas devido à posição que ocupam nas cadeias tróficas, controlando populações de vertebrados e especialmente invertebrados terrestres, e constituindo o recurso alimentar de numerosos organismos.

Outros grupos da herpetofauna, apesar de representados por poucas espécies, têm também importância por suas relações com o homem, caso dos jacarés e quelônios (tartarugas e jabutis), com 4 e 15 espécies, respectivamente, na Amazônia brasileira. Além disso, muitas espécies são típicas de determinados hábitats e, por serem ectotérmicas, dependem diretamente de condições ambientais favoráveis para a sobrevivência e/ou reprodução.

Corroborando a citação de falta de dados existentes para várias regiões amazônicas, são poucas as informações a respeito da herpetofauna de Rondônia, como um todo. Vanzolini (1986) realizou um inventário da herpetofauna na área de influência da BR-364, entre Porto Velho e Vilhena, durante o qual registrou 56 espécies de anfíbios e 79 espécies de répteis. Outros levantamentos da herpetofauna foram realizados posteriormente, aumentando o número de espécies de répteis e anfíbios para o Estado em relação ao de Vanzolini (1986).

As operações de resgate conduzidas durante a construção da UHE de Samuel, no rio Jamari, registraram 32 espécies de anfíbios e 112 de répteis (SEPLAN, 2000). Mais recentemente, as amostragens realizadas durante o macrozoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia para oito localidades amostradas por todo Estado por meio de Avaliações Ecológicas Rápidas (AER) resultaram em 22 a 45 espécies de anfíbios, e 9 a 26 espécies de lagartos e serpentes, em amostragens de nove dias de esforço de procura (ZSEE, 2.000).

Outras AER disponíveis para Rondônia são as do Parque Estadual Guajará-Mirim, onde foram registradas 36 espécies de anfíbios e 32 de lagartos e serpentes, durante 18 dias de coleta (Galatti, com. pessoal) e a do Parque Nacional da Serra da Cutia, onde foram registradas 31 espécies de anfíbios e 30 de répteis, durante 25 dias de coleta (Ávila-Pires, 2003). Outro levantamento de répteis no Parque Estadual Guajará-Mirim resultou no registro de 58 espécies, com um esforço de captura de três meses (Ávila-Pires, 2003).

Os inventários herpetofaunísticos mais próximos da AII dos AHEs Santo Antônio e Jirau são os da Estação Ecológica Serra dos Três Irmãos, o da região de Extrema/Nova Califórnia, o do Rio Ouro Preto (município Guajará-Mirim) e o da UHE de Samuel (Porto Velho) (SEPLAN,

2000). O número de espécies registradas em cada um destes inventários variou de 22 a 32 de anfíbios e 7 a 78 de répteis.

O conhecimento sobre a distribuição de quelônios na área em questão é incidental, não havendo estimativas de abundância. Sobre os jacarés, sabe-se que existem populações reduzidas de pelo menos quatro espécies no alto rio Madeira (Brazaitis *et al.* 1990), e que se trata de uma área de interesse zoogeográfico, constituindo uma área de contato ou zona de intergradação entre o jacaré-do-pantanal *Caiman yacare* e o jacaretinga *Caiman crocodilus* (Brazaitis *et al.* 1998).

Para os répteis aquáticos se conhece que a extração de quelônios e jacarés por comunidades ribeirinhas da região é tradicional e realizada há séculos. No entanto, após a chegada dos europeus, houve um aumento significativo na captura destes animais. Os quelônios sofreram exploração principalmente sobre seus ovos (Smith, 1974) e os jacarés para o comércio internacional e nacional de peles (Brazaitis *et al.,* 1990). A captura de quelônios do gênero *Podocnemis* era realizada em várias regiões do rio Madeira por meio de "covos" (armadilhas cônicas), exceto na cachoeira do Teotônio (Goulding, 1979). Segundo Brazaitis *et al.* (1990) a principal espécie de jacaré encontrada no rio Madeira é *Caiman yacare*, sendo esta espécie encontrada até próximo a cidade de Manicoré.

A seguir (TABELA B.III. 24) é apresentada uma listagem das espécies da herpetofauna com potencial de ocorrência nas AIIs dos AHEs Santo Antônio e Jirau.

TABELA B.III. 24 – Listagem da Herpetofauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau

FAMÍLIA	ESPÉCIE
ANUROS	
Bufonidae	*Bufo marinus*
Bufonidae	*Bufo paracnemis*
Bufonidae	*Dendrophryniscus minutus*
Dendrobatidae	*Dendrobates quinquevittatus*
Dendrobatidae	*Epipedobates femoralis*
Dendrobatidae	*Epipedobates trivittatus*
Hylidae	*Hyla albopunctata*
Hylidae	*Hyla boans*
Hylidae	*Hyla calcarata*
Hylidae	*Hyla fasciata*
Hylidae	*Hyla geographica*
Hylidae	*Hyla granosa*
Hylidae	*Hyla lanciformis*
Hylidae	*Hyla nana*
Hylidae	*Hyla parviceps*
Hylidae	*Hyla punctata*
Hylidae	*Hyla raniceps*
Hylidae	*Hyla rhodopepla*
Hylidae	*Hyla triangulum*
Hylidae	*Hyla wavrini*
Hylidae	*Osteocephalus taurinus*
Hylidae	*Phrynohyas resinifictrix*
Hylidae	*Phrynohyas venulosa*
Hylidae	*Phyllomedusa bicolor*
Hylidae	*Phyllomedusa hypochondrialis*
Hylidae	*Phyllomedusa tomopterna*
Hylidae	*Phyllomedusa vaillanti*
Hylidae	*Scinax garbei*
Hylidae	*Scinax nebulosus*
Hylidae	*Scinax ruber*
ANUROS	
Leptodactylidae	*Ceratophrys cornuta*
Leptodactylidae	*Hydrolaetare schmidti*
Leptodactylidae	*Leptodactylus fuscus*
Leptodactylidae	*Leptodactylus knudseni*
Leptodactylidae	*Leptodactylus macrosternum*
Leptodactylidae	*Leptodactylus mystaceus*
Leptodactylidae	*Leptodactylus pentadactylus*
Leptodactylidae	*Leptodactylus petersii*
Leptodactylidae	*Leptodactylus podicipinus*
Leptodactylidae	*Leptodactylus rhodomystax*
Leptodactylidae	*Leptodactylus stenodema*
Leptodactylidae	*Lithodytes lineatus*
Leptodactylidae	*Physalaemus petersi*
Microhylidae	*Ctenophryne geayi*
Microhylidae	*Elachistocleis bicolor*
Microhylidae	*Elachistocleis ovalis*
Pseudidae	*Lysapsus limellus*
Pseudidae	*Pseudis paradoxa*
Ranidae	*Rana palmipes*

TABELA B.III. 24 - Listagem da Herpetofauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau (continuação)

FAMÍLIA	ESPÉCIE
LAGARTOS	
Amphisbaenidae	*Amphisbaena alba*
Gekkonidae	*Coleodactylus amazonicus*
Gekkonidae	*Gonatodes hasemani*
Gekkonidae	*Gonatodes humeralis*
Gekkonidae	*Thecadactylus rapicauda*
Gymnophtalmidae	*Arthrosaura reticulata*
Gymnophtalmidae	*Cercosaura ocellata*
Gymnophtalmidae	*Iphisa elegans*
Gymnophtalmidae	*Leposoma osvaldoi*
Gymnophtalmidae	*Leposoma percarinatum*
Gymnophtalmidae	*Prionodactylus argulus*
Gymnophtalmidae	*Prionodactylus eigenmanni*
Iguanidae	*Iguana iguana*
Polychrotidae	*Anolis fuscoauratus*
Polychrotidae	*Anolis nitens tandai*
Polychrotidae	*Anolis ortonii*
Polychrotidae	*Anolis punctatus*
Polychrotidae	*Anolis transversalis*
Teiidae	*Ameiva ameiva*
Teiidae	*Kentropyx altamazonica*
Teiidae	*Kentropyx calcarata*
Teiidae	*Kentropyx pelviceps*
Tropiduridae	*Plica plica*
Tropiduridae	*Plica umbra ochrocollaris*
Tropiduridae	*Tropidurus oreadicus*
Tropiduridae	*Uranoscodon superciliosus*
Scincidae	*Mabuya nigropunctata*
SERPENTES	
Boidae	*Boa constrictor*
Boidae	*Corallus caninus*
Boidae	*Corallus hortulanus*
Boidae	*Eunectes murinus*
Colubridae	*Chironius fuscus*
Colubridae	*Chironius multiventris*
Colubridae	*Clelia clelia*
Colubridae	*Dendrophidion dendrophis*
Colubridae	*Dipsas catesbyi*
Colubridae	*Dipsas indica*
Colubridae	*Drepanoides anomalus*
Colubridae	*Drymoluber dichrous*
Colubridae	*Helicops angulatus*
Colubridae	*Helicops polylepis*
Colubridae	*Imantodes cenchoa*
Colubridae	*Leptodeira annulata*
Colubridae	*Oxybelis fulgidus*
Colubridae	*Oxyrhopus formosus*
Colubridae	*Oxyrhopus petola*
Colubridae	*Pseudoboa coronata*
Colubridae	*Spilotes pullatus*
Colubridae	*Xenoxybelis argenteus*

TABELA B.III. 24 - Listagem da Herpetofauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau (continuação)

FAMÍLIA	ESPÉCIE
SERPENTES	
Colubridae	*Xenoxybelis boulengeri*
Elapidae	*Micrurus henprichii*
Elapidae	*Micrurus surinamensis*
Typhlopidae	*Leptophis ahaetulla*
Viperidae	*Bothrops atrox*
Viperidae	*Lachesis muta*
CROCODILIANOS	
Alligatoridae	*Caiman crocodilus*
Alligatoridae	*Melanosuchus niger*
Alligatoridae	*Paleosuchus palpebrosus*
Alligatoridae	*Paleosuchus trigonatus*
QUELÔNIOS	
Chelidae	*Chelus fimbriatus*
Chelidae	*Phrynops geoffroanus*
Chelidae	*Platemys platycephala*
Pelumedusidae	*Podocnemis expansa*
Pelumedusidae	*Podocnemis unifilis*
Testudinidae	*Geochelone carbonaria*
Testudinidae	*Geochelone denticulata*

3.2.2 Avifauna

As florestas de baixada são consideradas os locais de maior riqueza de espécies de aves no mundo, com algumas localidades tendo cerca de 400 ou mesmo mais de 500 espécies de aves registradas (Moskovits *et al.,* 1985; Stotz & Bierregaard, 1989; Haffer, 1990).

A Amazônia possui uma grande biodiversidade com padrões de distribuição de plantas e animais únicos, verificando-se a formação de diversas áreas de endemismo, ou seja, áreas que abrigam organismos exclusivos. O endemismo em aves é muito mais bem conhecido do que em outros grupos e parece refletir padrões de distribuição e endemismo em outros organismos também. Por isso, estudos de aves são uma forte base para determinação da importância de uma determinada região em termos de biodiversidade em geral, e o reconhecimento e a descrição exata dessas áreas oferecem indícios tanto para hipóteses sobre a história evolutiva da Amazônia como para a escolha de áreas prioritárias à conservação. Além disso, aves são excelentes indicadores de qualidade e impacto ambiental (Stotz *et al.*, 1996).

Tradicionalmente, estudos avifaunísticos têm sido realizados a partir de caracteres morfológicos e distribuição geográfica (Haffer, 1969; Cracraft e Prum, 1988). Entretanto, tais estudos tornaram-se mais aprimorados devido aos avanços das técnicas empregadas recentemente, como análise genética e bioacústica (Willis, 1992; Bates *et al.,* 1998, Cohn-Haft, 2000). Estudos recentes indicam que a variação vocal reflete diferenciação genética, fazendo que levantamentos auditivos estimam com mais precisão e eficiência a composição de espécies de aves numa região do que as coletas intensivas e caras características do século passado. A aplicação desses métodos modernos permite o reconhecimento de uma biodiversidade ainda mais rica do que anteriormente estimada com os estudos tradicionais.

Apesar da dimensão territorial e da elevada biodiversidade da região amazônica, é possível realizar levantamentos de aves relativamente rápidos e completos em qualquer localidade da Amazônia onde exista uma equipe qualificada de ornitólogos com uma logística mínima. Dessa forma, já existem áreas na Amazônia brasileira que possuem uma excelente documentação de sua avifauna, como arredores de Manaus (Cohn-Haft *et al.,* 1997) do Rio Tapajós (Oren e Parker, 1997; Zimmer *et al.,* 1997), a Floresta Nacional (FLONA) de Caxiuanã (Silva e Pimentel Neto, 1997) e o Parque Nacional do Jaú (Borges *et al.,* 2001).

A região do rio Madeira é uma das mais ricas em espécies de aves em toda a Amazônia e tem uma alta taxa de endemismo. O próprio rio Madeira separa avifaunas distintas em seus lados opostos. Espécies novas ainda estão sendo descobertas na região (e.g., *Pionopsitta aurantiocephala* e vários taxa a serem descritos ainda pela Curadoria de Aves/INPA, Cohn-Haft, com. pess.). Apesar da importância biológica, esta região continua sendo extremamente mal estudada.

As florestas de Rondônia estão entre as mais ricas em espécies de aves na Amazônia brasileira, com aproximadamente 500 já registradas (ZSEE Iteron, 1998). Apenas um levantamento realizado em Cachoeira Nazaré, área atingida por todas as alternativas de barramento apresentadas, assinalou 459 espécies de aves (Remsen e Traylor, 1989), sendo uma nova para a ciência - o formicarídeo *Clytoctantes atrogularis*, conhecido por um único exemplar, representando a segunda localidade em diversidade de espécies de aves do País (Stotz et al., 1986; Sick, 1997).

A região delimitada pela bacia do rio Madeira, em especial o seu curso médio, é considerada um dos "Centros de Endemismo" para espécies de aves florestais da Amazônia (Antas *et al*., 1996). Isso significa que a região possui uma grande parte das espécies endêmicas conhecidas para a Amazônia. As espécies de aves endêmicas mais representativas são: o cujubi (*Pipile cujubi nattereri*), a tiriva (*Pyrrhura perlata rhodogaster*), os araçaris (*Selenidera gouldii* e *S. reinwardtii*) e o jacamim (*Psophia leucoptera*), conforme Sick (1997).

Inseridas em áreas supostamente atingidas pelas alternativas, estão as que são bem conhecidas do ponto de vista ornitológico para Rondônia. Nesse contexto, observando apenas as áreas diretamente atingidas, esse estado ainda apresenta várias espécies de aves consideradas ameaçadas de extinção em âmbito global ou nacional (Collar *et al*., 1994). Registram-se, como principais causas da ameaça de extinção, a caça e a destruição dos hábitats (ZSEE, 1998). O gavião-real ou uiraçu (*Harpia harpija*), a arara-azul (*Anodorhynchys hyacinthinus*) e a maracanã (*Propyrrhura maracana*) são exemplos de espécies ameaçadas que ocorrem na área de estudo. Existe, ainda, um grupo de aves ameaçadas, cuja distribuição é restrita à região amazônica e que podem potencialmente ser encontradas nas mesmas áreas (Yamashita e França, 1991), como a ararajuba (*Guaruba guarouba*), a choca (*Rhegmatorhina hoffmannsi*) e o furnarídeo (*Synallaxis cherriei*).

O mutum-fava (*Crax globulosa*), uma espécie que ocorre nas florestas de várzeas dos grandes rios, como o Madeira, pode estar extinto no estado, já que não existem registros nos últimos 20 anos (Rondônia, 1998). A única espécie ameaçada restrita a Rondônia é o formicarídeo *Clytoctantes atrogularis*, uma pequena ave florestal; conhece-se apenas um único indivíduo coletado em Cachoeira Nazaré, às margens do rio Jaci-Paraná (Stotz *et al.,* 1986), outra localidade que sofrerá impacto resultante de qualquer das alternativas escolhidas.

A seguir (TABELA B.III. 25) é apresentada uma listagem com as espécies de aves potenciais de ocorrência na AII dos empreendimentos em estudo.

TABELA B.III. 25 – Listagem da Avifauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau

ESPÉCIES	NOME COMUM
TINAMIDAE	
Tinamus tao	Azulona
Tinamus major	Inhambu-açu
Crypturellus soui	Tururim
Crypturellus obsoletus	Inhambu-guaçu
Crypturellus undulatus	Jaó
Crypturellus variegatus	Chororão
Crypturellus strigilosus	Inhambu-relógio
Crypturellus parvirostris	Inhambu-chororó
Crypturellus tataupa	Inhambu-chintão
Rhynchotus rufescens	Codorna, Perdiz
PODICIPEDIDAE	
Tachybaptus dominicus	Mergulhão
PHALACROCORACIDAE	
Phalacrocorax olivaceus	Biguá
ANHINGIDAE	
Anhinga anhinga	Biguá-tinga
ARDEIDAE	
Ardea cocoi	Maguari, Baguari
Casmerodius albus	Garça-branca-grande
Egretta thula	Garcinha-branca
Bubulcus ibis	Garça-vaqueira
Butorides striatus	Socó-i, Socozinho
Agamia agami	Garça-da-mata
Syrigma sibilatrix	
Pilherodius pileatus	Garça-real
Nycticorax nycticorax	Dorminhoco
Tigrisoma lineatum	Socó-boi
THRESKIORNITHIDAE	
Mesembrinibis cayennensis	Coró-coró
Theristicus caudatus	Curicaca
Phimosus infuscatus	Caraúna
Platalea ajaja	Colhereiro
CICONIIDAE	
Mycteria americana	Cabeça-seca
Ciconia maguari	João-grande
Jabiru mycteria	Tuiuiú, Jaburu
CATHARTIDAE	
Sarcoramphus papa	Urubu-rei
Coragyps atratus	Urubu
Cathartes aura	Urubu-caçador
Cathartes burrovianus	Urubu-caçador
Cathartes melambrotos	Urubu-caçador-da mata
ANATIDAE	
Dendrocygna viduata	Irerê
Dendrocygna autumnalis	Marreca-cabocla
Amazonetta brasiliensis	Ananaí
Cairina moschata	Pato-do-mato

TABELA B.III. 25 - Listagem da Avifauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau (Continuação)

ESPÉCIES	NOME COMUM
ANHIMIDAE	
Anhima cornuta	Alencó, Anhuma
Chauna torquata	Tachã
ACCIPITRIDAE	
Elanus leucurus	Gavião-peneira
Gampsonyx swainsonii	Gaviãozinho
Elanoides forficatus	Gavião-tesoura
Leptodon cayanensis	Gavião-de-cabeça-cinza
Chondrohierax uncinatus	Caracoleiro
Harpagus bidentatus	Gavião-ripina
Ictinia plumbea	Sovi
Rosthramus sociabilis	Caramujeiro
Accipiter superciliosus	Gavião-miudinho
Accipiter striatus	Gavião-miúdo
Buteo albicaudatus	Gavião-fumaça
Buteo albonotatus	Gavião-caçador
Asturina nitida	Gavião-pedrês
Rupornis magnirostris	Gavião-carijó
Leucopternis albicollis	Gavião-pomba
Leucopternis kuhli	Gavião-vaqueiro
Leucopternis schistacea	Gavião-azul
Busarellus nigricollis	Gavião-belo
Buteogallus meridionalis	Gavião-caboclo
Buteogallus urubitinga	Gavião-preto
Spizaetus ornatus	Gavião-de-penacho
Geranospiza caerulescens	Gavião-pernilongo
PANDIONIDAE	
Pandion haliaetus	Águia-pescadora
FALCONIDAE	
Herpetotheres cachinnans	Acauã
Micrastur semitorquatus	Falcão-relógio/Gavião-relógio
Micrastur ruficollis	Falcão-caburé/Gavião
Micrastur gilvicollis	Falcão-mateiro
Daptrius ater	Cancão
Daptrius americanus	Gralhão
Milvago chimachima	Carrapateiro
Polyborus plancus	Carcará
Falco rufigularis	Gavião-cauré
Falco sparverius	Quiriquiri
CRACIDAE	
Ortalis guttata	Araquã
Penelope jacquacu	Jacu-guaçu
Pipile pipile	Cujubi
Mitu mitu	Mutum-cavalo
PHASIANIDAE	
Odontophorus gujanensis	Uru-corcovado
Odontophorus stellatus	Uru-de-topete
OPISTHOCOMIDAE	
Opisthocomus hoazin	Cigana

TABELA B.III. 25 - Listagem da Avifauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau (Continuação)

ESPÉCIES	NOME COMUM
ARAMIDAE	
Aramus guarauna	Carão
PSOPHIIDAE	
Psophia leucoptera	Jacamim-branco
Psophia viridis	Jacamim-verde
RALLIDAE	
Aramides cajanea	Três-potes
Porzana albicollis	Sanã-Carijó
Laterallus melanophaius	Pinto-d'água-comum
Gallinula chloropus	Frango-d'água
Porphyrula martinica	Frango-d'água-azul
HELIORNITHIDAE	
Heliornis fulica	Picaparra
EURYPYGIDAE	
Eurypyga helias	Pavãozinho-do-Pará
JACANIDAE	
Jacana jacana	Jaçanã
CHARADRIIDAE	
Vanellus chilensis	Quero-quero
Hoploxypterus cayanus	Maçarico, Batuíra
Pluvialis dominica	Batuiruçu
SCOLOPACIDAE	
Tringa solitaria	Maçarico
Tringa flavipes	Maçarico
Tringa melanoleuca	Maçarico
Actitis macularia	Maçarico
Calidris bairdii	Batuíra
Calidris fuscicollis	Batuíra
Calidris himantopus	Maçarico-pernilongo
LARIDAE	
Phaetusa symplex	Trinta-réis
Sterna superciliares	Trinta-réis
RYNCHOPIDAE	
Rhynchops niger	Talha-mar
COLUMBIDAE	
Columba speciosa	Pomba-trocal
Columba cayennensis	Pomba-galega
Columba subvinacea	Pomba-amargosa
Columba plumbea	Pomba-amargosa
Columbina minuta	Rolinha
Columbina talpacoti	Rolinha-caldo-de-feijão
Columbina picui	Rolinha-branca
Claravis pretiosa	Juriti-azul
Scardafella squammata	Fogo-apagou
Leptotila verreauxi	Juriti-pupu
Leptotila rufaxilla	Juriti-gemedeira
Geotrygon montana	Pariri
Geotrygon violacea	Juriti-roxa

TABELA B.III. 25 - Listagem da Avifauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau (Continuação)

ESPÉCIES	NOME COMUM
PSITTACIDAE	
Anodorhynchus hyacinthinus	Arara-azul-grande
Ara ararauna	Arara-canindé
Ara macao	Arara-piranga
Ara chloroptera	Arara-vermelha
Ara severa	Maracanã
Propyrrhura maracana	Maracanã
Orthopsittaca manilata	Maracanã
Diopsittaca nobilis	Maracanã
Aratinga leucophthalmus	Periquitão, Araguari
Aratinga weddellii	Periquito-de-cabeça-suja
Pyrrhura perlata	Tiriba
Pyrrhura picta	Tiriba
Brotogeris versicolurus	Periquito
Brotogeris cyanoptera	Periquito, Tuim
Brotogeris chrysopterus	Periquito
Brotogeris sanctithomae	Periquito
Pionites leucogaster	Marianinha
Pionopsitta barrabandi	Curica
Pionus menstruus	Maitaca
Amazona xanthops	Papagaio-galego
Amazona ochrocephala	Papagaio-campeiro
Amazona amazonica	Papagaio-do-mangue
Amazona farinosa	Papagaio-moleiro
Deroptyus accipitrinus	Papagaio, Anacã
CUCULIDAE	
Coccizyzus melacoryphus	Papa-lagarta
Coccyzus cinereus	Papa-lagarta
Piaya cayana	Alma-de-gato, Chincoã
Piaya melanogaster	Alma-de-gato, Chincoã
Piaya minuta	Alma-de-gato-pequena
Crotophaga ani	Anu-preto
Crotophaga major	Anu-coroca
Guira guira	Anu-branco
Tapera naevia	Saci
Dromococcyx pavoninus	Peixe-frito
TYTONIDAE	
Tyto alba	Suindara
STRIGIDAE	
Otus choliba	Caburé, Corujinha
Otus watsonii	Caburé, Corujinha
Lophostrix cristata	Coruja
Pulsatrix perspicillata	Murucututu
Glaucidium brasilianum	Caburezinho
Speotyto cunicularia	Coruja-buraqueira
NYCTIBIIDAE	
Nyctibius griseus	Mãe-da-lua, Urutau
CAPRIMULGIDAE	
Chordeiles pusillus	Bacurau

TABELA B.III. 25 - Listagem da Avifauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau (Continuação)

ESPÉCIES	NOME COMUM
Chordeiles rupestris	Bacurau-da-praia
Chordeiles acutipennis	Bacurau
Podager nacunda	Corucão
Nyctidromus albicollis	Curiango, Bacurau
Nyctiphrynus ocellatus	Bacurau-ocelado
Caprimulgus maculicaudus	Curiango, Bacurau
Caprimulgus parvulus	Curiango, Bacurau
Caprimulgus nigrescens	Bacurau-de-lageado
Hydropsalis climatocerca	Curiango
Hydropsalis brasiliana	Curiango-tesoura
APODIDAE	
Chaetura chapmani	Andorinhão
Chaetura brachyura	Andorinhão
Reinarda squamata	Andorinhão-do-buriti
TROCHILIDAE	
Glaucis hirsuta	Beija-flor
Threnetes leucurus	Beija-flor
Phaethornis superciliosus	Beija-flor-do-rabo-branco
Phaethornis hispidus	Beija-flor-do-rabo-branco
Phaethornis philippi	Beija-flor-do-rabo-branco
Phaethornis nattereri	Beija-flor-do-rabo-branco
Phaethornis ruber	Beija-flor
Campylopterus largipennis	Beija-flor
Florisuga mellivora	Beija-flor
Colibri serrirostris	Beija-flor
Anthracothorax nigricollis	Beija-flor
Chlorostilbon aureoventris	Beija-flor
Thalurania furcata	Beija-flor
Hylocharis cyanus	Beija-flor
Hylocharis chrysura	Beija-flor
Amazilia versicolor	Beija-flor
Amazilia fimbriata	Beija-flor
Topaza pella	Beija-flor
Heliothryx aurita	Beija-flor
Heliomaster longirostris	Beija-flor
TROGONIDAE	
Pharomachrus pavoninus	Surucuá-açu
Trogon melanurus	Surucuá
Trogon viridis	Dorminhoco
Trogon collaris	Surucuá
Trogon rufus	Surucuá-de-barriga-amarela
Trogon curucui	Surucuá
Trogon violaceus	Surucuá
ALCEDINIDAE	
Ceryle torquata	Martim-pescador-grande
Chloroceryle amazona	Martim-pescador
Chloroceryle americana	Martim-pescador
Chloroceryle inda	Martim-pescador
Chloroceryle aenea	Martim-pescador

TABELA B.III. 25 - Listagem da Avifauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau (Continuação)

ESPÉCIES	NOME COMUM
MOMOTIDAE	
Electron platyrhynchum	Udu
Baryphthengus martii	Juruva
Momotus momota	Juruva
GALBULIDAE	
Brachygalba lugubris	Ariramba
Galbula albirostris	Ariramba
Galbula ruficauda	Ariramba
Galbula cyanescens	Ariramba
Galbula dea	Ariramba
BUCCONIDAE	
Notharchus macrorhynchus	Capitão-do-mato
Notharchus tectus	Capitão-do-mato
Bucco macrodactylus	Rapazinho-dos-velhos
Bucco tamatia	Rapazinho-dos-velhos
Bucco capensis	Rapazinho-de-colar
Nystalus chacuru	João-bobo
Malacoptila rufa	João-barbudo
Nonnula ruficapilla	Freirinha
Monasa nigrifrons	Bico-de-brasa
Monasa morphoeus	Bico-de-brasa
Chelidoptera tenebrosa	Urubuzinho, Andorinha
CAPITONIDAE	
Capito dayi	Capitão-de-bigode
Capito niger	Capitão-de-bigode
RAMPHASTIDAE	
Pteroglossus castanotis	Araçari
Pteroglossus aracari	Araçari
Pteroglossus inscriptus	Araçari
Pteroglossus bitorquatus	Araçari
Pteroglossus azara	Araçari
Pteroglossus beauharnesii	Araçari
Selenidera goldii	Araçari
Ramphastos vitelinus	Tucano
Ramphastos tucanus	Tucano
PICIDAE	
Picumnus cirratus	Pica-pau-anão-barrado
Picumnus aurifrons	Pica-pau-anão
Colaptes punctigula	Pica-pau
Piculus flavigula	Pica-pauzinho
Piculus chrysochloros	Pica-pauzinho
Celeus elegans	Pica-pau
Celeus grammicus	Pica-pau
Celeus flavus	Pica-pau
Celeus torquatus	Pica-pau
Dryocopus lineatus	Pica-pau
Melanerpes cruentatus	Pica-pau
Melanerpes candidus	Birro
Veniliornis passerinus	Pica-pau

TABELA B.III. 25 -Listagem da Avifauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau (Continuação)

ESPÉCIES	NOME COMUM
Veniliornis affinis	Pica-pau
Campephilus melanoleucos	Pica-pau
Campephilus rubricollis	Pica-pau
THAMNOPHILIDAE	
Cymbilaimus lineatus	Papa-formiga
Taraba major	Choró-boi
Thamnophilus doliatus	Choca
Thamnophilus palliatus	Choca
Thamnophilus punctatus	Choca
Thamnophilus aethiops	Choca
Thamnophilus schistaceus	Choca
Thamnophilus amazonicus	Choca
Pygiptila stellaris	Choca
Megastictus margaritatus	Choca
Thamnomanes caesius	Uirapuru
Thamnomanes ardesiacus	Uirapuru
Thamnomanes saturninus	Uirapuru
Myrmotherula surinamensis	Choquinha
Myrmotherula axillaris	Choquinha
Myrmotherula brachyura	Choquinha
Myrmotherula hauxwelli	Choquinha
Myrmotherula leucophthalma	Choquinha
Myrmotherula haematonota	Choquinha
Myrmotherula ornata	Choquinha
Myrmotherula longipennis	Choquinha
Myrmotherula menetriesii	Choquinha
Dichrozona cincta	Tovaquinha
Microrhopias quixensis	Choquinha-de-bando
Formicivora grisea	Formigueiro
Cercomacra nigrescens	Chororó
Myrmoborus leucophrys	Formigueiro
Myrmoborus myiotherinus	Formigueiro
Hypocnemis cantator	Formigueiro
Hypocnemoides maculicauda	Solta-asa
Percnostola leucostigma	Formigueiro
Sclateria naevia	Formigueiro-do-igarapé
Myrmeciza hemimelaena	Formigueiro
Myrmeciza fortis	Formigueiro
Myrmeciza atrothorax	Formigueiro
Gymnopithys salvini	Mãe-de-taoca
Rhegmatorhina hoffmannsi	Mãe-de-taoca
Rhegmatorhina melanosticta	Mãe-de-taoca
Hylophylax naevia	Rendadinho
Hylophylax poecilinota	Guarda-mata
Hylophylax punctulata	Guarda-mata
Phlegopsis nigromaculata	Mãe-de-taoca
Phlegopsis erythroptera	Mãe-de-taoca
FORMICARIIDAE	
Chamaeza nobilis	Tovaca

TABELA B.III. 25 - Listagem da Avifauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau (Continuação)

ESPÉCIES	NOME COMUM
Formicarius colma	Galinha-do-mato
Formicarius analis	Galinha-do-mato
Myrmothera campanisoma	Pinto-do-mato
CONOPOPHAGIDAE	
Conopophaga melanogaster	Chupa-dente
Conopophaga aurita	Chupa-dente
FURNARIIDAE	
Synallaxis gujanensis	Becuá
Synallaxis rutilans	joão-teneném
Synallaxis cherriei	Puruchém
Certhiaxis cinnamomea	Curutié
Cranioleuca vulpina	João-do-rio
Cranioleuca gutturata	João-pintado
Hyloctistes subulatus	Limpa-folha
Philydor erythrocercus	Limpa-folha
Philydor pyrrhodes	Limpa-folha
Philydor ruficaudatus	Limpa-folha
Automolus infuscatus	Barranqueiro
Automolus rubiginosus	Barranqueiro
Automolus ochrolaemus	Barranqueiro
Automolus rufipileatus	Barranqueiro
Automolus melanopezus	Barranqueiro
Xenops minutus	Bico-virado
Xenops tenuirostris	Bico-virado
Sclerurus mexicanus	Vira-folha
Sclerurus rufigularis	Vira-folha
Sclerurus caudacutus	Vira-folha
DENDROCOLAPTIDAE	
Dendrocincla fuliginosa	Arapaçu
Dendrocincla merula	Arapaçu
Deconychura longicauda	Arapaçu
Deconychura stictolaema	Arapaçu
Sittasomus griseicapillus	Arapaçu
Glyphorynchus spirurus	Arapaçu
Nasica longirostris	Arapaçu
Xiphocolaptes promeropirhynchus	Arapaçu
Hylexetastes uniformis	Arapaçu
Hylexetastes stresemanni	Arapaçu
Dendrocolaptes certhia	Arapaçu
Dendrocolaptes concolor	Arapaçu
Dendrocolaptes hoffmannsi	Arapaçu-marron
Xiphorhynchus picus	Arapaçu
Xiphorhynchus guttatus	Arapaçu
Xiphorhynchus obsoletus	Arapaçu
Xiphorhynchus ocellatus	Arapaçu
Xiphorhynchus spixii	Arapaçu
Xiphorhynchus elegans	Arapaçu
Lepidocolaptes albolineatus	Arapaçu

TABELA B.III. 25 - Listagem da Avifauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau (Continuação)

ESPÉCIES	NOME COMUM
Campylorhamphus trochilirostris	Arapaçu
Campylorhamphus procurvoides	Arapaçu
TYRANNIDAE	
Camptostoma obsoletum	Risadinha
Tyrannulus elatus	Maria-te-viu
Elaenia parvirostris	Guaracava
Elaenia spectabilis	Guaravaca
Inezia Inornata	Alegrinho-do-chaco
Mionectes oleagineus	Abre-asa
Mionectes macconnelli	Abre-asa
Leptopogon amaurocephalus	Cabeçudo
Corythopis torquata	Estalador
Myiornis ecaudatus	Caçula
Hemitriccus zosterops	Maria-de-olho-branco
Hemitriccus minor	Maria-sebinha
Todirostrum maculatum	Ferreirinho
Cnipodectes subbrunneus	Flautim
Ramphotrigon ruficauda	Maria-de-cauda-ferrugem
Rhynchocynclus olivaceus	Bico-chato
Tolmomyias sulphurescens	Bico-chato
Platyrinchus platyrhynchos	Patinho
Platyrinchus saturatus	Patinho
Platyrinchus coronatus	Patinho
Onychorhynchus coronatus	Maria-lecre
Terenotriccus erythrurus	Maria-rubirruiva
Myiobius barbatus	Assanhadinho
Myiobius atricaudus	Assanhadinho
Myiophobus fasciatus	Assanhadinho
Contopus cinereus	Picuí-cinza
Lathrotriccus euleri	Enferrujado
Cnemotriccus fuscatus	Guaracavuçu
Pyrocephalus rubinus	Príncipe
Xolmis cinerea	Maria-branca
Machethornis rixosus	Bentivi-do-gado
Attila spadiceus	Tinguaçu-cantor
Attila cinnamomeus	Tinguaçu-ferrugem
Casiornis rufa	Caneleiro
Rhytipterna simplex	Maria-cinza
Laniocera hypopyrra	Maria-pintada
Myiarchus ferox	Maria-cavalheira
Myiarchus tyrannulus	Maria-cavalheira
Myiarchus swainsoni	Maria-cavalheira
Myiarchus tuberculifer	Maria-Cavaleira
Pitangus sulphuratus	Bem-te-vi
Philohydor lictor	Bem-te-vizinho
Megarynchus pitangua	Nei-nei
Myiozetetes cayanensis	Bem-te-vizinho
Myiozetetes similis	Bem-te-vizinho
Myiozetetes luteiventris	Bem-te-vizinho

TABELA B.III. 25 - Listagem da Avifauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau (Continuação)

ESPÉCIES	NOME COMUM
Cyclarhis gujanensis	Bem-te-vizinho
Myiodynastes maculatus	Bem-te-vi-rajado
Legatus leucophaius	Bem-te-vi-pirata
Empidonomus varius	Peiitica
Griseotyrannus aurantioatrocristatus	Bem-te-vi-cinza/Peitica-de-chapeu-preto
Tyrannus savana	Tesourinha
Tyrannus melancholicus	Siriri
Tyrannus albogularis	Siriri
Pachyramphus castaneus	Caneleiro-castanho
Pachyramphus polychopterus	Caneleiro-preto
Pachyramphus marginatus	Caneleiro-bordado
Pachyramphus validus	Caneleiro-de-crista
Pachyramphus minor	Caneleiro-pequeno
Tityra cayana	Anambé
Tityra semifasciata	Anambé
Tityra inquisitor	Anambé
PIPRIDAE	
Pipra rubrocapilla	Tangará
Pipra coronata	Tangará
Pipra nattereri	Tangará
Pipra fasciicauda	Tangará
Chiroxiphia pareola	Dançador
Manacus manacus	Rendeira
Machaeropterus pyrocephalus	Dançador-perereca
Machaeropterus regulus	Dançador-rosado
Heterocercus linteatus	Coroa-de-fogo
Neopelma sulphureiventer	Chufru
Schiffornis turdinus	Flautim
Schiffornis major	Flautim
COTINGIDAE	
Cotinga cayana	Cotinga
Cotinga maynana	Cotinga
Xipholena punicea	Anambé-pompadora
Iodopleura isabellae	Anambé-de-coroa
Lipaugus vociferans	Garimpeiro, Seringueiro
Querula purpurata	Anambé-una
Cephalopterus ornatus	Pássaro-boi
Gymnoderus foetidus	Anambé-pomba
Phoenicircus nigricollis	Saurá-de-pescoço-preto
Piprites chloris	Papinho-amarelo
HIRUNDINIDAE	
Tachycineta albiventer	Andorinha-do-rio
Tachycineta leucorrhoa	Andorinha
Phaeprogne tapera	Andorinha
Progne chalybea	Andorinha
Progne subis	Andorinha
Notiochelidon cyanoleuca	Andorinha
Atticora fasciata	Andorinha
Atticora melanoleuca	Andorinha

TABELA B.III. 25 - Listagem da Avifauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau (Continuação)

ESPÉCIES	NOME COMUM
Stelgidopteryx ruficollis	Andorinha
CORVIDAE	
Cyanocorax chrysops	Gralha
TROGLODYTIDAE	
Campylorhynchus turdinus	Garrinchão
Donacobius atricapillus	Japacamim
Odontorchilus cinereus	Cambaxirra
Thryothorus genibarbis	Marido-é-dia
Troglodytes aedon	Garrincha, Cambaxirra
Microcerculus marginatus	Uirapuru
Cyphorhinus aradus	Uirapuru
MUSCICAPIDAE	
Ramphocaenus melanurus	Balança-rabo
Polioptila dumicola	Balança-rabo
Catharus fuscescens	Sabia-norte-americano
Turdus leucomelas	Sabiá
Turdus amaurochalinus	Sabiá-poca
Turdus lawrencii	Sabiá
Turdus fumigatus	Sabiá
Turdus haxwelli	Sabiá
Turdus albicollis	Sabiá
MOTACILLIDAE	
Anthus lutescens	Caminheiro
VIREONIDAE	
Cyclarhis gujanensis	Pitiguari
Vireo olivaceus	Juruviara
Hylophilus thoracicus	Vite-vite
Hylophilus pectoralis	Vite-vite
Hylophilus muscicapinus	Vite-vite
Hylophilus ochraceiceps	Vite-vite
EMBERIZIDAE	
Parula pitiayumi	Mariquita
Basileuterus flaveolus	Pula-pula
Phaeothlypis rivularis	Pula-pula
Coereba flaveola	Sebinho
Lamprospiza melanoleuca	Pipira-de-bico-vermelho
Cissopis leveriana	Tietinga
Hemithraupis guira	Saíra-de-papo-preto
Hemithraupis flavicollis	Saíra
Nemosia pileata	Saíra
Eucometis penicillata	Pipira-da-taoca
Lanio versicolor	Pipira-de-asa-branca
Tachyphonus cristatus	Tié
Tachyphonus luctuosus	Tié
Tachyphonus phoenicius	Tié
Habia rubica	Tié-da-mata
Ramphocelus carbo	Pipira
Thraupis episcopus	Sanhaçu-frade
Thraupis sayaca	Sanhaçu

TABELA B.III. 25 - Listagem da Avifauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau (Continuação)

ESPÉCIES	NOME COMUM
Thraupis palmarum	Sanhaçu-do-coqueiro
Euphonia chlorotica	Fi-fi
Euphonia laniirostris	Gaturamo
Euphonia chrysopasta	Gaturamo
Euphonia minuta	Gaturamo
Euphonia xanthogaster	Gaturamo
Euphonia rufiventris	Gaturamo
Tangara mexicana	Saíra
Tangara chilensis	Saíra
Tangara schrankii	Saíra
Tangara gyrola	Saíra
Tangara cayana	Saíra
Tangara nigrocincta	Saíra
Tangara velia	Saíra
Dacnis lineata	Saí
Dacnis flaviventer	Saí
Dacnis cayana	Saí-azul
Chlorophanes spiza	Saí-verde
Cyanerpes caeruleus	Saí
Cyanerpes cyaneus	Saí-beija-flor
Conirostrum speciosum	Figuinha-de-rabo-castanho
Tersina viridis	Saí-andorinha
Zonotrichia capensis	Tico-tico
Ammodramus humeralis	Tico-tico-do-campo
Ammodramus aurifrons	Cigarrinha-do-campo
Volatinia jacarina	Tiziu
Sporophila lineola	Coleirinho
Sporophila caerulescens	Coleirinho
Oryzoborus angolensis	Curió
Arremon taciturnus	Tico-tico-do-mato
Paroaria gularis	Galo-da-campina
Pitylus grossus	Bico-encarnado
Saltator maximus	Trinca-ferro
Saltator similis	Trinca-ferro
Saltator coerulescens	Trinca-ferro
Passerina cyanoides	Azulão
Psarocolius decumanus	Japó
Psarocolius viridis	Japó-verde
Psarocolius bifasciatus	Japu-açu
Cacicus cela	Japuíra, Japim
Cacicus haemorrhous	Japuíra
Cacicus solitarius	Japim-preto
Icterus cayanensis	Encontro-amarelo
Sturnella militaris	Polícia-inglesa
Lampropsar tanagrinus	Iraúna
Scaphidura oryzivora	Iraúna

3.2.3 Mastofauna

Para alguns autores, a variação geográfica da diversidade da mastofauna amazônica deve-se, principalmente, aos marsupiais, quirópteros, primatas e roedores, ao passo que as faunas de edentados, carnívoros e ungulados são praticamente as mesmas ao longo de toda a região.

Para os 5 milhões de km^2 da Amazônia, no Brasil, Voss & Emmons (1996) encontraram apenas dois sítios que haviam sido objeto de levantamentos relativamente completos da mastofauna. Novos *taxa* são continuamente descobertos, a exemplo da descrição de pelo menos quatro primatas no centro-leste da Amazônia (Mittermeier *et al.,* 1992; Ferrari & Lopes, 1992; Queiroz, 1992; Roosmalen *et al*., 1998.).

A região oeste da Amazônia abriga algumas das comunidades de mamíferos mais diversas da América do Sul (Voss & Emmons, 1996), e o rio Madeira é um ponto geográfico extremamente significativo na representação dessa diversidade (Voss & Emmons, 1996, Patton *et al.,* no prelo).

A bacia do rio Madeira exerce importante influência nos padrões zoogeográficos de alguns grupos de mamíferos, especialmente primatas (Ferrari & Lopes, 1992, Ferrari *et al.,* 1996). Comunidades distintas são encontradas ao longo das margens esquerda e direita do rio Madeira, sendo alguns de seus afluentes (como o Ji-paraná) também importantes como delimitadores de distribuição geográfica de várias espécies.

Pouco conhecido com relação à diversidade de mamíferos que abriga (de Vivo, 1985), o interflúvio Madeira-Tapajós é notadamente uma das regiões amazônicas mais indicadas para a realização de inventários e para a conservação de ambientes e espécies (Rylands & Bernardes, 1989, da Silva *et al,* 1999, Vogt *et al*., 1999).

As áreas de contato entre Cerrado, várzea, igapós e florestas são de alta heterogeneidade ambiental e apresentam normalmente alta diversidade faunística e a combinação de espécies tipicamente distribuídas pelos principais ecossistemas. Experiências de coletas anteriores de espécimes de pequenos mamíferos em diversas regiões em Rondônia atentam para essa mescla de elementos amazônicos e elementos do Cerrado, o que incrementa a diversidade local e destaca a importância do sudeste amazônico como região de alta diversidade e de endemismos (Nunes 2001, Nunes *et al.* no prelo).

Além das características faunísticas e ambientais, a bacia do rio Madeira encontra-se no cinturão de desmatamento da Amazônia (INPE, 1999), que abrange o sudeste do Acre, Porto Velho, Humaitá e sul do Pará, áreas essas sob forte influência antrópica e que têm sido alvo de inúmeras atividades que transformaram definitivamente os ambientes locais, como a implantação da Transamazônica, a construção da Usina Hidrelétrica Samuel e os assentamentos ao longo da BR-369 (Manaus–Porto Velho).

A mastofauna das AIIs dos AHEs Santo Antônio e Jirau, apesar de praticamente desconhecida, com certeza retrata as características gerais da fauna amazônica, com uma grande diversidade de espécies.

Como já exposto, o rio Madeira exerce papel fundamental na zoogeografia de mamíferos, particularmente dos grupos dos primatas e dos roedores. Várias espécies de primatas que ocorrem ao norte do rio (margem esquerda) não ocorrem ao sul (margem direita), como, por

exemplo, *Aotus* cf. *nigriceps* - macaco-da-noite, *Cebus albifrons* - caiarara, *Callicebus dubius* – zogue-zogue, *Saguinus labiatus* – sagüi-de-boca-branca, o *Saimiri boliviensis* – mão-de-ouro e o roedor *Myoprocta pratti* – cutiara.

Conforme os resultados do "Seminário Consulta de Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade da Amazônia Brasileira", realizado em Macapá (AP) em setembro de 1999 (Capobianco, 2000), toda a calha do rio Madeira é considerada como área de extrema importância para a conservação da biodiversidade (A), sendo também categorizada como A (maior nível) no quesito Importância Biológica. Quanto à riqueza de mamíferos na área, o grupo de trabalho temático de mamíferos indicou, na Região do Alto Xingu/Tapajós/RO/MT, a calha do rio Madeira no Estado de Rondônia também como categoria A – de extrema importância para a conservação da biodiversidade de mamíferos terrestres e aquáticos, considerando os parâmetros taxa de endemismo, status de conservação, pressão antrópica e falta de informações.

Apesar da importância de sua biodiversidade, poucos inventários da mastofauna foram realizados na AII dos empreendimentos, destacando-se o realizado no âmbito da Avaliação Ecológica Rápida (AER) da Estação Ecológica Serra de Três Irmãos (Ferrari, 1995) e o da AER da contígua Estação Ecológica Antônio Mujica Nava (Messias, 2002), ambos representam as únicas Unidades de Conservação de Preservação Integral localizadas ao norte do rio Madeira e dentro da AII dos empreendimentos em questão. Entretanto, estes dois estudos foram inconclusivos quanto à ocorrência de duas espécies de primatas cuja presença é indicada pelos moradores locais: o mico-leãozinho (Cebuella pygmaea) e o macaco-de-goeldi (Callimico goeldi), cuja confirmação ampliaria em centenas de quilômetros suas respectivas áreas de distribuição. Também se deve destacar que em ambos os estudos foram registrado o macaco-barrigudo (*Lagothrix lagothrica)*, primata de grande porte que constava da lista de espécies ameaçadas de extinção do IBAMA de 1992 e que não consta mais na de 2003.

Há apenas dois outros inventários realizados na área: nas margens da BR 364 próximos ao município de Vista Alegre do Abunã e no Sítio da lanchonete "Castelinho", em Mutum-Paraná, realizados no contexto da Segunda Aproximação do Zoneamento Socioeconômico - Ecológico de Rondônia (Segunda Aproximação do ZSEE, 1998), mas como são pontos de levantamento rápido, empregaram pequeno esforço amostral (somente 50 km cada um), são insuficientes quanto à caracterização das comunidades locais de mamíferos.

O resgate de informações para a área-alvo indica a ocorrência potencial de aproximadamente 50 espécies de mamíferos não voadores, considerando-se vários trechos onde houve inventários e coletas ao longo do rio Madeira (da Silva *et al.,* 1999), mas também o trabalho de resgate de fauna associado à construção do AHE Samuel. Esse número certamente é uma subestimativa da diversidade local, principalmente pela ausência de registros de ocorrência dos quirópteros (morcegos) e dos poucos registros de pequenos mamíferos (roedores e marsupiais) que, juntos, contribuem com mais de 70% da diversidade de mamíferos encontrada em qualquer local na Amazônia. Morcegos não são incluídos na lista pela ausência de inventários na região.

Compondo essa fauna, estão algumas espécies de distribuição restrita a oeste da Amazônia, mas especialmente associadas à bacia do rio Madeira, como *Saimiri madeirae* e *S. wedelli*. São esperadas também, para a região, espécies de ampla distribuição e ameaçadas, como

alguns felinos e canídeos, embora não seja possível, no momento, identificar a real ocorrência dessas espécies na área de estudo.

Algumas espécies são especialmente visadas pela população local como itens de caça (espécies dos gêneros *Ateles* e *Lagothrix*) e encontram-se listadas como vulneráveis de extinção.

Ainda não foram identificados endemismos ou espécies de distribuição restrita na área em questão, principalmente em função da falta de inventários para esses grupos na região. Coletas e observações intensivas provavelmente elevariam o número total de mamíferos para uma estimativa mais realista em torno de 100 a 130 espécies, com potencial para a descrição de espécies, principalmente de pequenos mamíferos e morcegos com novas ocorrências na Amazônia ocidental.

Mamíferos aquáticos são de difícil visualização e necessitam de esforço intensivo para confirmação da ocorrência. Na área, comprovadamente, ocorrem populações de tucuxis (*Sotalia fluviatilis*), a jusante da cachoeira de Santo Antônio, e de botos (*Inia geoffroensis* e *Inia boliviensis*), conforme pôde ser observado no trabalho de campo. Os tucuxis e botos realizam migrações locais, evitando as corredeiras. Seu hábitat preferencial é o canal principal de grandes rios, embora possam ser encontrados em grandes áreas com águas estagnadas temporariamente, não sendo verificados em igapós. O tucuxi está listado no Apêndice I da IUCN desde 1982, devido, especialmente, ao fato de ser capturado, com freqüência, por redes de pescadores, mas também em virtude da poluição das águas e da construção de hidrelétricas (Nowak, 1999). Mamíferos semi-aquáticos

A seguir (TABELA B.III. 26) é apresentada uma listagem com as espécies de mamíferos de potencial oorrência na AII dos empreendimentos em estudo.

TABELA B.III. 26 – Listagem da Mastofauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR
Didelphidae	*Caluromys lanatus*	cuíca-lanosa
	Caluromys philander	cuíca-lanosa
	Caluromysiops irrupta	Cuíca
	Chironectes minimus	cuíca-d'água
	Didelphis albiventris	Mucura
	Didelphis marsupialis	Mucura
	Glironia venusta	Cuíca
	Gracilianus emiliae	guaiquica
	Lutreolina crassicaudatus	Cuíca
	Marmosa lepida	guaiquica
	Marmosa murina	guaiquica
	Marmosops impavidus	Cuíca
	Marmosops noctivagus	Cuíca
	Marmosops neblina	Cuíca
	Marmosops parvidens	Cuíca
	Metachirus nudicaudatus	cuíca-de-quatro-olhos
	Micoureus constantiniae	Catita
	Micoureus demerarae	Catita
	Micoureus regina	Catita
	Monodelphis brevicaudatus	Catita
	Monodelphis emiliae	Catita

TABELA B.III. 26 - Listagem da Mastofauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau (Continuação)

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR
	Monodelphis maraxina	Catita
	Philander andersoni	Mucura-de-quatro-olhos
	Philander mcilhennyi	Mucura-de-quatro-olhos
	Philander opossum	Mucura-de-quatro-olhos
Myrmecophagidae	*Cyclopes didactylus*	tamanduá-i
	Myrmecophaga tridactyla	tamanduá-bandeira
	Tamandua tetradactyla	tamanduá-mirim, -de-colete
Bradypodidae	*Bradypus tridactylus*	preguiça-bentinho
Megalonychidae	*Choloepus didactylus*	preguiça-real
	Choloepus hoffmanni	preguiça-real
Dasypodidae	*Cabassous unicinctus*	tatu-de-rabo-mole
	Dasypus kappleri	tatu-quinze-quilos
	Dasypus novemcinctus	tatu-galinha
	Dasypus septemcinctus	Tatuí
	Euphractus sexcinctus	tatu-peba
	Priodontes maximus	tatu-canastra
Emballonuridae	*Centronycteris maximilliani*	morcego
	Cormura brevirostris	morcego
	Cyttarops alecto	morcego
	Diclidurus albus	morcego
	Diclidurus ingens	morcego
	Diclidurus isabellus	morcego
	Diclidurus scutatus	morcego
	Peropteryx kappleri	morcego
	Peropteryx leucoptera	morcego
	Peropteryx macrotis	morcego
	Rhynochonycteris naso	morcego
	Saccopteryx bilineata	morcego
	Saccopteryx canescens	morcego
	Saccopteryx gymnura	morcego
	Saccopteryx leptura	morcego
Noctilionidae	*Noctilio albiventris*	morcego
	Noctilio leporinus	morcego
Mormoopidae	*Pteronotus gymnonotus*	morcego
	Pteronotus parnelli	morcego
	Pteronotus personatus	morcego
Phyllostomidae	*Ametrida centurio*	morcego
	Anoura caudifer	morcego
	Anoura geoffroyi	morcego
	Artibeus anderseni	morcego
	Artibeus cinereus	morcego
	Artibeus concolor	morcego
	Artibeus glaucus	morcego
	Artibeus jamaicensis	morcego
	Artibeus lituratus	morcego
	Artibeus obscurus	morcego
	Artibeus planirostris	morcego
	Carollia brevicauda	morcego
	Carollia castanea	morcego
	Carollia perspicillata	morcego
	Chiroderma trinitatum	morcego
	Chiroderma villosum	morcego
	Choeroniscus intermedius	morcego
	Choeroniscus minor	morcego
	Chrotopterus auritus	morcego

TABELA B.III. 26 - Listagem da Mastofauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau (Continuação)

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR
	Desmodus rotundus	morcego-vampiro
	Diaemus youngi	morcego-vampiro
	Diphylla ecaudata	morcego-vampiro
	Glossophaga commissarisi	morcego
	Glossophaga longirostris	morcego
	Glossophaga soricina	morcego
	Lichonycteris obscura	morcego
	Lionycteris spurrelli	morcego
	Loncophylla mordax	morcego
	Loncophylla thomasi	morcego
	Lonchorhina aurita	morcego
	Macrophyllum macrophyllum	morcego
	Mesophyla macconnelli	morcego
	Micronycteris behnii	morcego
	Micronycteris brachyotis	morcego
	Micronycteris daviesi	morcego
	Micronycteris hirsuta	morcego
	Micronycteris megalotis	morcego
	Micronycteris minuta	morcego
	Micronycteris nicefori	morcego
	Micronycteris pusilla	morcego
	Micronycteris schmidtorum	morcego
	Micronycteris sylvestris	morcego
	Mimon bennettii	morcego
	Mimon crenulatum	morcego
	Phylloderma stenops	morcego
	Phyllostomus discolor	morcego
	Phyllostomus elongatus	morcego
	Phyllostomus hastatus	morcego
	Phyllostomus latifolius	morcego
	Platyrrhinus brachycephalus	morcego
	Platyrrhinus helleri	morcego
	Platyrrhinus infuscus	morcego
	Platyrrhinus lineatus	morcego
	Pygoderma bilabiatum	morcego
	Rhinophylla fischerae	morcego
	Rhinophylla pumilio	morcego
	Scleronycteris ega	morcego
	Sphaeronycteris toxophyllum	morcego
	Sturnira bidens	morcego
	Sturnira lilium	morcego
	Sturnira tildae	morcego
	Tonatia bidens	morcego
	Tonatia brasiliense	morcego
	Tonatia carrikeri	morcego
	Tonatia schulzi	morcego
	Tonatia silvicola	morcego
	Trachops cirrhosus	morcego
	Uroderma bilobatum	morcego
	Uroderma magnirostrum	morcego
	Vampyressa bidens	morcego
	Vampyressa brocki	morcego
	Vampyressa pusilla	morcego
	Vampyrodes caraccioli	morcego
	Vampyrum spectrum	morcego

TABELA B.III. 26 - Listagem da Mastofauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau (Continuação)

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR
Natalidae	*Natalus stramineus*	morcego
Furipteridae	*Furipterus horrens*	morcego
Thyropteridae	*Thyroptera discifera*	morcego
	Thyroptera tricolor	morcego
Vespertillonidae	*Eptesicus brasiliensis*	morcego
	Eptesicus furinalis	morcego
	Eptesicus fuscus	morcego
	Lasiurus borealis	morcego
	Lasiurus ega	morcego
	Myotis albescens	morcego
	Myotis nigricans	morcego
	Myotis riparius	morcego
	Myotis simus	morcego
	Rhogeessa tumida	morcego
Molossidae	*Eumops auripendulus*	morcego
	Eumops bonariensis	morcego
	Eumops dabbenei	morcego
	Eumops glaucinus	morcego
	Eumops hansae	morcego
	Eumops perotis	morcego
	Molossops abrasus	morcego
	Molossops greenhalli	morcego
	Molossops mattogrossensis	morcego
	Molossops neglectus	morcego
	Molossops planirostris	morcego
	Molossops temminckii	morcego
	Molossus ater	morcego
	Molossus molossus	morcego
	Nyctinomops aurispinosus	morcego
	Nyctinomops laticaudatus	morcego
	Nyctinomops macrotis	morcego
	Promops nasutus	morcego
Cebidae	*Alouatta caraya*	bugio, guariba-preto
	Alouatta seniculus	guariba-vermelho
	Aotus infulatus	macaco-da-noite
	Aotus nugriceps	macaco-da-noite
	Ateles chamek	coatá, macaco-aranha
	Callicebus brunneus	zogue-zogue
	Callicebus caligatus	zogue-zogue
	Callicebus cinerascens	Zogue-zogue
	Callicebus donacophilus	zogue-zogue
	Callicebus moloch	zogue-zogue
	Cebus albifrons	caiarara
	Cebus apella	macaco-prego
	Saimiri boliviensis	mão-de-ouro,mico-de-cheiro
	Saimiri ustus	mão-de-ouro,mico-de-cheiro
	Chiropotes albinasus	cuxiú-de-nariz-branco
	Lagothrix lagothricha	macaco-barrigudo
	Pithecia irrorata	parauacu, macaco-velho
Callimiconidae	*Callimico goeldii*	sagüi, mico-de-Goeldi
Callitrichidae	*Callithrix emiliae*	sagüi-branco
	Callithrix melanura	sagüi-marrom
	Callithrix nigriceps	sagüi-de-cabeça-preta
	Cebuella pygmaea	Leãozinho
	Saguinus fuscicollis	sagüi-preto

TABELA B.III. 26 - Listagem da Mastofauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau (Continuação)

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR
	Saguinus labiatus	sagüi-da-boca-branca
Canidae	*Atelocynus microtis*	cachorro-do-mato
	Chrysocyon brachyurus	lobo-guará
	Speothos venaticus	cachorro-do-mato-vinagre
Procyonidae	*Nasua nasua*	Coati
	Potos flavus	Jupará
	Procyon cancrivorus	mão-pelada, guaxinim
Mustelidae	*Eira barbara*	irara, papa-mel
	Galictis vittata	furão
	Lontra longicaudis	lontra
	Mustela africana	doninha-amazônica
	Pteronura brasiliensis	ariranha
Felidae	*Heipailurus yaguarondi*	gato-mourisco
	Leopardus pardalis	jaguatirica
	Leopardus tigrinus	gato-do-mato
	Leopardus wiedii	gato-maracajá
	Panthera onca	onça-pintada
	Puma concolor	onça-parda, suçuarana
Delphinidae	*Sotalia fluviatilis*	tucuxi
Platanistidae	*Inia geoffrensis*	boto
Trichechidae	*Trichechus inunguis*	peixe-boi
Tapiridae	*Tapirus terrestris*	anta
Cervidae	*Mazama americana*	veado vermelho, mateiro
	Mazama gouazoupira	veado roxo, roxinho
	Ozotoceros bezoarticus	veado-campeiro
Tayassuidae	*Pecari tajacu*	cateto, porco-do-mato
	Tayassu pecari	queixada, porcão
Sciuridae	*Microsciurus flaviventer*	quatipuruzinho
	Sciurillus pusillus	quatipuruzinho
	Sciurus aestuans	quatipuru-pequeno, esquilo
	Sciurus ignitus	quatipuru-pequeno, esquilo
	Sciurus spadiceus	quatipuru-vermelho, esquilo
Muridae	*Akodon urichi*	rato
	Holochilus sciureus	rato-d'água
	Neacomys guianae	rato espinhoso
	Neacomys tenuipes	rato espinhoso
	Nectomys squamipes	rato-d'água
	Neacomys spinosus	rato espinhoso
	Oecomys bicolor	rato-do-mato
	Oecomys concolor	rato-do-mato
	Oecomys mamorae	rato-do-mato
	Oecomys paricola	rato-do-mato
	Oecomys rex	rato-do-mato
	Oecomys roberti	rato-do-mato
	Oecomys trinitatus	rato-do-mato
	Oligoryzomys fulvescens	rato-do-mato
	Oligoryzomys nigripes	rato-do-mato
	Oryzomys capito	rato-do-mato
	Oryzomys macconnelli	rato-do-mato
	Oryzomys nitidus	rato-do-mato
	Oryzomys yunganus	rato-do-mato
	Oxymycterus amazonicus	rato-do-brejo
	Podoxymys roraimae	rato
	Rhipidomys leucodactylus	rato-da-árvore
	Rhipidomys macconnelli	rato-da-árvore

TABELA B.III. 26 - Listagem da Mastofauna de Potencial Ocorrência na Área de Influência Indireta dos AHEs Santo Antônio e Jirau (Continuação)

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR
	Rhipidomys mastacalis	rato-da-árvore
	Rhipidomys nitela	rato-da-árvore
	Rhipidomys wetzeli	rato-da-árvore
	Scolomys juruaense	rato
	Sigmodon alstoni	rato
	Zygodontomys brevicauda	rato-do-mato
Erethizonidae	*Coendou bicolor*	ouriço
	Coendou koopmani	ouriço
	Coendou prehensilis	ouriço-cacheiro
	Sphiggurus insidiosus	ouriço-cacheiro
Caviidae	*Cavia porcellus*	preá, cobaia
	Galea spixii	preá
Hydrochaeridae	*Hydrochaeris hydrochaeris*	capivara
Dinomyidae	*Dinomys branickii*	pacarana
Agoutidae	*Agouti paca*	paca
Dasyproctidae	*Dasyprocta fuliginosa*	cutia-preta
	Dasyprocta leporina	cutia
	Myoprocta exilis	cutiara
Echimyidae	*Dactylomys boliviensis*	rato-do-bambú
	Dactylomys dactylinus	rato-do-bambú
	Echimys chrysurus	sauiá
	Echimys grandis	coró
	Echimys macrurus	coró
	Isothrix bistriata	rato
	Isothrix pagurus	rato
	Loncothrix emiliae	rato-de-espinho
	Makalata didelphoides	rato-de-espinho
	Mesomys hispidus	rato-de-espinho
	Mesomys stimulax	rato-de-espinho
	Proechymis amphichoricus	rato-de-espinho
	Proechymis brevicauda	rato-de-espinho
	Proechymis cayennensis	rato-de-espinho
	Proechymis cuvieri	rato-de-espinho
	Proechymis goeldii	rato-de-espinho
	Proechymis hoplomyoides	rato-de-espinho
	Proechymis longicaudatus	rato-de-espinho
	Proechymis oris	rato-de-espinho
	Proechymis simonsi	rato-de-espinho
	Proechymis steerei	rato-de-espinho
Leporidae	*Sylvilagus brasiliensis*	tapití

3.2.4 Ictiofauna e Pesca

3.2.4.1 Definição da Área de Influência Indireta (AII)

Como explicado na definição da Área de Abrangência Regional (AAR), para a ictiofauna, a delimitação clara entre esta área e a Área de Influência Indireta das hidrelétricas do Alto Madeira (AII) torna-se, na prática, inviável, pois as interações e os delocamentos realizados pelas diferentes populações que compõem a comunidade ictiofaunística do rio Madeira não permitem que se faça essa distinção. Assim, a AII dos AHEs Santo Antônio e Jirau foi descrita levando-se em conta as especificidades desse grupo faunístico. Dentre estas

especificidades, destaca-se a utilização de toda a calha principal do rio Madeira e de alguns de seus afluentes por diferentes espécies para migração reprodutiva e/ou processo dispersivo (ex. migração dos grandes bagres). Portanto, considerou-se para caracterização da AII a bacia do rio Madeira, como um todo, com ênfase no Estado de Rondônia na tentativa de se fazer uma distição, ainda que sutil, da descrição da AAR.

A caracterização da AII foi realizada através de dados secundários obtidos na literatura, sendo baseada, principalmente, nos trabalhos desenvolvidos durante o Inventário Hidrelétrico do Rio Madeira (Biodinâmica, 2002), no Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia (Tecnosolo, 1998) e em documentos produzidos por especialistas contratados para a elaboração do diagnóstico da ictiofauna e da pesca da Área de Influência Direta dos AHEs Santo Antônio e Jirau.

3.2.4.2 Metodologia

A obtenção de informações para caracterizar a AII se deu mediante pesquisa baseada em: 1) levantamento bibliográfico extenso; e 2) consulta a Web Site do Projeto NEODAT II <www.neodat.org>; neste sítio da Internet as coleções ictiológicas das principais instituições de pesquisa do mundo disponibilizam seus dados. Com relação tanto aos dados levantados na internet e na literatura, fez-se uma triagem baseada na fidedignidade da identificação das espécies e na sua coerência com as distribuições geográficas conhecidas. Como referências bibliográficas básicas, foram utilizadas as publicações de Fowler (1913), sobre o rio Madeira, de Pearson (1924, 1937), sobre os rios Beni e Mamoré, na Bolívia, e de Lauzanne & Loubens (1985), sobre o rio Mamoré, na Bolívia. Utilizou-se também o trabalho desenvolvido pelo Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia (Tecnosolo, 1998), bem como o Inventário Hidrelétrico do Alto rio Madeira (Biodinâmica, 2002). Para um melhor entendimento dos resultados obtidos no Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia, os dados das coletas foram uniformizados, ordenando os pontos de coletas em quatro unidades, denominadas zonas ictiogeográficas, que foram definidas em:

- Água branca, sendo incluídos os pontos situados no leito do rio Mamoré, cachoeira de Teotônio, Abunã e lago Cuniã;
- Afluentes do Madeira, sendo formada pelos afluentes de água clara que drenam para o rio Madeira através das sub-bacias do Jamarí, Machado e Jaci-Paraná;
- Pacaás Novos, sendo formada pelos rios Pacaás Novos e Ouro Preto;
- Guaporé, sendo formada pelo rio Guaporé e os cursos médios e inferiores de seus principais afluentes; incluindo aí a serra dos Parecis, constituída pelos pequenos córregos e cursos superiores dos principais afluentes do Guaporé localizados nas partes elevadas da serra dos Parecis.

3.2.4.3 Composição da Ictiofauna na AII

Conforme relatado por Biodinâmica (2002), nos séculos XIX e XX, alguns naturalistas estrangeiros viajaram pelo rio Madeira, entretanto, no geral, estes pesquisadores realizaram coletas de peixes expeditas no trecho a jusante da foz do rio Abunã e concentraram seus esforços na região superior da bacia. Dentre esses viajantes, merecem destaque Johann Natterer, naturalista austríaco que veio para o Brasil no início do século XIX, integrando a comitiva da Princesa Leopoldina, e, após longa jornada pelo nosso país, chegou à cidade de

Mato Grosso (atual Vila Bela), MT, no ano de 1829; daí desceu o rio Guaporé, o Mamoré e o Madeira, alcançando a cidade de Borba em novembro de 1829, para depois se dirigir a Manaus (Papavero, 1971). O naturalista norte-americano John D. Haseman, também após longa viagem pelo Brasil, passou pela região no ano de 1909, seguindo aproximadamente a mesma rota de Natterer (Haseman & Eigenmann, 1911).

As coleções de Natterer (depositadas no Museu de Viena) e as de Haseman (abrigadas originalmente no museu Carnegie) ensejaram, por um lado, as publicações dos ictiólogos europeus Heckel, Kner e Steindachner, ainda no século XIX, e, por outro, as de Eigenmann e vários outros ictiólogos americanos no início do século XX. Embora nesses trabalhos sejam poucas as menções a peixes do rio Madeira entre a foz do Abunã e Porto Velho, eles são fundamentais na história da ictiologia brasileira e sul-americana. Além desses trabalhos, apenas dois outros relativamente mais amplos sobre os peixes da área devem ser destacados. O primeiro deles, de Henry W. Fowler (1913), trata de uma coleção de peixes realizada pelo norte-americano Edgar A. Smith, nos anos de 1912 e 1913. O segundo resulta de coletas mais recentes de Michael Goulding, geógrafo americano que, com base em suas próprias coleções, publicou dois livros sobre os peixes do rio Madeira (Goulding, 1979, 1981). Os trabalhos de Goulding, voltados para estudos pesqueiros, não têm por objetivo primário a realização de um levantamento ictiofaunístico na região e se restringem a menções aos peixes de porte maior, mas, de qualquer forma, relacionam uma série de espécies importantes da área.

Dessa forma, as publicações referentes à ictiofauna do rio Madeira mostram profundos contrastes quando se consideram diferentes trechos desse rio: no trecho compreendido entre a foz do rio Abunã e a cachoeira de Santo Antônio, e mesmo até a foz do rio Madeira, os registros de peixes são relativamente escassos na literatura; entretanto, na bacia superior do rio Madeira, acima da foz do rio Abunã, que envolve seus três formadores (Beni, Mamoré e Guaporé), os inventários ictiofaunísticos são muito mais abrangentes e completos (*e.g.* Pearson, 1924, 1937; Lauzanne & Loubens, 1985).

Segundo os dados obtidos no Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia, apesar da alta diversidade ictiofaunística encontrada no estado, poucas informações técnicas ou científicas estão disponíveis a cerca das espécies de peixes e dos estoques pesqueiros. As principais informações desse grupo faunístico começaram a ser geradas a partir do final da década de 70, quando a região já vinha passando por uma forte descaracterização das condições ambientais, acarretada pelo intenso processo de ocupação humana. Dentre os principais trabalhos publicados, sobressaem aqueles relacionados à situação da pesca e produção pesqueira nos principais mercados da região (Santos, 1986/1987; Boschio, 1992); listas de espécies da ictiofauna publicadas em relatórios técnicos do Programa Integrado de Desenvolvimento do Nordeste do Brasil (MCT/CNPq, 1985, 1990); inventário taxonômico e ecologia geral dos peixes nos principais sistemas hidrográficos do estado (Santos,1991) e, mais recentemente, as avaliações de impactos causados à ictiofauna devido à implantação da UHE de Samuel (Viana,1997).

Fowler (1913) descreveu e citou na região do rio Madeira, a jusante da foz do rio Abunã, 29 espécies, pertencentes a 23 gêneros e oito famílias de peixes, a maioria deles de porte pequeno. Destas, 22 foram descritas como novas espécies e uma como uma subespécie nova. Este é o único trabalho publicado que abrange especificamente a área dos empreendimentos em questão. Os trabalhos de Goulding (1979, 1981) relacionam um total de 62 espécies de

peixes para a porção alta do rio Madeira, estando incluídas em 46 gêneros e 15 famílias, em sua maioria de grande porte.

Bockmann (em Biodinâmica 2002) somou todas as espécies de peixes registradas para a área no trecho a jusante do rio Abunã, incluindo os trabalhos de Fowler (1913) e de Goulding (1979, 1981), resultando em 86 espécies, 69 gêneros e 18 famílias.

Para efeito comparativo, o numero de espécies inventariadas na bacia do rio Madeira a montante da foz do Abunã, e também a jusante de Porto Velho, totaliza 685 espécies. Na Tabela apresentada em anexo estão listadas todas aquelas espécies que possuem registro de ocorrência na bacia do próprio rio Madeira, e aquelas que potencialmente podem existir lá, pois possuem registros de ocorrência nos seus principais formadores (*i.e.* nas bacias dos rios Aripuanã, Beni, Madre de Dios e Mamoré-Guaporé).

Segundo Bockmann (em Biodinâmica, 2002) a listagem, ora apresentada, está distante de corresponder à realidade, uma vez que existem vários fatores que contribuem para a distorção deste número. Dentre estes fatores destacam-se: a notória diversidade ictiológica da região Amazônica, em muito excedendo ao número de espécies ocorrentes em bacias hidrográficas de porte equivalente que drenam o Sudeste Brasileiro (área dotada de maior conhecimento ictiológico da Região Neotrópical) e o limitado conhecimento sobre a taxonomia da maior parte dos grupos de peixes amazônicos, com pouquíssimos grupos bem resolvidos taxonomicamente (*e.g*. família Curimatidae – Vari, 1984, 1989a, b, 1991, 1992a, b; família Prochilodontidae - Castro, 1990; gênero *Brycon* - Lima, 2001). Como conseqüência do desconhecimento taxonômico, os dados sobre a biologia dos peixes da bacia do rio Madeira são proporcionalmente ainda mais escassos. Como relatado anteriormente, dados importantes foram levantados por Goulding (1979, 1981) ao relacionar as espécies de porte maior na área de cachoeiras, espécies que realizam migrações rio acima para as áreas de desova ou que realizam migrações locais, descendo ou subindo os afluentes do rio Madeira (rio Machado, por exemplo), sendo, portanto, espécies residentes na área.

Recentemente, o Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia inventariou 373 espécies no estado, tomando-se por base os dados de coletas existentes somados ao inventário feito anteriormente por Santos (1991), por ocasião da implantação da UHE de Samuel, no rio Jamari. Segundo este zoneamento, o número de espécies de peixes registrado em Rondônia é consideravelmente elevado, representando cerca de 18 a 25% dos peixes estimados para toda a Amazônia, que é da ordem de 1.500 a 2.000 espécies.

A maioria das espécies inventariadas, nos trabalhos citados anteriormente, pertence às ordens Characiformes (jaraquis, curimatãs, lambaris etc) e Siluriformes (peixes de couro - dourada, peixe-zebra, etc). Em menor escala, figuram as ordens Perciformes (tucunarés, acarás e pescadas), Clupeiformes (apapá), Rajiformes (raias), Osteoglossiformes (aruanã e pirarucu) e Synbranchiformes (muçum).

Apesar de ser oriundo de diversos rios, os quais têm sub-bacias relativamente grandes e características limnológicas diversas, o número de espécies de peixes coletado em Rondônia é bastante elevado e se mostra como um dos maiores já registrados em áreas específicas da Amazônia.

Dentre as zonas ictiogeográficas definidas para o estado, de acordo com o Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia, aquela denominada "Afluentes do Madeira" foi a que apresentou o maior número de espécies (276), um número excepcionalmente grande em relação aos demais. O número médio de espécies por zona ficou em torno de 160, sendo o menor (83) no Pacaás Novos (ver TABELA B.III. 27).

TABELA B.III. 27 - Número de espécies de peixes inventariadas nas zonas ictiogeográficas de Rondônia.

Zonas ictiogeográficas	Nº de espécies inventariadas
Z. "Águas Brancas" (rios Mamoré e Madeira)	157
Z. Pacaás Novos	83
Z. Afluentes Madeira (rios Jamarí, Machado, Jaci-Paraná e Abunã)	276
Z. Guaporé	174
Z. Serra dos Parecis	124

Fonte: Tecnosolo (1998)

Segundo Welcomme (1979), existe uma relação direta entre o número de espécies e o tamanho da bacia hidrográfica. Entretanto, isso não foi observado durante as coletas do Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia, devido provavelmente à inexistência de um esforço de pesca padronizado. Portanto, conclui-se que o inventário da ictiofauna nos rios de maior porte, sobretudo o Guaporé e Madeira/Mamoré, ainda está incompleto e subestimado.

3.2.4.4 Espécies Endêmicas e Raras

Segundo o Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia, apesar de o sistema de drenagem de Rondônia ser bastante interligado e praticamente todos os seus rios desaguarem no rio Madeira, observa-se que alguns grupos de peixes são típicos de determinadas zonas, não ocorrendo nas demais (Tecnosolo, 1998). Isso tem sido observado, por exemplo, com os jaraquis (família Prochilodontidae) e arumarás (família Ctenoluciidae), uma vez que estas espécies são comuns nas zonas "Águas Brancas" e "Afluentes do Madeira" e ausentes nas zonas do "Guaporé" e "Pacaás Novos".

Esse endemismo também foi observado por Santos (1991), que atribuiu a ausência deste grupo de espécies naqueles rios a uma barreira física à sua dispersão, constituída pelas cachoeiras localizadas entre Porto Velho e Guarajá-Mirim. Tal fato é corroborado ainda pela ausência deste grupo de peixes nos afluentes de água branca situados em território boliviano (Lauzanne e Loubens, 1985). Além desse fato, confirmado pelos dados do Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia, há numerosas informações de que também o pirarucu *Arapaima gigas*, um dos peixes amazônicos mais populares, só ocorre naturalmente em corpos d'água situados a jusante daquelas cachoeiras.

Sendo assim os dados obtidos em 1998 confirmam que, apesar de se constituir numa estrutura praticamente contínua, o sistema hídrico de Rondônia apresenta unidades diferenciadas entre si quanto à composição ictiofaunística. Provavelmente isso não é determinado apenas por barreiras físicas, como as cachoeiras do alto rio Madeira, mas também, por parâmetros bioquímicos e ecológicos ainda não devidamente interrelacionados.

Segundo os dados levantados no Zoneamento, existe um grande número de espécies raras, o que em parte é atribuído ao padrão natural de distribuição. Existem preferências das espécies

por hábitats específicos, como as cachoeiras. Neste caso, a raridade observada pode estar ligada ao tipo de amostragem feita, estando diretamente vinculada à singularidade do ambiente em questão.

3.2.4.5 Espécies Ameaçadas

Baseado em dados da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN), Rapport (1991) cita que diariamente se extinguem no mundo de uma a duas espécies de plantas e de 50 a 250 espécies de animais. Segundo o Zoneamento, apesar de uma maior conscientização das pessoas quanto à importância da preservação ambiental, a extinção de espécies tem-se agravado continuamente nas últimas décadas em decorrência do aumento da população humana e, sobretudo, de práticas inadequadas de exploração dos recursos naturais.

Existem várias categorias, criadas pela IUCN e universalmente aceitas, indicativas da situação de conservação das espécies. Dentre estas, merece destaque a categoria "ameaçada", do termo inglês "endangered", por se tratar de uma situação extrema, na qual a espécie corre sério risco de extinção.

Apesar do aprimoramento quanto à terminologia técnica, que define com bastante clareza o significado e abrangência de cada uma das várias categorias de ameaças, bem como dos dispositivos legais disponíveis sobre a questão preservacionista, não há muitas informações sobre o fenômeno de extinção no Brasil. Isso decorre do simples fato de que dados científicos sobre parâmetros básicos das espécies, como Taxonomia, Biogeografia e Ecologia são inexistentes para a maioria delas. Mais do que propriamente uma lacuna para o estabelecimento de categorias, a falta ou a carência destas informações prejudicam a adoção de medidas adequadas à preservação e à conservação das espécies ameaçadas.

Existem poucos trabalhos que tratam dos aspectos ligados à conservação de peixes no Brasil. Segundo Rosa e Menezes (1996), a primeira lista oficial de espécies ameaçadas no país foi divulgada pelo IBDF, em 1973, e nela não figurava nenhum peixe. Em 1992, Aveline e Costa indicaram nove peixes de água doce do Brasil como ameaçadas de extinção, incluindo entre elas duas espécies amazônicas, o pirarucu *Arapaima gigas* e o tambaqui *Colossoma macropomum,* sendo este último encontrado com freqüência na AII do AHE Jirau, ou seja, nos rios Mamoré e Guaporé.

De acordo com o Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia, de um modo geral, dentre as ameaças aos peixes de água doce, a sobrepesca figura como a principal, particularmente quando esta é realizada no período de desova e nos chamados "sítios reprodutivos". Entretanto, atualmente, apesar da sobrepesca poder acarretar no comprometimento do estoque, está ficando evidente que a principal ameaça aos peixes de água doce da Amazônia é a destruição ou alteração dos seus hábitats, dos quais dependem direta ou indiretamente. Segundo este zoneamento, as análises realizadas demonstraram que na maioria dos casos as principais ameaças à sobrevivência dos peixes estão associadas a este fato, e são resultantes do desenvolvimento urbano, agropecuário e industrial.

De acordo com o Zoneamento Rondônia detém as maiores taxas de alterações ambientais da Amazônia, decorrentes sobretudo do desmatamento e, em menor escala, da mineração e construção de hidrelétricas. Impactos decorrentes destas atividades têm influência sobre

diversos componentes do ecossistema. No caso da ictiofauna, os impactos relacionados às atividades antrópicas citadas anteriormente, extinguiram localmente um grande número de espécies de peixes, tanto nos igarapés da serra dos Parecis, onde as matas ciliares foram destruídas, como no rio Jamari, que teve seu curso interrompido pela implantação da UHE de Samuel (Santos, 1995).

No trabalho realizado por Rosa e Menezes (1996), visando a uma compilação dos peixes brasileiros ameaçados, foram identificadas 78 espécies, entre marinhas e de água doce. Nesta relação figuram três peixes de água doce da Amazônia, sendo: o pirarucu, na categoria "insuficientemente conhecida", o tambaqui, em "vulnerável" e o mandubé, um pequeno bagre da família Ageneiosidae *Tetranematichthyes quadrifilis*, na categoria "indeterminada".

Segundo o Zoneamento, existem espécies confinadas a ambientes muito especializados e de pequena amplitude, como por exemplo, as áreas de cachoeiras e, portanto, muito mais susceptíveis ao desaparecimento do que espécies amplamente distribuídas (Tecnosolo, 1998). Um outro fato, conforme relata Rapport (1991), é que, em populações isoladas, a variabilidade genética decresce notoriamente, fato que por sua vez diminui a capacidade de resposta às condições cambiantes do meio, contribuindo para aumentar os riscos da extinção. Como os peixes são totalmente dependentes da qualidade da água onde vivem e têm estreita relação com a mata ciliar, que normalmente lhes serve de abrigo e fonte de alimentos, é evidente que toda e qualquer alteração no ambiente circundante pode se constituir ameaça à sua existência.

De acordo com a listagem de espécies ameaçadas do Ministério do Meio Ambiente (publicada no Diário Oficial da União – D.O.U., Instrução Normativa nº 5 de 21/05/2004), não foram coletadas espécies ameaçadas de extinção no presente estudo. Cabe salientar, que devido ao rio Madeira possuir características fisiográficas singulares, ser pouco explorado e conhecido no que se refere a sua fauna ictiíca, esta drenagem apresenta muitas particularidades, o que aumenta a probabilidade da ocorrência de espécies endêmicas e novas para a ciência. Entretanto, no trecho de inserção dos AHEs Santo Antônio e Jirau, seis espécies inventariadas constam na Lista Nacional elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente (publicada no D.O.U. Instrução Normativa nº 5 de 21/05/2004, Anexo II) como Espécies de Peixes Sobreexplotadas ou Ameaçada de Sobreexplotação sendo: o tambaqui (*Colossoma macropomum*), o jaraqui (*Semaprochilodus* spp.), o pirarucu (*Arapaima gigas*), o filhote/piraíba (*Brachyplatystoma. Filamentosum*), a piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) e o jaú (*Zungaro zungaro*), Ressalta-se que o pirarucu é uma espécie introduzida no trecho de inserção dos empreendimentos em questão. Segundo esta Instrução Normativa, espécies sobreexplotadas são definidas como aquelas cuja condição de captura, de uma ou todas as classes de idade de uma população, são tão elevadas que reduz a biomassa, o potencial de desova e as capturas no futuro, a níveis inferiores aos de segurança. Quanto às espécies ameaçadas de sobreexplotação, são aquelas cujo nível de explotação encontra-se próximo ao de sobreexplotação.

De acordo com o exposto anteriormente, é correto afirmar que não somente os peixes explorados pela pesca, mas sobretudo as espécies endêmicas e de ambientes particulares ou restritos, como as cachoeiras e cabeceiras, encontram-se ameaçadas, podendo chegar à extinção em médio ou curto prazo, dependendo do ritmo das alterações impostas ao meio circundante (Tecnosolo, 1998).

A situação relatada anteriormente é preocupante porque as informações científicas sobre estas áreas com características específicas e sua ictiofauna são muito reduzidas e sabe-se que o avanço do conhecimento científico não acompanha as taxas com que estas áreas estão sendo exploradas (Tecnosolo, 1998).

3.2.4.6 Espécies Introduzidas ou Exóticas

A introdução de espécies exóticas de peixes em Rondônia, por meio da piscicultura, é um fato bastante comum e vem se dando há muitos anos, tanto através da iniciativa de empresas particulares como até mesmo de órgãos públicos, como a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER (Tecnosolo, 1998).

Foi observado que, na maioria das estações de piscicultura do estado, espécies exóticas, como a tilápia, *Oreochromis niloticus* (originária da África), carpas *Cyprinus carpa* (originária do continente europeu) e tambacu (híbrido resultante do cruzamento do tambaqui amazônico com o pacu da bacia do Paraná) são criadas em consórcio com espécies nativas, sobretudo o tambaqui (*Colossoma macropomum*).

Normalmente, a preferência por espécies exóticas se deve às facilidades e informações já disponíveis no mercado a respeito de sua criação em cativeiro, o que serve de maior garantia para este tipo de empreendimento. Também, porque larvas e alevinos são facilmente encontrados e a custos relativamente baixos.

O problema da introdução de espécies exóticas consiste na ameaça que elas representam para o ambiente natural e a ictiofauna local. Tem-se observado que é bastante comum a fuga de peixes cultivados para o ambiente natural, através de esgotos ou mesmo ruptura das estações na época das chuvas. Na ocasião do Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia verificaram-se inúmeras barragens rompidas pelas intensas chuvas de inverno, o que resultou na fuga de todos os peixes para os rios da região. Este fato representa uma grande ameaça ao ecossistema, tanto por competição direta com espécies endógenas por recursos naturais, bem como na disseminação de novos parasitas nas ictiocenoses locais.

Atualmente existem poucas informações sobre a ocorrência de espécies exóticas em ambientes naturais de Rondônia. Entretanto, durante o Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia, registrou-se a ocorrência de várias tilápias em um igarapé na região de Colorado do Oeste e de um tambacu no rio Jaci-Paraná, próximo a Porto Velho, sendo este último curso d'água localizado na área de inserção dos empreendimentos hidrelétricos do Alto rio Madeira (Tecnosolo, 1998).

Aparentemente, até o momento, as espécies exóticas que estão invadindo o ambiente natural não obtiveram sucesso na colonização, porque raramente são capturadas, entretanto, há que considerar que sua introdução nesta área é um fato relativamente novo e, portanto, provavelmente esses indivíduos ainda não tiveram tempo e nem condições para se estabelecerem como populações definitivas no ambiente (Tecnosolo, 1998)

No que se refere à introdução de espécies nativas em trechos de rios ou em bacia hidrográficas onde não ocorrem naturalmente, a ameaça às demais espécies pode ser ainda

maior do que no caso das espécies exóticas, tendo em vista o alto percentual de adaptação que as espécies alóctones possuem. Cabe ressaltar que esta ameaça se acentua devido à utilização em pisciculturas de espécies nativas que são carnívoros vorazes e muitas vezes de grande porte, como o tucunaré (*Cichla* spp.), o dourado (*Salminus brasiliensis*), o pintado (*Pseudoplatystoma* spp.) e o pirarucu (*Araipama gigas*), entre outras.

Durante o acompanhamento dos desembarques pesqueiros realizado pela equipe contratada para a elaboração do diagnóstico da pesca da Área de Influência Direta dos AHEs Santo Antônio e Jirau, foram registrados inúmeras capturas de pirarucu no trecho a montante da AID do AHE Jirau provenientes, na sua maioria, de afluentes do rio Mamoré em território boliviano. Porém, os registros dos desembarques em pontos a jusante demonstram que esta espécie vem descendo os formadores do rio Madeira e já pode ser capturada nas partes altas deste rio, a montante da cachoeira do Jirau.

Informações dos pescadores que atuam na área da Colônia Z-2 de Guajará-Mirim confirmam que o pirarucu não ocorria no trecho da bacia do rio Madeira situado a montante das cachoeiras e que a sua introdução neste trecho da bacia, há 10 anos ou mais, se deu a partir de escapes de estações de piscicultura situadas no Peru.

Cabe ressaltar que no Brasil alguns estudos mostram resultados alarmantes sobre a introdução de espécies exóticas (Orsi, 1997). Sendo assim, o controle destas introduções e das espécies exóticas já existentes em diferentes bacias é um assunto de grande importância para as políticas de conservação e/ou preservação da biodiversidade.

3.2.4.7 As Migrações de Peixes no Rio Madeira

O rio Madeira é um rio amazônico de águas brancas, com uma fisionomia produzida pela riqueza de nutrientes proveniente dos sedimentos erodidos dos Andes (Gibbs, 1967). Além disso, o rio Madeira foi um dos locais onde os primeiros modelos de migração de peixes amazônicos foram baseados, devido às suas cachoeiras acima de Porto Velho e pelo fato de ser um tributário amazônico comparativamente estreito que forma um único canal principal (Barthem & Goulding, 2000). Os padrões de migração que lá ocorrem são diferentes daqueles conhecidos das bacias dos rios Paraná-Paraguai e Orenoco.

Barthem & Goulding (2000) identificaram três tipos básicos de migração de peixes no rio Madeira, e que são verificados na AAR (incluindo a AID e a AII) dos AHEs Santo Antônio e Jirau, os quais são descritos abaixo.

O primeiro tipo de migração descrito por Barthem & Goulding (2000) ocorre com aproximadamentre 30 espécies de caracídeos (lambaris), que vivem tanto no rio principal como em seus afluentes. Exemplares dessas espécies foram identificados por esses autores fazendo movimentos migratórios no curso superior do rio Madeira, com a desova ocorrendo em suas águas brancas, do início à metade das cheias anuais. Populações residentes nos tributários migram para jusante, em grandes cardumes, até atingirem o corpo do rio Madeira. Populações residentes nas várzeas do rio Madeira migram para o canal principal ou, ao menos, invadem as águas brancas. Após a desova, os peixes migram para as várzeas dos tributários ou do próprio Madeira, se dispersando para as florestas inundadas, onde ficam de 4 a 5 meses se alimentando.

Após o pico das chuvas anuais, ocorre um segundo tipo de migração. Grandes cardumes descem os tributários de águas claras e pretas e migram para montante no rio Madeira e, então, adentram um novo tributário com foz mais a montante do seu tributário de origem. Estes deslocamentos são comparativamente curtos, geralmente não excedendo 400km.

Um terceiro tipo de migração ocorre durante os períodos de vazante, quando a maioria das espécies está reunida em grandes cardumes no rio Madeira, ocorrendo uma subida do rio por parte de todas as espécies. Esse movimento é conhecido, em outras regiões do País, como "lufada".

Barthem & Goulding (2000) sugeriram que esses movimentos de dispersão de peixes adultos devem contrabalançar espacialmente o deslocamento das larvas para jusante. Pescas experimentais mostraram que larvas e jovens de caracídeos (lambaris) migratórios não são encontradas em tributários do rio Madeira com águas claras e pretas, mas são abundantes nas várzeas com águas brancas, onde encontram alimentos abundantes para suas dietas. Assim sendo, a desova em águas brancas representaria uma adaptação para colocar os jovens próximos dos hábitats mais produtivos.

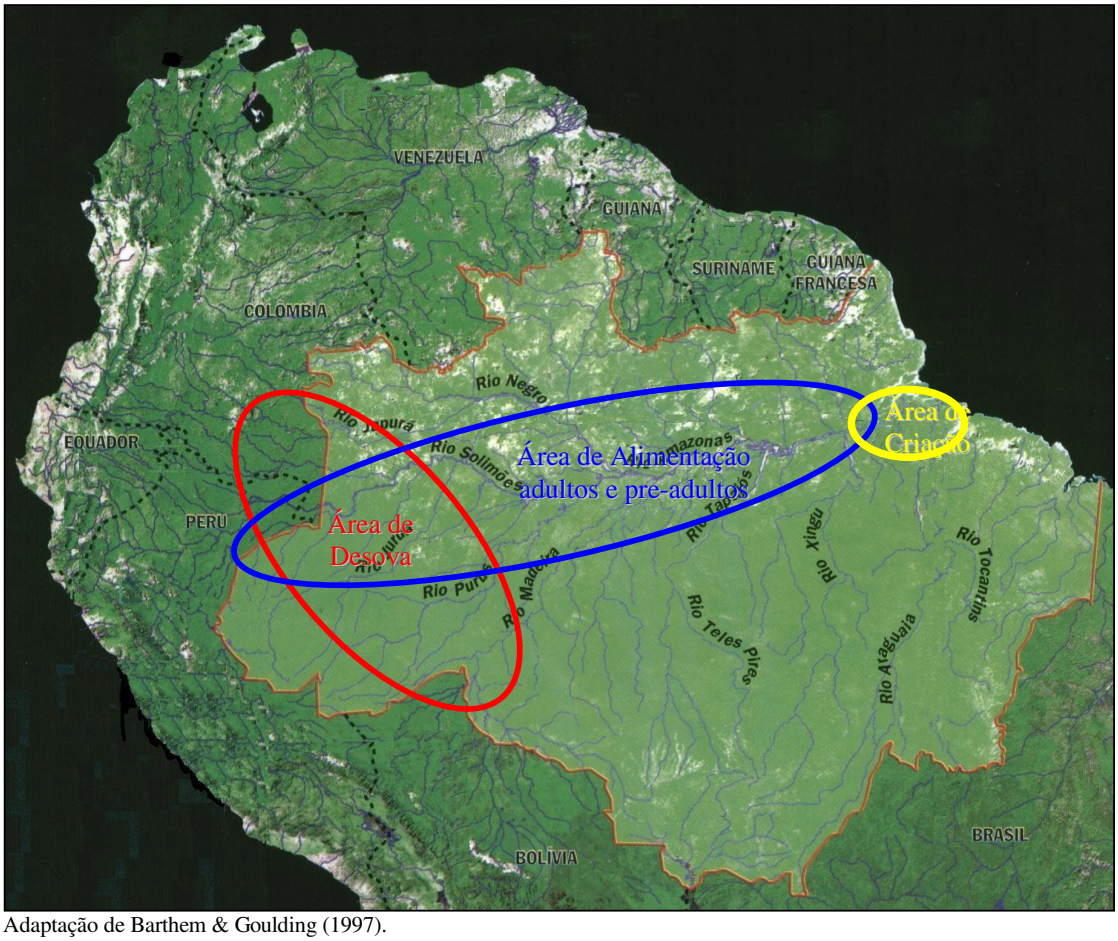
Importantes informações sobre as migrações reprodutivas e alimentar dos grandes bagres amazônicos (da família Pimelodidae) foram geradas por Goulding (1979, 1981), Barthem & Goulding (1997), Batista (2001), Alonso (2002), Alonso & Fabré (2003) e Fabré *et al.* (2004). A inferência para determinação precisa dos padrões de migração de peixes demanda preferencialmente técnicas objetivas, como a marcação e recaptura. No ano de 1978, o ictiólogo Manuel Pereira de Godoy marcou cerca de 9000 espécimes de piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) no estuário do rio Amazonas. Este experimento, porém, se mostrou sem conclusões, pois as taxas de recaptura foram muito baixas (menos de 1%) e todas foram feitas no mesmo local de origem (Barthem & Goulding, 2000; Godoy, 1979). Os estudos posteriores sobre a piramutaba e a dourada (*Brachyplatystoma rouseauxii*) foram baseados, principalmente, em dados da pesca comercial e experimental, como a maturidade sexual e as classes de comprimento capturadas.

Com base nesses dados, e no conhecimento geológico da Bacia Amazônica, Barthem & Goulding (1997) estabeleceram os seguintes padrões de estrutura populacional para seus estoques de piramutaba e de dourada:

1) o estuário, área com elevada produção primária, constitui o criatório dos grandes bagres, não ocorrendo indivíduos adultos da dourada nessa região, mas com as piramutabas retornando a ela após a desova;

2) os rios de água branca da Amazônia Central, área onde há maior biomassa de peixes das águas continentais, é o principal hábitat de alimentação dos pré-adultos e adultos da dourada e, em menor extensão, da piramutaba;

3) o oeste da Amazônia é a principal área de desova da dourada e da piramutaba, e provavelmente, também de outros grandes bagres migradores (FIGURA B.III. 17).



Adaptação de Barthem & Goulding (1997).

FIGURA B.III. 17 - Mapa de distribuição da dourada e piramutaba.

Desta forma, estes autores inferem sobre a existência de uma única população de dourada e outra de piramutaba distribuídas ao longo da Bacia Amazônica, as quais apresentam migração ao longo do eixo Solimões-Amazonas ocupando diferentes regiões durante as diferentes fases do seu ciclo de vida (Barthem, 1991; Barthem & Goulding, 1997).

Batista (2001) discutiu a possível existência de várias subpopulações de dourada que se misturariam na calha principal do sistema durante parte do seu ciclo de vida, separando-se, posteriormente, nos seus respectivos afluentes para completar o ciclo com o período de reprodução. Segundo Alonso (2002), aspectos da história de vida da dourada, relacionados com a ausência de indivíduos sexualmente maduros no médio e baixo Amazonas e na região do estuário, sugerem que as douradas nascem na Amazônia Ocidental e vão descendo o rio, durante um período entre 13 e 20 dias, até alcançarem o estuário amazônico, que para esta população constitui o local de desenvolvimento inicial (Barthem *et al.* 1991; Ruffino & Barthem, 1996; Barthem & Goulding 1997; Ruffino *et al.* 2000). Segundo vários autores, a separação geográfica das populações de jovens e adultos é um fenômeno comum entre os peixes migradores (Nikolsky, 1969; Lowe McConnell, 1988; McDowall, 1988), onde os peixes jovens ocupam normalmente áreas de alta produção primária, como o estuário.

Alonso (2002) e Alonso & Fabré (2003) corroboram a hipótese de uma única população no eixo Solimões-Amazonas analisando a dinâmica das classes etárias ou coortes distribuídas ao

longo do eixo, e características biológicas, como o grau de desenvolvimento gonadal e proporção sexual em todo o trecho. Esses autores definiram a existência de três grupos de indivíduos associados a áreas geográficas diferentes, cada uma com condições ambientais homogêneas: (i) Estuário e sua interface com o Baixo Amazonas; (ii) baixo e Médio Amazonas – Baixo Solimões; e (iii) médio e Alto Solimões. Entre essas áreas ocorre a migração da dourada a partir dos seguintes mecanismos:

1. os peixes sobem o rio de forma cíclica e escalonada no espaço e no tempo ao longo do eixo Estuário-Amazonas-Solimões. Um primeiro grupo com os maiores indivíduos de 2 anos de idade (os de crescimento rápido) parte do estuário na vazante, maio – junho, período no qual as águas de maior salinidade avançam sobre as águas do Amazonas. Esses jovens migradores chegam a Tefé na vazante–seca (novembro–dezembro), e prosseguem a subida, uma vez recuperados da longa viagem, durante a enchente atingindo as áreas de reprodução na cheia início da vazante no Alto Solimões (Letícia-Iquitos), reproduzindo-se logo em seguida entre maio–junho. Esse grupo provavelmente tem uma melhor condição fisiológica e, por isso, mais chances para atingir as áreas de reprodução e, conseqüentemente, obterem êxito reprodutivo.
2. um segundo grupo, composto pelas douradas menores, parte no final da safra do estuário e somente consegue chegar até a região de Santarém/Manaus, onde permanece até o próximo ano esperando os jovens migradores de crescimento rápido, aos quais se somarão para retomar a subida até atingir as áreas de reprodução (FIGURA B.III. 18).

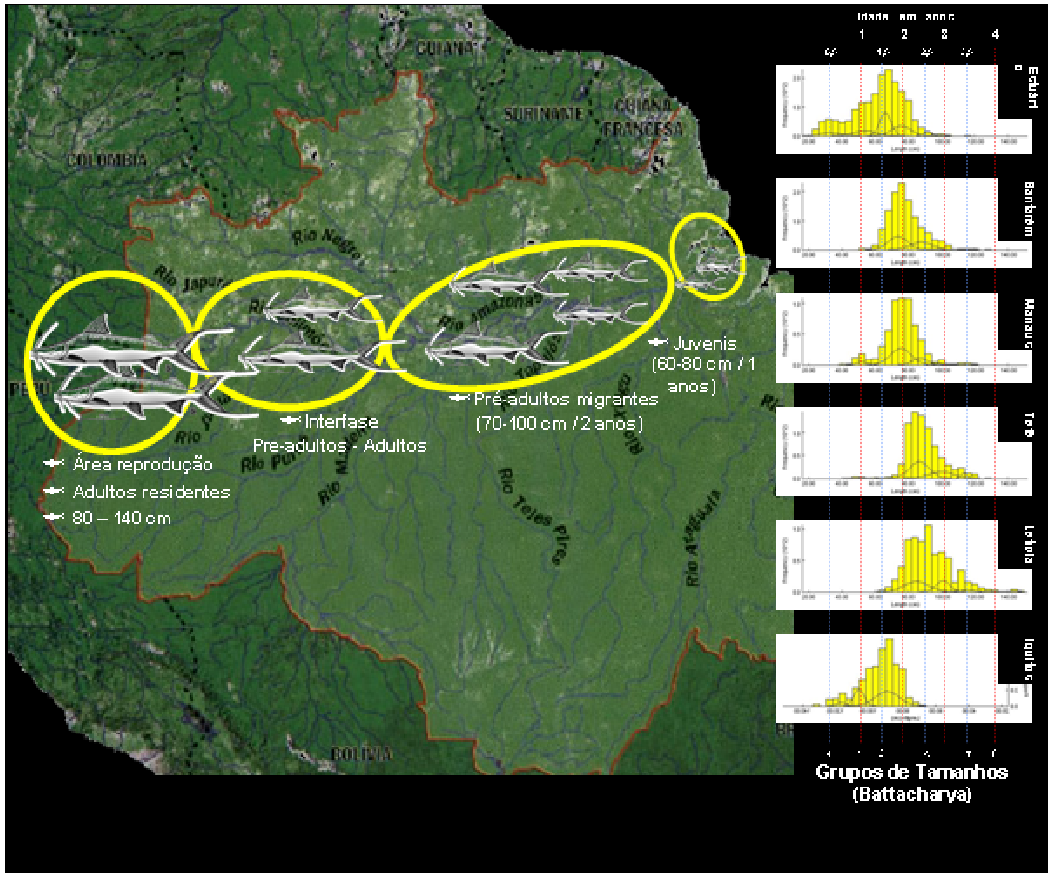


FIGURA B.III. 18 - Padrão de migração da dourada no sistema Estuário – Amazonas – Solimões, indicando a estrutura de tamanhos e classes etárias.

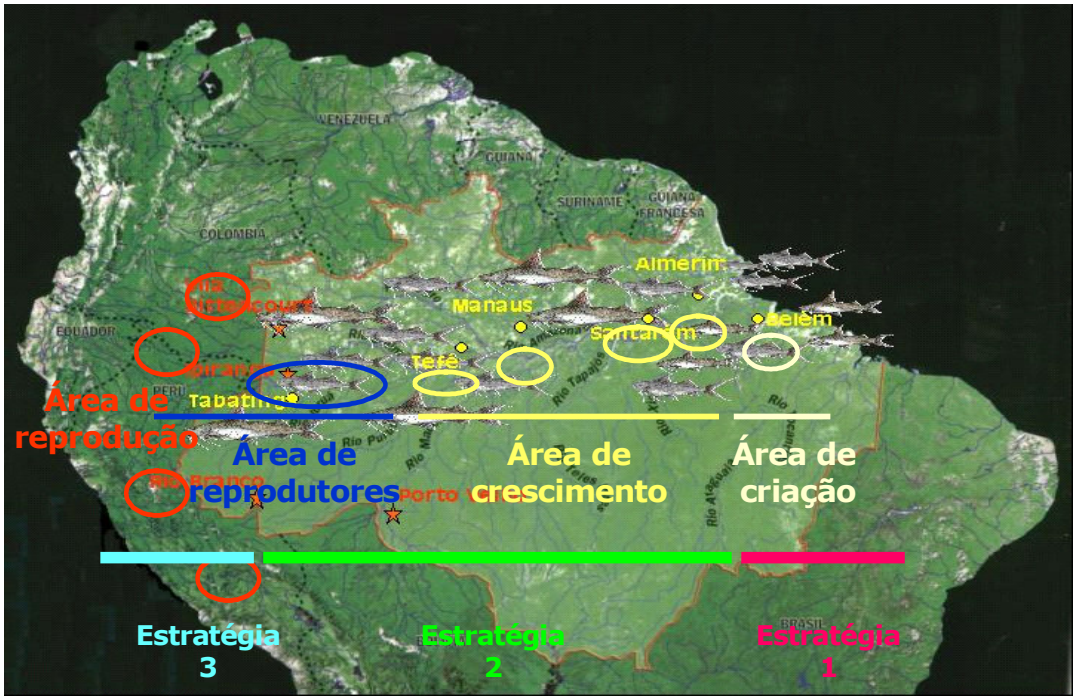
Um recente estudo em grande escala, visando embasar propostas de manejo da dourada e piramutaba[1] revelou que a variabilidade genética entre as piramutabas é maior que entre as douradas. Apesar disso, há uma única população ou estoque desses bagres migradores no eixo Solimões-Amazonas e nas cabeceiras dos rios de água branca da Bacia Amazônica. Dessa forma, qualquer impacto antrópico (pesca, degradação, empreendimentos hidrelétricos, entre outros) exercido em qualquer setor localizado dentro da área de distribuição destas espécies poderá afetar a população presente na Bacia do Amazonas como um todo. A partir desse estudo definiram-se diferentes estratégias de *manejo* e *monitoramento*, com base nos resultados técnico-científicos e etnográficos das dimensões ecológicas das espécies e, socioeconômicas da pesca no eixo Solimões-Amazonas.

De acordo com esse estudo, as piramutabas possuem maior variabilidade genética, quando comparadas às douradas, ao longo das seguintes macrorregiões: estuário, Baixo e Alto Amazonas, Baixo e Alto Solimões, assim como nas regiões altas dos rios Madeira, Japurá e Içá. Essa variabilidade da população de piramutabas é ocasionada, provavelmente, pela escolha aleatória dos cursos d'água para se reproduzir. O oposto é observado para as populações de dourada que migram para o rio onde nasceram, proporcionando assim, douradas geneticamente diferenciadas entre os afluentes do Solimões/Amazonas. Contudo, as diferenças genéticas observadas parecem não ser suficientes para constituir populações diferenciadas entre os afluentes de águas brancas da Bacia Amazônica.

Com base nos resultados da biologia dessas espécies, Fabré *et al*. (2004) propõem, em uma escala macrorregional, quatro áreas geográficas distintas na Bacia Amazônica (FIGURA B.III. 19), a saber:

1. Área de criação: região do estuário do rio Amazonas e Baixo Amazonas;
2. Área de crescimento: região entre Almeirim (Pará) e Tefé (Amazonas);
3. Área de reprodutores: áreas dos tributários de águas brancas como os rios Madeira, Purus, Juruá, Içá e Japurá acima de 1.500km do estuário, por exemplo, o Alto Solimões (Tefé);
4. Áreas de reprodução: regiões altas dos tributários de água branca: rios Madeira, Purus, Juruá, Içá e Japurá.

[1] Bases Para o Manejo dos Bagres Migradores: Siluriformes, Pimelodidae. PROVÁRZEA/IBAMA.



ÁREA DE CRIAÇÃO

- Predomínio de jovens menores de 20 cm piramutaba e 40 cm dourada
- Alta variabilidade genética

ÁREA DE CRESCIMENTO

Predomínio de jovens migrando de 20 –40 cm piramutaba e 40 –80 cm dourada

ÁREA DE REPRODUTORES

Predomínio de adultos reprodutores maiores de 40 cm piramutaba e de 80 cm dourada .

(Fabré *et al.*, 2004).

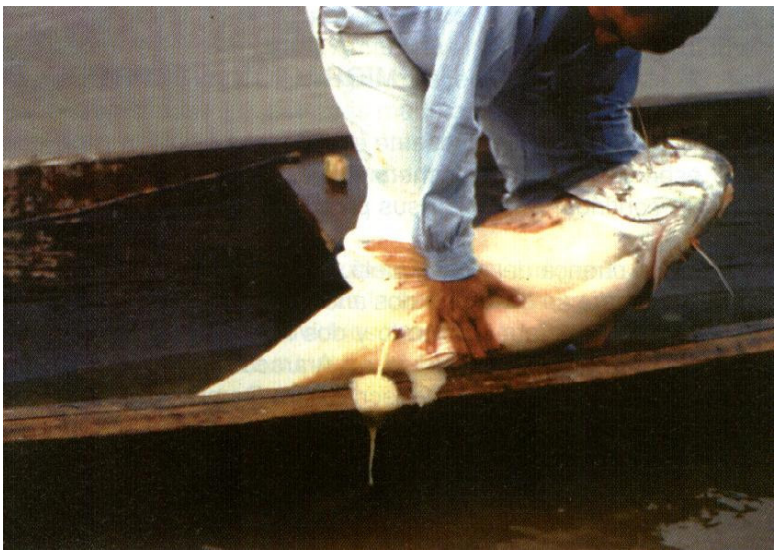
FIGURA B.III. 19 - Diferentes regiões de desenvolvimento da dourada e piramutaba, em uma escala macrorregional na Bacia Amazônica

Os resultados sobre a variabilidade genética das populações de dourada e piramutaba abrem questionamentos sobre a contribuição dos grupos presentes nos tributários de águas brancas no que se refere à manutenção da variabilidade genética total do estoque de cada espécie, na bacia como um todo. A isto se soma a importância da manutenção das diversas e distantes áreas geográficas que viabilizam o cumprimento do ciclo de vida dessas espécies. Nesse

sentido, os tributários de água branca da Bacia Amazônica representam importantes rotas migratórias dessas espécies rumo às partes altas das bacias.

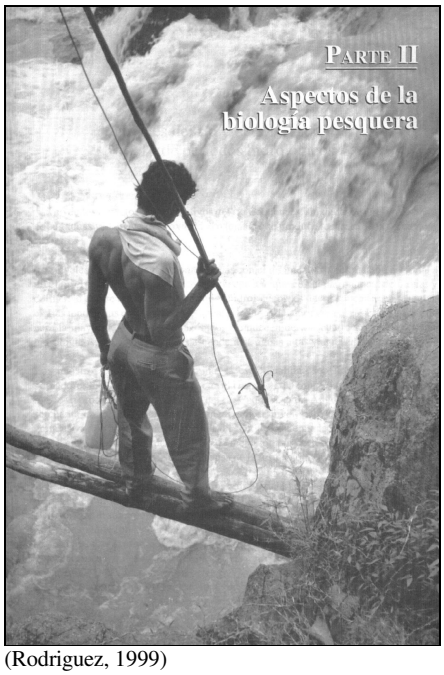
Até o presente, muito se tem discutido sobre os locais de reprodução desses pimelodídeos, mas, de concreto, tem-se somente o registro de pesquisadores do Instituto Amazônico de Investigaciones Cientificas da Colômbia – SINCHI, que no Alto Japurá ou Caquetá colombiano, a 3.480km do estuário do Amazonas, na localidade conhecida por Canhão do Araracuara, encontraram fêmeas maduras desovando, isto é, com os ovócitos de desprendendo sob ligeira pressão do abdômen (FOTO B.III. 28) (Fabré *et al*., 2000). Neste trabalho o autor identifica a Cachoeira do Yarí como o local de desova. Este local consiste numa depressão que gera uma ampla área com fortes corredeiras, já que é uma região de afloramentos rochosos do escudo das Guianas (Rodriguez, 1999). Outra característica particular dessa localidade consiste na área de desembocadura do rio de águas pretas homônimo. Deve-se destacar que essa região de Araracuara, que é reconhecida pela sua beleza e mitos, ocupa aproximadamente 222,5km ao longo do rio Caquetá, interrompidos por inúmeros afloramentos rochosos, que são locais que historicamente representam postos de pescadores de grandes bagres migradores. A pesca nessas pedras é realizada com arpão, e os pescadores "arpoeiros", tanto na estação de seca como de cheia têm seus territórios de pesca muito bem definidos e delimitados (Rodriguez, 1999) (FIGURA B.III. 20).

De acordo com os relatos feitos acima, pode-se estabelecer um nítido paralelo, entre a região do Araracuara e a região da cachoeira de Teotônio, tanto do ponto de vista paisagístico, pois ambos representam afloramento dos Escudos que delimitam ao norte e ao sul a Bacia Amazônica, como pela forma de uso do recurso pesqueiro, similar nas duas áreas.



Fonte: Fabré *et al.*, 2000.

FOTO B.III. 28 - Fêmea de dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii*) desovando.



(Rodriguez, 1999)

FIGURA B.III. 20 - "Arpoeiro" da região do Araracuara, Rio Caquetá, Colômbia.

O ciclo de vida da dourada e da piramutaba envolve, conforme o tamanho, a idade e o peso dos peixes, pelo menos quatro fases que ocorrem desde o estuário até as cabeceiras do Solimões-Amazonas e seus afluentes de água branca. Partindo da existência de uma única população ou estoque destes grandes migradores na Bacia do Amazonas, a estrutura da população pode ser caracterizada por diferentes estratos de tamanho ou idade, a saber:

1. Jovens Não Migrantes (JNM)- presentes principalmente no estuário, são os jovens que atingem um tamanho de aproximadamente 20cm no caso da piramutaba e 40cm na dourada;
2. Jovens Migrantes (JM)- com tamanho entre 20 e 40cm no caso da piramutaba e 40 – 80cm no caso da dourada, inicia sua migração rio acima com uma idade de 2 e 3 anos, respectivamente; e
3. Adultos (A)- peixes maiores de 40cm (piramutaba) e de 80cm (dourada) aptos para se reproduzir, que continuam subindo os rio de águas brancas em busca das cabeceiras para desovar.

No caso da dourada, é evidente um padrão de mudanças na estrutura populacional à medida que nos afastamos do estuário do rio Amazonas. Os jovens migrantes predominam até aproximadamente 1.200km de distância do estuário, o que corresponde ao Alto Amazonas (desembocadura do rio Madeira) e Baixo Solimões (desembocadura do rio Purus). A partir de aproximadamente 1.800km do estuário, isto é, a altura de Tefé, os adultos representam praticamente 70% da população, e em Tabatinga, na fronteira com a Colômbia, a 3.000km do estuário, a população está constituída nitidamente somente por adultos (FIGURA B.III. 21).

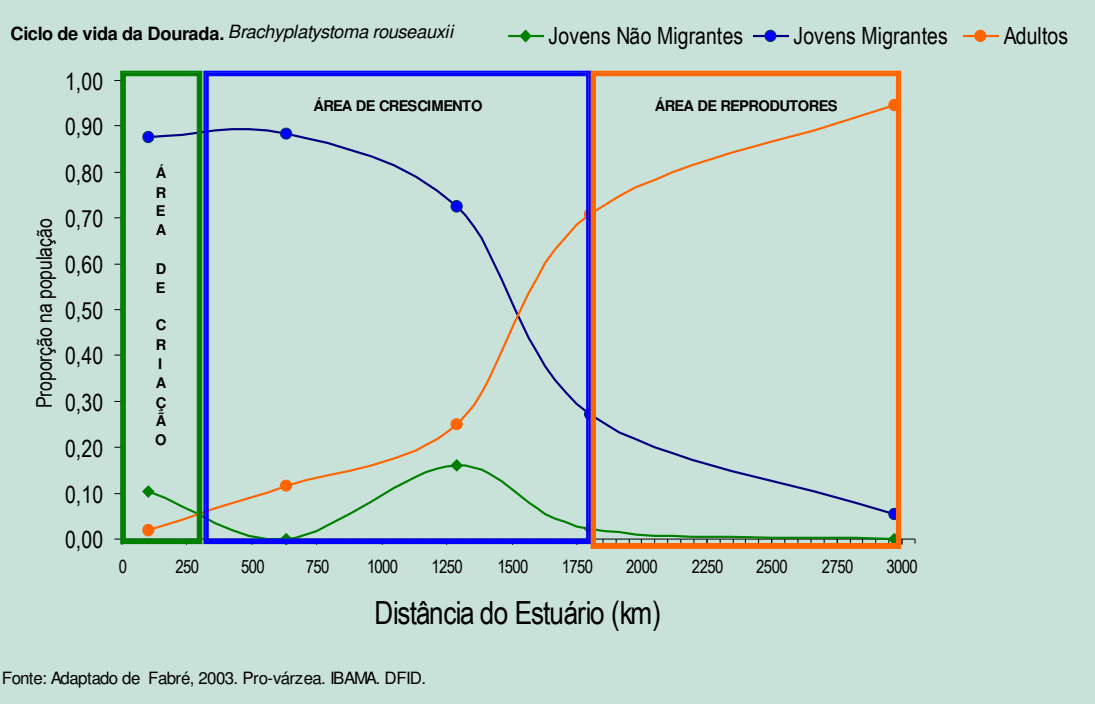


FIGURA B.III. 21 - Variação da estrutura populacional, representada pela proporção de jovens não migrantes, jovens migrantes e adultos, da dourada (*Brachiplatystoma rouseauxii*) em função da distância que os cardumes percorrem entre o estuário e o alto rio Amazonas.

Na macrorregião de Manaus, no lago do Arari (483,1km^2 na cheia e 186,86km^2 na seca[2]), em Itacoatiara, foram verificadas douradas bem pequenas (FOTO B.III. 29) durante as coletas de material biológico (Alonso & Pirker, 2004). O relato de douradas juvenis em lago, e de adultos que permanecem na área não seguindo os cardumes em migração foi freqüente entre os pescadores das macrorregiões de Manaus, Tefé e do Alto Solimões.

(Alonso & Pirker, 2004).

FOTO B.III. 29- Dourada juvenil pescada no lago Arari, Itacoatiara, AM

[2] Souza, K.N.S. 2005. A Pesca Profissional de Sistemas de Lagos do Eixo Fluvial Solimões-Amazonas e Principais Tributários do Estado do Amazonas. Tese, INPA/UFAM. 178p.

A hipótese de Barthem–Goulding restringe a área de criação da dourada ao estuário do Amazonas, contudo estudos realizados em 2003 e 2004 identificaram grupos de jovens, menores de 20cm (Jovens Não Migrantes), em grandes lagos de várzea da Bacia Amazônica. Esses registros se destacam no modelo populacional apresentado na FIGURA B.III. 21, a 1.250km como jovens não migrantes de dourada. Nesse sentido destaca-se o lago Arari, localizado nas proximidades da desembocadura do rio Madeira, e também lagos de várzea próximos a Tefé (1.800km). Segundo pescadores das macrorregiões de Manaus e Tefé, douradas pequenas juvenis são encontradas nos lagos com saídas em "cano" (lagos dendríticos) e dizem que as douradas jovens não migrantes são capturadas nas malhas das "redes de mica" dos pescadores de mapará e nos arrastões dos pescadores de jaraqui.

Dessa forma, surge a possibilidade de que o estuário do rio Amazonas não seja a única área de criação desta espécie, havendo disponibilidade de ambientes muito produtivos e de grande extensão, como são os grandes lagos de várzea, localizados longe da região estuarina, que permanecem com grande volume de água durante o período de seca (Junk, *et al.* 2000; Fabré & Ribeiro, 2003), apresentando às condições ambientais necessárias para se constituírem criadouros de dourada.

Na representação dos estratos populacionais da piramutaba ao longo do eixo Solimões–Amazonas (FIGURA B.III. 22) não se evidenciam os jovens não migrantes no estuário e em nenhuma das áreas. A razão disso é que os indivíduos das amostras procederam de capturas da pesca artesanal do estuário, sendo que, para essa frota, os jovens menores de 20cm não são acessíveis ou vulneráveis aos aparelhos de pesca artesanal, diferente da frota industrial que, pelos métodos utilizados, pode capturar esses indivíduos. Outro fato curioso é a composição dos cardumes de piramutaba, que apresentam um alto percentual de jovens migrantes junto aos adultos, ao longo dos 3.000km entre o estuário e o Alto Solimões (Tabatinga).

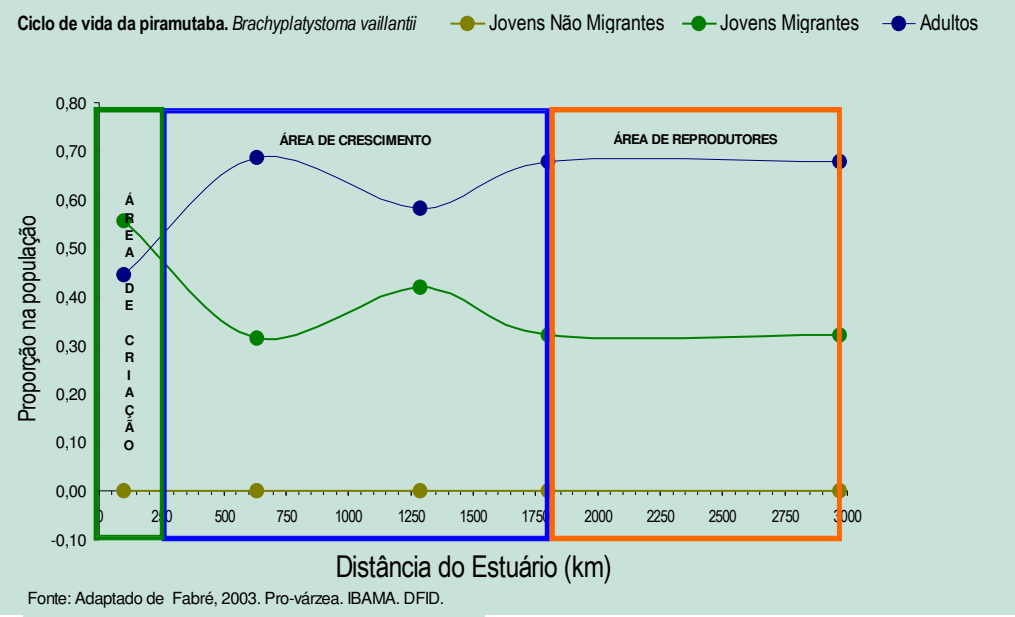


FIGURA B.III. 22 - Variação da estrutura populacional, representada pela proporção de jovens, pré-adultos e adultos, da piramutaba (*Brachyplatystoma vailantii*) em função da distância que os cardumes percorrem entre o estuário e o alto rio Amazonas.

O babão *Goslinia platynema* parece ser mais raro que a piramutaba e a dourada, embora esta espécie também realize migrações reprodutivas de longa distância, partindo do estuário do rio Amazonas (Barthem & Goulding, 2000). Dada a sua raridade, possui pequena importância econômica. Cardumes de babões chegam à Cachoeira do Teotônio, no rio Madeira, usualmente de janeiro a março, no início das cheias, de três a cinco semanas após a migração das douradas. Ao menos parte das populações que ultrapassam a cachoeira do Teotônio consiste de peixes sexualmente maduros (Barthem & Goulding, 2000).

Poucos dados sobre o comportamento migratório de outros grandes bagres que ocorrem na bacia do rio Madeira são conhecidos. O caparari (*Pseudoplatystoma tigrinum*) e o surubim (*Pseudoplatystoma fasciatum*), peixes comerciais de grande importância, sobem a cachoeira do Teotônio entre julho e outubro. O jaú (*Zungaro zungaro*), de hábitos migratórios, também ocorre na região.

3.2.4.8 Pesca

Ao longo de toda a história da Amazônia, mesmo antes de seu descobrimento pelos portugueses, a pesca tem sido uma das mais importantes atividades humanas na região. Mesmo frente às inúmeras alterações ambientais ocasionadas pelo processo de colonização e instalação de grandes projetos denominados "desenvolvimentistas", bem como da concorrência da crescente produção de carne bovina, a pesca continua sendo o sustentáculo da economia e fonte básica de proteínas para as populações humanas, sobretudo ao longo dos grandes sistemas hidrográficos, como o do Guaporé e o do Madeira-Mamoré (Tecnosolo, 1998).

O potencial da produção pesqueira amazônica em ambientes naturais é bastante controvertido. Entretanto, ele é comumente aceito como sendo em torno de 902.000 t/ano (Bayley e Petrere, 1989). Esse valor corresponde, aproximadamente, ao rendimento total de pescado explorado atualmente em todo o Brasil (Okada *et al*., 1996).

Segundo os dados levantados em 1996/1997 no Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia, considerando-se apenas o desembarque nos quatro principais mercados, a produção de pescado em Rondônia oscila em torno de 2.000 a 2.500t/ano. Apesar de não se dispor de dados oficiais a respeito, a produção da pesca de subsistência é bastante elevada e desempenha um importante papel social, já que o peixe é a base protéica das populações ribeirinhas.

Além da pesca comercial, voltada para a produção de pescado, ocorre também em Rondônia a pesca de peixes ornamentais, destinados ao mercado externo, sobretudo internacional.

Cabe salientar, também, que Rondônia vem se destacando no cenário amazônico como importante centro de piscicultura, de natureza semi-intensiva e intensiva. Em numerosas fazendas do estado, esta atividade vem sendo normalmente consorciada com a criação bovina e suína, sendo que sua produção é destinada ao consumo dos moradores e eventualmente à venda em localidades próximas.

Conforme exposto anteriormente, fica evidente que o peixe é um elemento de grande importância no contexto dos recursos naturais e das demandas socioeconômicas de Rondônia.

3.2.4.9 A Pesca Comercial em Rondônia: Produção, Composição do Pescado e Importância Econômica

A pesca é tradicionalmente uma das maiores atividades extrativistas da Bacia Amazônica, destacando-se no contexto econômico e social da região como a principal fonte de proteína animal e de recursos financeiros para a maioria das populações tradicionais da Amazônia (Petrere Jr., 1992).

O Estado de Rondônia figura como o segundo maior mercado pesqueiro da Amazônia Ocidental, oscilando entre 2000t/ano (Annibal *apud* Santos, 1987). Goulding (1970) estimou os desembarques anuais em Porto Velho em aproximadamente 870t/ano para o período de 1977 a 1978; Santos (1987) estimou para o estado 3.000t/ano de produção pesqueira em 1984; Boischio (1992) cita registros para o período de 1984 a 1989 de desembarque no município de Porto Velho entre 927,5 a 1.487,5t/ano.

A produção pesqueira estimada para outros mercados pesqueiros localizados na Bacia Amazônica foi de 22.431t em Manaus, no ano de 1978; de 22.000t em Belém, no ano de 1984; e de 4.500t no vale do rio Tocantins, no ano de 1990 (Petrere Jr., 1992).

De acordo com os levantamentos realizados nos anos de 1996 e 1997 (Tecnosolo, 1998), a produção total de Rondônia, somando os valores registrados nos 4 principais mercados pesqueiros, localizados nos municípios de Porto Velho, Costa Marques, Pimenteiras do Oeste e Guajará-Mirim, foi de 1.162,3t/ano em 1996 e 1.107,8t/ano em 1997. É importante ressaltar que neste último valor não se inserem os mercados de Costa Marques e Pimenteiras do Oeste, pois os dados cedidos pelas colônias desses municípios estão incompletos, não refletindo a realidade do local.

O comércio do pescado nestas regiões é maior durante a época da vazante e águas baixas, quando um grande número de pescadores amadores, junto com os profissionais, buscam as águas ricas dos rios mais próximos, em feriados e fins de semana, e trazem seu produto para vender em suas próprias casas ou na feira de domingo.

Durante o Zoneamento de Rondônia, a pesca comercial foi também verificada na bacia do rio Abunã, principalmente na foz do rio Marmelo, onde grupos de 3-4 pescadores chegam a pegar na época da "safra" de 1 a 2t/mês (Tecnosolo, 1998). Quase 80% deste pescado é vendido no mercado de Rio Branco, sendo o restante vendido nos distritos de Vista Alegre do Abunã, Extrema e Nova Califórnia.

Os aparelhos de pesca mais utilizados são as malhadeiras, que variam de 18 a 28 cm (medida entre nós opostos) com 50 a 100 metros de comprimento e arrastos de 70 a 150 m, e o método de conservação mais citado é o resfriamento com o uso do gelo.

Cerca de 86 % da produção de 2.270t, registrada no biênio 1996/1997, é representada pelas 12 espécies mais comercializadas do estado (TABELA B.III. 28).

TABELA B.III. 28 - Produção relativa (%) e total das espécies mais comercializadas em – RO, no biênio de 1996/1997

Espécie	Produção relativa (%)	Produção (t) em 1996/1997
Curimatã	14,30	331,2
Tambaqui	12,72	294,6
Dourada, piraíba (filhote)	12,50	289,7
Surubim, caparari	9,12	211,3
Jaraqui	7,42	172,0
Pacu	5,65	131,0
Tucunaré	4,27	99,0
Jatuarana	3,20	74,1
Pirapitinga	3,03	70,2
Pirarara	2,40	55,7
TOTAL	74,62	1.728,8

Fonte: Tecnosolo (1998)

Existe variação no tipo do pescado vendido nos 4 mercados. Por exemplo, em Pimenteiras do Oeste há predominância de bagres como surubim e caparari, enquanto que em Guajará-Mirim o mercado é voltado para o tambaqui e para o curimatã; em Costa Marques é voltado para o tambaqui e para pirarara; já para o mercado de Porto Velho, onde a diversidade e quantidade de pescado são relativamente maiores, destacaram-se a jatuarana, o dourado, o filhote, o curimatã e o jaraqui.

Tais diferenças parecem refletir a proximidade do mercado com as áreas de pesca, como é caso, por exemplo, do jaraqui, capturado somente no Madeira e da jatuarana, capturada no rio Jaci-Paraná e no Jamarí, próximos de Porto Velho; ou a preferência da população de acordo com a origem do grupo colonizador (os sulistas, marcantes em Pimenteiras do Oeste e Cerejeiras, preferem os bagres); ou ainda a procura de acordo com o poder de compra da população local, como sugere a maior oferta de peixes de segunda e terceira categoria perto dos grandes centros, a preços mais acessíveis à população de baixa renda (em maior número em Porto Velho).

3.2.4.10 A Pesca de Subsistência e sua Importância para as Populações Ribeirinhas na Área de Influência Indireta dos Empreendimentos

Os diferentes processos de miscigenação social que ocorreram nas regiões norte e sul de Rondônia conferem características distintas às populações ribeirinhas destas áreas, que podem ser notadas, não somente em traços fisionômicos mas também na importância que o pescado tem na economia familiar (Tecnosolo, 1998).

Segundo o Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia, nas regiões norte e sudoeste do estado (rios Guaporé, Madeira, Mamoré e afluentes), onde se encontram grupos oriundos do Acre, Amazonas, Pará e região Nordeste, além de índios ou descendentes destes, a pesca juntamente com a agricultura de subsistência, constitui a base alimentar para a população ribeirinha. Nestas áreas, segundo a população ribeirinha, o consumo de peixe gira em torno de 1 a 2 kg/pessoa/semana.

A pesca de subsistência é realizada de forma artesanal com linhadas (anzol e linhada de mão), espinhel, zagaia e flecha, por membros da família horas antes das principais refeições do dia.

As espécies mais consumidas variam entre as regiões, mas de maneira geral são eles o tucunaré, jatuarana, pacu, piranha, piau, surubim, pirapitinga e tambaqui, com nítida preferência por peixes de escama pelas famílias do norte e peixes de couro pelas famílias do sul do estado.

3.2.4.11 Biologia Pesqueira das Principais Espécies de Peixes Exploradas no Estado de Rondônia.

A exploração dos recursos pesqueiros em Rondônia se dá através de três segmentos: aquariofilia, piscicultura e pesca.

A aquariofilia é bastante incipiente no estado, comparada às demais modalidades e ao que se observa em outros estados da região, como o Amazonas, onde cerca de 10 empresas exploram cerca de 15 milhões de exemplares por ano, envolvendo a participação de muitos trabalhadores no setor e a geração de importantes divisas econômicas (Leite & Zuanon, 1991). De acordo com estes autores, cerca de 80% dos peixes comercializados são tetras *Paracheirodon axelrodi*, uma espécie que tem distribuição restrita à bacia do rio Negro.

De acordo com o Zoneamento de Rondônia, não foi encontrada nenhuma empresa estabelecida em Rondônia que esteja explorando regularmente peixes na aquariofilia (Tecnosolo, 1998). Segundo informações obtidas, apenas ocasionalmente alguns comerciantes fazem incursões em determinadas áreas do estado para capturar peixes vivos. Uma das espécies mais visadas é o peixe-zebra *Merodontotus tigrinus*, um bagre da família Pimelodidae, recentemente descrita pela ciência, e que alcança tamanhos relativamente grandes, em termos de peixes ornamentais e que ocorre apenas nas cachoeiras do rio Madeira.

As demais espécies comuns no estado e que apresentam algum potencial para a aquariofilia são as *Corydoras* da família Callichthyidae e algumas piabas, da subfamília Tetragonopterinae, a maioria das quais são amplamente distribuídas por toda a Amazônia e com importância bastante modesta para esta atividade. Diante desse quadro, pode-se afirmar que as espécies de peixes mais explotadas em Rondônia destinam-se ao consumo humano; portanto, são aquelas visadas pela pesca comercial.

Segundo os autores Goulding (1980) e Santos (1986/87), após analisar a produtividade pesqueira do estado, as espécies mais intensamente explotadas são caracoídeos migradores: tambaqui *Colossoma macropomum*, jaraqui *Semaprochilodus* spp., matrinxã ou jatuarana *Brycon* spp. e curimatã *Prochilodus nigricans* e os grandes bagres da família Pimelodidae (dourada, pirarara, filhote, caparari e surubim).

Existe uma grande diferença na composição das espécies comercializadas nos principais mercados de Rondônia, o que se deve tanto à proximidade destes com os pesqueiros, como também à demanda que o tipo de pescado tem junto aos consumidores, geralmente nas cidades de grande e médio porte. Os dados mostram que, no mercado de Porto Velho, os caracoídeos acima citados (sobretudo tambaqui, jaraqui e curimatã) e alguns bagres, como a dourada, são os mais comercializados, enquanto que nos mercados de Guajará-Mirim e Costa Marques predomina o tambaqui, e em Pimenteiras do Oeste, os peixes mais importantes são outros bagres, como pirarara e o surubim.

Segundo o Zoneamento de Rondônia, o grupo dos grandes bagres perfaz cerca de 28% da produção total comercializada no estado durante o biênio de 1996/1997, sendo este composto basicamente por 4 espécies: dourada (*Brachyplatystoma rouxeauxii*), piraíba ou filhote (*B. filamentosum*), surubim (*Pseudoplatystoma fasciatum*) e caparari (*P. tigrinum*). A dourada e o filhote são capturados quase que exclusivamente nas águas do Madeira, na região da Cachoeira do Teotônio (Tecnosolo, 1998).

Em torno de 60% da produção do biênio de 1996/1997 foi resultante da exploração de 7 espécies de caracoideos: curimatã (*Prochilodus nigricans* e *P. benni*); tambaqui (*Colossoma macropomum*), jaraqui (*Semaprochilodus* spp); pacu (*Mylossoma* spp e *Myleus* spp); jatuarana (*Brycon* spp); e a pirapitinga (*Colossoma bidens*).

Entre os ciclídeos, o grupo dos tucunarés é o mais explorado, sendo responsável por 5% do rendimento pesqueiro do biênio 1996/1997.

3.3 Unidades de Conservação

Este item apresenta informações sobre as Unidades de Conservação, localizadas na Área de Influência Indireta (AII) dos Aproveitamentos Hidrelétricos Jirau e Santo Antônio, no Estado de Rondônia, conforme pode ser visualizado no Desenho 6315-RT-G92-010**,** sobre o Corredor Ecológico Guaporé – Itenez / Mamoré e as áreas potencialmente indicadas para a conservação da biodiversidade, segundo o seminário de Macapá (1999).

As Unidades de Conservação são zonas ou regiões de proteção e conservação da diversidade biológica e dos recursos naturais e culturais associados, pertencentes ao Poder Público e que, ao serem oficialmente decretadas, passam a integrar-se à estrutura básica de um órgão público, em geral nas secretarias, gerências ou divisões de meio ambiente, órgão esse que passa a ser responsável pela implantação, gestão e manejo da unidade.

As Unidades de Conservação criadas no Estado de Rondônia pelo Poder Público Federal são de responsabilidade do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, por meio de sua gerência estadual, que abriga o Núcleo de Unidades de Conservação – SNUC e um escritório regional do Centro Nacional de Populações Tradicionais – CNPT. Já as áreas criadas pelo Poder Público Estadual (parques estaduais, estações ecológicas, reservas biológicas, florestas estaduais de rendimento sustentado e as reservas extrativistas estaduais) são subordinadas e integram a estrutura básica da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental – SEDAM.

Cabe ao Instituto de Terras e Colonização de Rondônia – ITERON a responsabilidade por todas as ações de regularização fundiária das áreas e para as Reservas Extrativistas, a celebração do Contrato de Concessão Real de Uso com a população extrativista existente nas reservas. As áreas que são criadas pelo Poder Municipal ficam subordinadas a um órgão municipal.

A criação, extinção, alteração de limites e finalidade das Unidades de Conservação de domínio do Estado, bem como a sua instalação e administração, ficam sob a responsabilidade da SEDAM, que pode fazê-lo por conta própria ou por meio de convênio com outras entidades públicas ou privadas.

Nos casos das Reservas Particulares de Patrimônio Natural - RPPN, as reservas ficam subordinadas aos proprietários ou a uma organização não governamental, sob fiscalização do órgão que a decretou oficialmente.

A gestão das Unidades de Conservação Estaduais, com a valorização sócio, econômica e ecológica das unidades e outras áreas protegidas, é feita de forma que:

- haja a promoção do desenvolvimento das comunidades do entorno;
- inserção das Unidades de Conservação de uso direto e outras áreas protegidas no sistema produtivo do Estado;
- valorização dos benefícios proporcionados pelos serviços indiretos em moeda, para que possam ser utilizados como matéria-prima para a alimentação, remédios e indústria em geral;
- criação de incentivos fiscais, financiamentos, investimentos na infra-estrutura e serviços para os municípios que englobam e contribuem para proteger as Unidades de Conservação;
- incentivos fiscais para as empresas privadas com o objetivo de que estas desenvolvam atividades sustentáveis no sentido de contribuir para a proteção das áreas nos municípios que tenham Unidades de Conservação e áreas protegidas.

Devido aos múltiplos objetivos de conservação, é necessária a existência de vários tipos de Unidades de Conservação, que, uma vez estabelecidas, serão manejadas de formas diferenciadas, ou seja, terão diferentes categorias de manejo. Com esse estabelecimento diferenciado busca-se uma redução dos riscos de empobrecimento genético do Brasil, resguardando o maior número possível de espécies vegetais e animais.

Dessa forma, as Unidades de Conservação dividem-se em dois grupos, com características específicas:

I. Unidades de Conservação de Uso Indireto;
II. Unidades de Conservação de Uso Direto.

As Unidades do grupo I identificadas como Unidades de Proteção Integral têm como objetivo básico a preservação da biodiversidade, nas quais a exploração e o aproveitamento direto dos recursos naturais são proibidos, podendo haver apenas o aproveitamento indireto de seus benefícios.

Os tipos de Unidades que se enquadram neste grupo são:

- Estações Ecológicas – sua destinação se refere à preservação integral da biota e dos demais atributos naturais existentes em seus limites e à realização de pesquisas científicas. É permitida a visitação pública para fins recreativos e a visitação com fins educativos, desde que em acordo com o regulamento específico. As pesquisas que ocasionem alterações nos ecossistemas são permitidas nos seguintes casos: medidas que visem à restauração de ecossistemas modificados, manejo de espécies com o objetivo de

preservação da diversidade biológica, bem como a coleta de componentes dos ecossistemas com finalidades científicas;

- Parques – o destino deste tipo de Unidade de Conservação é o de preservação integral de áreas naturais com características de grande relevância sob os aspectos ecológico, cênico, científico, cultural, educativo e recreativo. As modificações ambientais e a interferência humana direta não podem ocorrer, à exceção daquelas medidas necessárias para se recuperarem os sistemas alterados e ações de manejo necessárias para a recuperação e preservação do equilíbrio natural, da diversidade biológica e dos processos naturais. São permitidas as visitações públicas com fins recreativos e educacionais, desde que regulamentadas pelo Plano de Manejo da Unidade. As pesquisas científicas também podem ser realizadas desde que autorizadas;

- Reservas Biológicas – destinam-se à preservação integral da biota e dos demais atributos existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações do meio ambiente, com exceção daquelas que se referem às medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados, bem como de ações de manejo necessárias à recuperação e preservação do equilíbrio natural. São permitidas apenas as visitações de caráter educacional, desde que em acordo com o Plano de Manejo. Para a realização de pesquisa científica, é necessária a autorização do órgão gestor da unidade.

As Unidades do grupo II são identificadas como Unidades de Uso Sustentável e permitem a exploração e aproveitamento econômico direto dos recursos naturais, desde que de forma planejada e regulamentada. Enquadram-se aqui:

- Áreas de Proteção Ambiental

- Florestas Estaduais de Rendimento Sustentado – são áreas de domínio público providas de cobertura vegetal nativa ou plantada, cujo objetivo é o da promoção do manejo dos recursos naturais com ênfase na produção de madeira e outros produtos vegetais, da garantia de proteção dos recursos hídricos, das belezas cênicas e dos sítios históricos e arqueológicos, bem como o de fomentar o desenvolvimento da pesquisa científica básica e aplicada, da educação ambiental e das atividades de recreação, lazer e turismo.

- Florestas Nacionais – possuem o mesmo objetivo das florestas estaduais de rendimento sustentado.

- Reservas Extrativistas – espaços territoriais destinados à exploração auto-sustentável e conservação dos recursos naturais renováveis por populações extrativistas.

Segundo Unidades de Conservação de Rondônia: Relatório Final (SEPLAN/PLANAFLORO/PNUD, 1998), as unidades de proteção de uso indireto em Rondônia ocupam 10,86% do Estado (2.569646,625 ha) enquanto que as unidades de uso direto ocupam 2.152.007 ha, perfazendo 9,2% do Estado.

Diagnóstico das Unidades de Conservação

O Diagnóstico das Unidades de Conservação da Bacia Hidrográfica do Rio Madeira foi elaborado em função de o Termo de Referência do IBAMA solicitar estudos na Área de Abrangência Regional, que trata de uma área objeto de caracterização regional, visando situar, no contexto da bacia hidrográfica dentro do território brasileiro, os eventuais impactos decorrentes dos aproveitamentos hidrelétricos existentes, inventariados e/ou propostos, bem como do projeto da Hidrovia do rio Madeira.

Para a Área de Influência Indireta – AII dos Aproveitamentos Hidrelétricos Jirau e Santo Antônio, para os meio físico e biótico, foi considerada a totalidade das áreas das sub-bacias hidrográficas de contribuição lateral às áreas de inundação destes. Foi considerada também, a área das sub-bacias de contribuição direta numa faixa de 12 km a jusante do barramento de Santo Antônio e 5 km do remanso de Jirau.

Para os temas de ictiofauna e paleontologia, a área de abrangência dos trabalhos extrapolou os limites da AII, estendendo-se, no primeiro caso, de Humaitá a Guajará-Mirim; em relação à paleontologia, a área de estudo englobou trechos a montante de Abunã, com o objetivo de incluir os garimpos de Araras, no município de Nova Mamoré e Taquaras, no município de Porto Velho, a montante da AII definida para o meio físico.

Os limites geográficos da AII dos dois aproveitamentos totalizaram uma área de aproximadamente 23.520km^2.

Para o meio socioeconômico foi considerado o limite geográfico do município de Porto Velho como sendo a Área de Influência Indireta.

As Unidades de Conservação presentes na Bacia Hidrográfica do Rio Madeira perfazem um total de 72 Unidades de Conservação (âmbitos federal e estadual), sendo que 63 delas se encontram no Estado de Rondônia, conforme relação abaixo.

Angelim	Resex	Estadual	8.923	Decreto n 7.095 de 04/09/1995
Antônio Mujica Nava	Esec	Estadual	18.281	Decreto n 7.635 de 07/11/1996
Aquariquara	Resex	Estadual	18.100	Decreto n 7.106 de 04/09/1995
Araras	Florsu	Estadual	965	Decreto n 7.605 de 08/10/1996
Barreiro das Antas	Resex	Federal	107.234	Decreto s/n de 07/08/2001
Bom Futuro	Flona	Federal	280.000	Decreto n 96.188 de 21/06/1988
do Candeias	PES	Estadual	8.985	Decreto n 4.572 de 23/03/1990
Castanheira	Resex	Estadual	10.200	Decreto n 7.105 de 04/09/1995
Cedro	Florsu	Estadual	2.567	Decreto n 7.601 de 08/10/1996
de Corumbiara	PES	Estadual	384.055	Decreto n 4.576 de 23/05/1990
de Cuniã	Esec	Federal	53.221	Decreto s/n de 27/09/2001
Curralinho	Resex	Estadual	1.758	Decreto n 6.952 de 14/07/1995
Freijó	Resex	Estadual	600	Decreto n 7.097 de 04/09/1995
Garrote	Resex	Estadual	803	Decreto n 7.109 de 04/09/1995
Gavião	Florsu	Estadual	440	Decreto n 7.604 de 08/01/1996
de Guajará Mirim	PES	Estadual	216.568	Decreto n 4.575 de 23/03/1990
do Guaporé	Rebio	Federal	600.000	Decreto n 87.587 de 20/09/1982
Ipê	Resex	Estadual	815	Decreto n 7.101 de 04/09/1995
do Itaúba	Resex	Estadual	1.758	Decreto n 7.100 de 04/09/1995

do Jamari	Flona	Federal	215.000	Decreto n 90.224 de 25/09/1984
do Jaru	Rebio	Federal	268.150	Decreto n 83.716 de 11/07/1979
Jatobá	Resex	Estadual	1.135	Decreto n 7.102 de 04/09/1995
do Lago do Cuniã	Resex	Federal	55.850	Decreto n 3.238 de 10/11/1998
de Laranjeiras	Florex	Estadual	30.668	Decreto n 4.568 de 23/03/1990
Maracatiara	Resex	Estadual	9.503	Decreto n 7.096 de 04/09/1995
Massaranduba	Resex	Estadual	5.566	Decreto n 7.103 de 04/09/1995
do Mogno	Resex	Estadual	2.450	Decreto n 7.099 de 04/09/1995
Mutum	Florsu	Estadual	11.471	Decreto n 7.602 de 08/10/1996
Pacaás Novos	Parna	Federal	764.801	Decreto n 84.019 de 21/09/1979
dos Pacaás Novos	Florex	Estadual	353.219	Decreto n 4.591 de 03/04/1990
Pedras Negras	Resex	Estadual	124.409	Decreto n 6.954 de 14/07/1995
Periquito	Florsu	Estadual	1.163	Decreto n 7.606 de 08/10/1996
do Piquiá	Resex	Estadual	1.449	Decreto n 7.098 de 04/09/1995
do Rio Abunã	Florsu	Estadual	62.219	Decreto n 4.577 de 23/03/1994
do Rio Cautário	Resex	Federal	73.818	Decreto s/n de 07/08/2001
Rio Cautrário	Resex	Estadual	146.400	Decreto n 7.028 de 08/08/1995
do Rio Jaci Paraná	Resex	Estadual	191.324	Decreto n 7.335 de 17/01/1996
do Rio Machado	Florsu	Estadual	175.781	Decreto n 4.571 de 23/031990
do Rio Madeira	APA	Estadual	6.741	Decreto n 5.124 de 06/06/1991
do Rio Madeira (A)	Florsu	Estadual	63.812	Decreto n 4.547 de 23/03/1990
do Rio Madeira (B)	Florsu	Estadual	51.856	Decreto n 7.600 de 08/10/1996
do Rio Madeira (C)	Florsu	Estadual	30.000	Decreto n 4.697 de 06/06/1990
do Rio Mequéns	Florsu	Estadual	425.844	Decreto n 4.573 de 23/03/1990
do Rio Ouro Preto	Resex	Federal	204.583	Decreto n 99.166 de 13/03/1990
do Rio Ouro Preto	Rebio	Estadual	46.438	Decreto n 4.580 de 28/03/1990
Rio Pacaás Novos	Resex	Estadual	342.904	Decreto n 6.953 de 14/07/1995
do Rio Preto Jacundá	Resex	Estadual	95.300	Decreto n 7.336 de 17/01/1996
Rio Preto-Jacundá	Florex	Estadual	1.055.000	Decreto n 4.245 de 17/07/1989
do Rio Roosevelt	Florsu	Estadual	27.860	Decreto n 4.569 de 23/03/1990
do Rio São Domingos	Florsu	Estadual	267.375	Decreto n 4.566 de 23/03/1990
do Rio Vermelho (A)	Florsu	Estadual	38.688	Decreto n 4.581 de 28/03/1990
do Rio Vermelho (B)	Florsu	Estadual	152.000	Decreto n 4.528 de 28/03/1990
do Rio Vermelho (C)	Florsu	Estadual	20.215	Decreto n 4.567 de 23/03/1990
do Rio Vermelho (D)	Florsu	Estadual	137.844	Decreto n 4.610 de 16/04/1990
Roxinho	Resex	Estadual	882	Decreto n 7.107 de 04/09/1995
de Samuel	Esec	Estadual	71.061	Decreto n 4.247 de 18/07/1989
Seringueira	Resex	Estadual	537	Decreto n 7.108 de 04/09/1995
Serra da Cutia	Parna	Federal	283.611	Decreto s/n de 01/08/2001
Serra dos Parecis	PES	Estadual	38.950	Decreto n 4.570 de 23/03/1990
Serra dos Reis	PES	Estadual	36.442	Decreto n 7.027 de 08/08/1995
Serra dos Reis (A)	PES	Estadual	2.244	Decreto n 7.637 de 07/11/1996
Serra dos Três Irmãos	Esec	Estadual	99.813	Decreto n 4.584 de 28/03/1990
Sucupira	Resex	Estadual	3.188	Decreto n 7.104 de 04/09/1995
do Traçadal	Rebio	Estadual	22.540	Decreto n 4.583 de 28/03/1990
Tucano	Florsu	Estadual	660	Decreto n 7.603 de 08/10/1996

Segundo a Lista das Unidades de Conservação Federais elaborada pela Diretoria de Ecossistemas do IBAMA (atualizada em 17/11/2004), o Estado de Rondônia apresenta 11 Unidades de Conservação no âmbito federal e 45 UCs estaduais (QUADRO B. III. 1 e QUADRO B. III. 2, respectivamente).

QUADRO B. III. 1 - Unidades de Conservação Federais do Estado de Rondônia

Unidade de Conservação	Área (ha)	Bioma	Decreto	Município
Grupo Proteção Integral				
PN Pacas Novos	764.801	Amazônia	84.019/21.09.79 098894 de 30/01/90	S. Miguel do Guaporé / Alvorada do Oeste / Miranda da Serra / Gov. Jorge Teixeira / G.Mirim / Campo Novo
PN da Serra da Cutia	284.923,00	Amazônia	s/n 01/08/2001	Guajará-Mirim
REBIO Guaporé	600.000	Amazônia	87587 / 20.09.82	São Francisco do Guaporé / São Miguel do Guaporé /Seringueiras
REBIO Jarú	268.150	Amazônia	83.716 /11.07.79	Ji-Paraná / Vale do Anarí /Ouro Preto do Oeste
E.E. de Cuniã	49.886,00	Cerrado	s/n de 27/09/2001	Porto Velho
Grupo Uso Sustentável				
FLONA Bom Futuro	275.451,00	Amazônia	96.188/88	Ariquemes e Porto Velho
FLONA do Jamari	223.799		90224 / 25.09.84	Jamari / Candeias do Jamari / Alto Paraíso / Cajubim
RESEX do Rio Ouro Preto	167.624,50	Amazônia	9166 / 13.03.90	Guajará Mirim /Nova Mamoré
RESEX Lago de Cuniã	55.850	Amazônia	3.238 / 10.11.99	Porto Velho
RESEX Rio Cautário	75.419,00	Amazônia	s/nº de 07/08/2001	Costa Marques e Guajará-Mirim
RESEX Barreiro das Antas	106.529,00	Amazônia	s/nº de 07/08/2001	Guajará-Mirim

QUADRO B. III. 2 - Unidades de Conservação Estaduais do Estado de Rondônia

Unidade de Conservação	Área (ha)	Decreto	Município
Grupo de Proteção Integral			
PES Corumbiara	424.339,11	4576 / 23.03.90	Pimenteiras do Oeste/ Alta Floresta/ Parecis/ Corumbiara
PES Guajará-Mirim	207.148,266	4575 / 23.03.90	Guajará Mirim /Nova Mamoré
PES Serra dos Reis	36.442,257	7027 / 08.08.95	Costa Marques / São Francisco do Guaporé
REBIO do Rio Ouro Preto	56.581,066	4580 / 28.03.90	Guajará Mirim
REBIO Traçadal	20.164,544	5483 /28.03.90	Guajará Mirim
ESEC de Samuel	20.865	4.246 / 18.07.89	Porto Velho
ESEC Antônio Mujica Nava	18.281	7.635 de 07/11/96	Porto Velho
ESEC Cuniã	53.221	s/nº de 27/09/01	Porto Velho
ESEC Serra dos Três Irmãos	99.813	4.584 de 28/03/90	Porto Velho
PES do Candeias	8.985	4.572 / 23.03.90	Porto Velho
Grupo de Uso Sustentável			
APA do Rio Madeira	6.741	5.124 de 06/06/91	Porto Velho
FERS - Rio Abuña	62.219	4.577 / 23.03.94	Porto Velho
FERS Araras	964,773	7605 / 08.10.96	Cujubim
FERS Cedro	2.566,743	7601 / 08.10.96	Machadinho
FERS Gavião	440,394	7604 / 08.10.96	Cujubim
FERS Rio Machado	115.750	4.572 / 23.03.90	Porto Velho / Machadinhod´Oeste
FERS Rio Madeira A	62.986	4.574 / 23.03.90	Porto Velho
FERS Rio Madeira B	51.856	7.600 de 08/10/96	Porto Velho
FERS Mutum	11.450,181	7602 / 08.10.96	Cujubim / Rio Crespo
FERS Periquitos	1.162,550	7606 / 08.10.96	Cujubim
FERS Rio Vermelho A	38.688	4.581 / 28.03.90	Porto Velho

QUADRO B. III. 2 - Unidades de Conservação Estaduais do Estado de Rondônia (continuação)

Unidade de Conservação	Área (ha)	Decreto	Município
Grupo de Uso Sustentável			
FERS Rio Vermelho B	152.000	4.582 / 28.03.90	Porto Velho
FERS Rio Vermelho C	20.215	4.567de 23/03/90	Porto Velho
FERS Tucano	659,560	7603 / 08.10.96	Cujubim / Rio Crespo
RESEX do Rio Cautário	144.371,657	7028 / 08.08.95	Costa Marques
RESEX Curralinho	1.757,656	6952 / 14.07.95	Costa Marques
RESEX Pedras Negras	124.124,09	6954 / 14.07.95	Alta Floresta / São Francisco do Guaporé
RESEX Rio Preto-Jacundá	115.278	7.336 / 17.01.96.	Porto Velho / Machadinho / Cujubim
RESEX Pacaás Novos	342.903,502	6953 / 14.07.95	Guajará Mirim
RESEX Rio Jaci Paraná	191.324	7.335 de 17/01/96	Nova Mamoré/Campo Novo/ Buritis

Além das reservas extrativistas citadas acima, existem ainda, no município de Machadinho d´Oeste, Cajubim e Vale do Anari, 15 pequenas reservas localizadas em área relativamente pequena, todas criadas pelo Decreto Estadual de 04 de setembro de 1995.

Unidade de Conservação	Nº do Decreto de Criação	Área (ha)	N° de Habitantes
Angelim-Jequitibá	7095	8.923.2090	10
Aquariquara	7106	18.100,00	181
Castanheira	7105	10.200,00	27
Freijó	7097	600,3607	4
Garrote	7109	802,5166	9
Ipê	7101	815,4633	28
Itaúba	7100	1.758,0759	13
Jatobá	7102	1.135,1793	3
Maracatiara	7096	9.503,1284	66
Massaranduba	7103	5.566,2166	18
Mogno	7099	2.450,1166	13
Piquiá	7098	1.448,9203	16
Roxinho	7107	882,2141	9
Seringueiras	7108	537,4691	4
Sucupira	7104	3.188,0291	-

No Estado de Rondônia existem 5 RPPNs (Relatório Resumido das RPPN por Estado da Diretoria de Ecossistemas do IBAMA, 2004) e 1 Parque Municipal localizado na capital do estado, conforme .QUADRO B. III. 3 .

QUADRO B. III. 3 - Unidades de Conservação Municipais e Particulares (RPPN) do Estado de Rondônia

Unidades de Conservação	Área (ha)	Legislação	Municípios
Municipais de Proteção Integral			
Parque Natural Municipal de Porto Velho	390,8216	3.816 de 27/12/1989	Porto Velho
Reserva Particular de Patrimônio Natural - RPPN			
Parque Nacional Leonildo Ferreira 1	995,47	Portaria nº 173 de 2001	Pimenta Bueno
Parque Nacional Leonildo Ferreira 2	981,18	Portaria nº 175 de 2001	Pimenta Bueno
Seringal do Assunção	623,24	Portaria nº 63 de 1997	Porto Velho
Vale das Antas	65,65	Portaria nº 061 de 1999	Teixerópolis
Água Boa	47,52	Portaria nº 21 de 2000	Cacoal

Unidades de Conservação na Área de Influência Indireta e Área de Estudo dos Aproveitamentos Hidrelétricos Jirau e Santo Antônio

Na Área de Influência Indireta (AII) e área de estudo dos Aproveitamentos Jirau e Santo Antônio, foram identificadas as Unidades de Conservação listadas no QUADRO B. III. 4 a seguir. No ANEXO 3 do VOLUME 7 são apresentados os Decretos de criação destas unidades.

QUADRO B. III. 4 - Unidades de Conservação na Área de Influência Indireta e na Área de Estudo dos Aproveitamentos Hidrelétricos Jirau e Santo Antônio

Unidades de Conservação	Unidade de Federação
Parque Natural Municipal de Porto Velho	Municipal
APA do Rio Madeira	Estadual
ESEC Antônio Mujica Nava	Estadual
ESEC Serra dos Três Irmãos	Estadual
FLONA do Bom Futuro	Federal
FERS Rio Vermelho C	Estadual
FERS Rio Vermelho A	Estadual
FERS Rio Vermelho B	Estadual
PES Guajará-Mirim	Estadual
PARNA Pacaás Novos	Federal
RESEX Jaci Paraná	Estadual

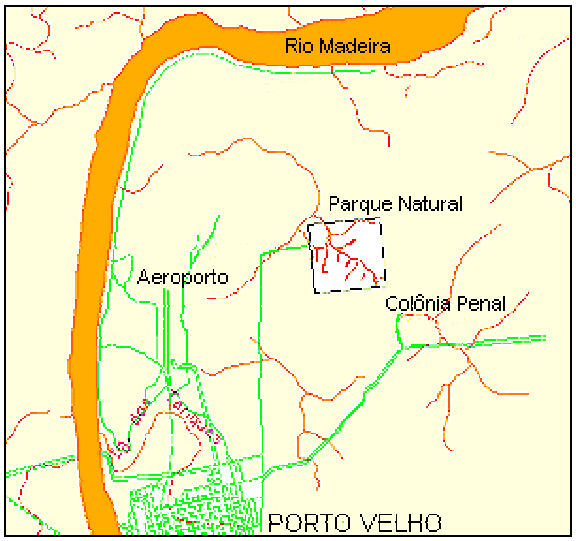
Observa-se que o Parque Natural Municipal de Porto Velho está inserido na Área de Influência Indireta dos Aproveitamentos, em função da delimitação de AII para o meio socioeconômico. O item A apresentará a caracterização das Unidades presentes na AII e área de estudo, sendo que as Unidades presentes na AII e na área de influência de 10km dos Aproveitamentos Hidrelétricos Jirau e Santo Antônio serão descritas no Diagnóstico da Área de Influência Direta.

O item B apresentará uma breve descrição descrição do estado de conservação das Unidades de Conservação presentes na AII.

A) Caracterização das Unidades de Conservação Identificadas na Área de Influência Indireta e Área de Estudo

A.1 Parque Natural Municipal de Porto Velho

Criado através do Decreto de nº 3.816, de 27 de dezembro de 1989, o Parque possui uma área de 390,8216 ha e situa-se ao norte de Porto Velho, em área do Projeto Fundiário Alto Madeira, Gleba Belmont, a cerca de 7 km do Bairro Belmont e 15 km do centro da cidade, conforme Ilustração abaixo.



Planta de situação do Parque Natural de Porto Velho
Em verde: ruas e estradas; Em vermelho: cursos d´água.
Fonte: <http://www.ronet.com.br/fima/pknat.html>

Objetivo da criação do parque: proteção de uma significativa amostra do ecossistema existente.

Vegetação: Floresta Ombrófila Aberta com palmeiras. O parque encontra-se em terras firmes baixas e podem-se visualizar árvores com até 4 m de circunferência à altura do peito (CAP) e 35 m de altura. Existe uma ocorrência expressiva de palmeiras, com a predominância do caranaí.

Relevo: ondulado e irregular, apresentando grotas estreitas que formam baixões sinuosos.

Solo: Latossolo Amarelo recoberto de matéria orgânica com cerca de 20 cm de espessura, formando uma manta de terra preta. Ocorrem aglomerados de óxido de ferro, lateralizados e de provável origem hidromórfica, também.

Área Administrativa: a estrutura administrativa do parque conta com as seguintes estruturas:

- Centro de Educação Ambiental – dispõe de laboratório, sala para palestras com recursos audiovisuais e um pequeno acervo de história natural;

- cozinha-refeitório;
- lanchonete para atendimento ao público visitante;
- sede administrativa do Parque;
- residência do administrador;
- sistema de captação e distribuição de água, incluindo poço semi-artesiano, rede hidráulica e reservatório;
- rede de alimentação e distribuição de energia elétrica.

Viveiro: dispõe de 17 canteiros em 264m^2, 12 sementeiras em 48m^2 e produz cerca de 15.000 mudas/ano.

Existe o projeto para a expansão do viveiro, com a produção final de 60.000 mudas/ano (frutíferas, essenciais florestais e outras), com a finalidade de atender basicamente ao Plano de Arborização da cidade em elaboração pela Fundação Instituto de Meio Ambiente - FIMA.

Zoológico: existe no Parque uma área com instalações para a guarda de animais silvestres recuperados de cativeiros particulares e irregulares. Os espécimes aí existentes são todos da fauna local. São ao todo 130 animais de 30 espécies diferentes.

Trilhas: no interior do Parque existem aproximadamente 5 km de trilhas abertas. Essas trilhas permitem o acesso a alguns dos pontos mais interessantes para contemplação e visita, com destaque para o mirante do Mapinguari, os cedros centenários, a cascatinha e as formações lateríticas.

A.2 Parque Estadual de Guajará-Mirim

Área: 216.567,6764ha (Lei nº 1.146, de 12 de dezembro de 2002). Ressalta-se que, de acordo com o Decreto de 1990, a área era de 207.148,266ha e, de acordo com o Decreto de 1990, a área era de aproximadamente 258.813ha.

Instrumento de Criação: Decreto nº 4.575 de 23 de março de 1990, modificado pela Lei Estadual 700, de 27 de dezembro de 1996 e pela Lei nº 1.146, de 12 de dezembro de 2002 (alteração de limites com exclusão e ampliação da superfície do PES de Guajará-Mirim).

Municípios que abrange: Guajará-Mirim e Nova Mamoré.

Localização: situa-se na parte centro-oeste do Estado de Rondônia.

Rede de drenagem: afluentes do rio Jaci-Paraná e por afluente do rio Guaporé.

Geomorfologia: planaltos residuais do Guaporé e depressão interplanáltica da Amazônia meridional, com altitude de relevo variando entre 100 e 500 metros.

Solos: Podzólico vermelho-amarelo, afloramentos rochosos, solos litólicos e areias quartzosas.

Vegetação: abrange áreas de savana (cerca de 37%), de florestas tropicais abertas (28%), florestas tropicais densas (0,5%) e vegetação de transição savana / floresta semidecidual.

Fauna: o Parque foi objeto de avaliação ecológica rápida e de estudos posteriores sobre a fauna de aves, répteis e anfíbios. Estimou-se uma riqueza de anfíbios entre 45 e 50 espécies semelhantes a outras da Amazônia; espécies de anuros coletadas pareceram ser novas ou desconhecidas pela ciência, com destaque para as espécies de chão de floresta; 11 espécies de serpentes coletadas; aproximadamente 400 espécies de aves coletadas e 7 espécies de primatas.

Situação atual: inicialmente, o Parque possuía uma área maior, entretanto a existência de títulos definitivos de área fez com que o Parque perdesse 53.601 ha (domínio particular). Apesar da abertura de uma estrada que cruza a extremidade norte do Parque e da existência de áreas desmatadas junto ao igarapé Corrente, não existem posseiros no interior do parque. Os maiores problemas se relacionam à degradação constante, invasão da área devido à abertura da BR 421 e à atividade de caça dos colonos da linha D. Limites demarcados. Zoneamento realizado em 1998. Este parque é objeto de um programa de co-gestão pioneiro, fomentado pelo PLANAFLORO, com o apoio do PNUD.

O PES de Gujará-Mirim possui Conselho Consultivo, criado por meio do Decreto nº 10.096, de 16 de setembro de 2002.

Infra-estrutura: duas bases de apoio.

Administração: realizada pela Unidade Operacional de Desenvolvimento Ambiental - UODAM de Nova Mamoré, sem pessoal permanente na unidade.

A.3 Parque Nacional Pacaás Novos

Área: 764.801ha, com 650 km de perímetro subordinado ao Instituto de Desenvolvimento Florestal – IBDF, autarquia federal vinculada ao Ministério da Agricultura. Essa área foi decretada em 1979 por meio do Decreto nº 84.019.

Acesso: por via terrestre, saindo de Porto Velho, segue-se pela BR-364 até Ariquemes, num percurso de 205 Km, daí segue-se à direita pela BR-421por mais 50 Km até Montenegro e em frente, mais 60 Km até Campo Novo. De Campo Novo até o Parque são mais 40 Km.

Municípios abrangentes: Guajará Mirim, Ji-Paraná, Ariquemes e Porto Velho, em um local denominado Serra de Pacaás Novos.

Instrumento de Criação: Decreto n°. 84.019 de 21 do setembro de 1979.

Localização: Estado de Rondônia.

Objetivos Específicos: proteção de áreas onde se encontram 2 espécies raras da família Podocarpeae que são de ocorrência restrita na Amazônia, a saber: *Podocarpus raspiliosii* e *Podocarpus sellovii*. A Unidade tem ainda como objetivo a proteção de amostra representativa do ecossistema de transição entre o Cerrado e a Floresta Amazônica.

Unidades de relevo: domínio de bacias sedimentares, contido entre estruturas de escudos cristalinos.

Vegetação: são encontradas grandes áreas de Cerrado, distribuídas principalmente em suas partes mais altas, formações florestais encontradas em vales ou encostas, bem como extensas áreas de contato Cerrado/Floresta, compondo desta forma um grande mosaico vegetacional.

Fauna: bem diversificada, com a ocorrência de elementos faunísticos característicos das províncias de domínio Amazônico e de Cerrado.

Situação Atual: existe um uso conflitante nesta Unidade – cerca de 2/3 do PARNA coincide com uma área interditada pela FUNAI (terras indígenas Uru-Eu-Wau-Wau e Uru-pa-in). Estão sendo realizados estudos com o objetivo de delimitar a área que é utilizada pelas comunidades indígenas, ainda sem conclusão.

Plano de Manejo: elaborado em 1984.

Informações gerais: a Unidade conta com 7 funcionários do IBAMA, possui 2 postos de vigilância – São Miguel do Guaporé e Mirante da Serra), e 1 veículo automotor da marca Toyota.

Ressalta-se que o Decreto nº 91.416 de 9 de julho de 1985, foi revogado e o processo de reconhecimento da área preservará os limites do Parque estabelecidos em seu Decreto de Criação em 1979.

B) Estado de Conservação das Unidades de Conservação Presentes na Área de Influência Indireta

O estado de conservação foi avaliado separadamente para cada Unidade de Conservação. As descrições são apresentadas, tomando-se como referência a "Carta Imagem da Dinâmica de Desflorestamento na Área de Influência Indireta dos Aproveitamentos Hidrelétricos Jirau e Santo Antônio (1997 a 2004)" – Desenho 6315-RT-G92- 002.

O Parque Estadual de Guajará-Mirim possui uma extensa área de formações não florestais, sendo que o restante da área encontra-se com poucas manchas de desflorestamento, levando em consideração apenas a área dentro da AII.

O Parque Nacional de Pacaás Novos também apresenta uma extensa área de formações não florestais. Em compensação a área remanescente encontra-se totalmente coberta por formações florestais, não apresentando nenhum sinal de desflorestamento.

Ressalta-se que o Parque Nacional Guajará-Mirim foi inserido no Programa de Áreas Protegidas na Amazônia - ARPA. Esse Programa é uma iniciativa para preservação das

florestas tropicais em andamento, cujo objetivo é o de criar no mínimo 9 milhões de hectares de reservas de proteção integral até o ano de 2006, onde não são permitidas extrações de recursos naturais.

O ARPA é coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, implementado pelo IBAMA e governos estaduais e municipais. O Projeto conta ainda com a parceria do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade - Funbio, Fundo Global para o Meio Ambiente – GEF, Banco Mundial, Banco de Cooperação da Alemanha – KfW, Agência de Cooperação Técnica da Alemanha – GTZ e WWF Brasil.

Observa-se que as Unidades federais de Conservação Parque de Pacaás Novos e Floresta Nacional Bom Futuro são consideradas pela Constituição do Estado de Rondônia (Art. 228) como áreas de permanente interesse ecológico.

Identificação de Áreas Prioritárias para Conservação

Segundo a Biodiversidade na Amazônia Brasileira (2001), os aproveitamentos hidrelétricos Jirau e Santo Antônio serão implantados em área prioritária de conservação – subdivisão da Amazônia Legal: AX – Alto Xingu/Tapajós/RO/MT (subdivisão estabelecida no Seminário de Macapá).

De acordo com o referido Seminário a subdivisão AX possui 61 áreas prioritárias, representando 16% do total geral das áreas prioritárias, sendo a subdivisão segundo o grau de importância biológica da seguinte forma:

- Grau A (extrema importância biológica) - 49 áreas prioritárias, o que representa 80% do total de áreas prioritárias da categoria;

- Grau B (muito alta importância biológica) – 08 áreas prioritárias, representando 13% do total de áreas prioritárias da categoria;

- Grau N (novas áreas propostas pelos grupos regionais) – 04 áreas prioritárias, significando 7% do total de áreas prioritárias da categoria.

Das áreas prioritárias indicadas, abaixo relacionadas encontram-se dentro dos limites da AII dos Aproveitamentos:

- Calha do Rio Madeira
- APA do Rio Madeira
- ESEC Antônio Mujica Nava
- ESEC Cuniã
- ESEC Serra dos Três Irmãos
- PARNA Pacaás Novos
- PES Guajará-Mirim
- FLORSU Rio Madeira A
- FLORSU Rio Vermelho C
- FLORSU Rio Vermelho A
- FLORSU Rio Vermelho B

Corredor Ecológico Guaporé Itenez/Mamoré

"Corredores Ecológicos são porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando Unidades de Conservação, que possibilitem entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam, para a sua sobrevivência, áreas com extensão maior do que aquelas das Unidades de Conservação" (SNUC).

O Parque Estadual de Corumbiara é um corredor natural que interliga a Bacia Amazônica à Bacia do Paraná. O Parque Estadual de Guajará-Mirim, o Parque Nacional dos Pacaás Novos, o Parque Nacional Serra da Cotia e a Área Indígena Uru-Eu-Wau-Wau contemplam a maior concentração de nascentes dos principais rios de Rondônia. Esses aspectos demonstram a importância do Corredor Ecológico Guaporé/Itenez-Mamoré.

Esse corredor está localizado numa região de extrema diversidade biológica, e abrange quatro ecorregiões sul-americanas: floresta úmida tropical, florestas úmidas do sudoeste da Amazônia, florestas úmidas de Rondônia - Mato Grosso, além de pântanos e florestas de galeria do Departamento de Beni, na Bolívia.

Segundo Ministério do Meio Ambiente – MMA e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA (2004), "O Corredor Ecológico Guaporé/Itenez-Mamoré abrange, em Rondônia, a bacia hidrográfica do rio Guaporé e rio Madeira. Ao Norte, desce a Calha do Madeira, entre o entrocamento do rio Abunã até a cachoeira de Santo Antônio. Ao sul, o corredor se estende sobre a Bacia do Guaporé até o município de Cabixi. Engloba 17 municípios: Porto Velho, Guajará-Mirim, Nova Mamoré, Cerejeiras, Costa Marques, São Miguel do Guaporé, Castanheira, Seringueiras, Pimenteiras do Oeste, São Francisco do Guaporé, Corumbiara e Cabixi, Mirante da Serra, Alvoradas D´Oeste, Alto Alegre dos Pareces, Alta Floresta D´Oeste, Campo Novo de Rondônia e Buritis.".

As Áreas Legalmente Protegidas que estão no âmbito deste corredor são as apresentadas no QUADRO B. III. 5 a seguir.

QUADRO B. III. 5 – Áreas Legalmente Protegidas do Corredor Ecológico Guaporé / Itenez – Mamoré

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	
Nome da Unidade	**Área (ha)**
Federais	
Parque Nacional dos Pacaás Novos	764.801
Parque Nacional Serra da Cutia	284.923
Reserva Biológica do Guaporé	600.000
Floresta Nacional Bom Futuro	275.451
Reserva Extrativista Rio Ouro Preto	167.624,50
Reserva Extrativista Barreiro das Antas	106.529
Reserva Extrativista Rio Cautário	75.419
Reserva Extrativista Lago do Cuniã	55.850
Estação Ecológica Cuniã I	
Estação Ecológica Cuniã II	

QUADRO B. III. 5 – Áreas Legalmente Protegidas do Corredor Ecológico Guaporé / Itenez – Mamoré (Continuação)

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	
Nome da Unidade	**Área (ha)**
Estaduais	
Parque Estadual do Corumbiara	384.055
Parque Estadual Guajará-Mirim	216.568
Parque Estadual Serra dos Reis	36.442
Estação Ecológica Antônio Mujica Nava	18.281
Estação Ecológica Serra dos Três Irmãos	99.813
Reserva Biológica Ouro Preto	46.438
Reserva Biológica Traçadal	22.540
Floresta Estadual de Rendimento Sustentado Rio Vermelho B	152.000
Reserva Extrativista Jaci-Paraná	191.324
Reserva Extrativista Curralinho	1.758
Reserva Extrativista Cautário	146.400
Reserva Extrativista Pedras Negras	124.409
Reserva Extrativista Pacaás Novos	342.904
TERRAS INDÍGENAS	
Sagarana	18.120
Uru-eu-wau-wau	1.867.117
Rio Negro Ocaia	104.064
Massaco	421.895
Rio Mequéns	107.553
Rio Guaporé	115.788
Rio Branco	236.137
Pacaás Novos	279.906
Igarapé Lage	107.321
Igarapé Ribeirão	47.863
Karipuna	152.930
Kaxarari	145.889
Karitiana	89.682

Das Unidades de Conservação que compõem o Corredor Ecológico, tem-se que das 10 Unidades Federais, 05 unidades pertencem ao Grupo de Proteção Integral e 05 unidades pertencem ao Grupo de Uso Sustentável, enquanto que das 13 Unidades Estaduais, 07 são de Proteção Integral e 06 são de Uso Sustentável.

O Projeto Corredor Ecológico Guaporé/Itenez-Mamoré surgiu de iniciativa regional entre técnicos brasileiros e bolivianos, a partir da necessidade de integrar esforços de conservação, desenvolvidos ao longo da elaboração dos planos de manejo de algumas Unidades de Conservação de diferentes categorias existentes na bacia dos rios Guaporé/ Itenez-Mamoré, tanto no estado de Rondônia como na Bolívia.

Nesse sentido, em 1997 foram realizadas duas reuniões. A primeira (1ª Reunião Técnica Binacional do Corredor Ecológico Guaporé / Itenez-Mamoré) teve o objetivo de estabelecer estratégias específicas e viabilizar de forma conjunta a consolidação dos objetivos do corredor ecológico. A segunda, realizada na Bolívia, no mês de dezembro enfatizou o desenvolvimento da estratégia de implantação do corredor, caracterizando suas aptidões e elaborando um plano de ações. Foi elaborado também um documento denominado "Carta de Flor de Ouro". Posteriormente, após a definição da composição do Comitê, e a partir de sua primeira reunião

ordinária, foi criado, em 1998, o documento intitulado "Perfil do Corredor Ecológico Guaporé/Itenez-Mamoré", com apoio do Banco Mundial.

Os objetivos do Projeto de Conservação e Manejo Sustentável dos Ecossistemas Presentes no Corredor Ecológico são os seguintes:

- Objetivo Superior: estabelecimento e implementação do Corredor Ecológico, a fim de manter o fluxo genético da região que é formada por Unidades de Conservação e áreas protegidas de categorias diferentes, que se encontram integradas ou conectadas, com valorização da sócio e da biodiversidade, com o desenvolvimento sustentável no contexto regional;

- Objetivo Geral: proteção, conservação e manejo sustentável dos recursos naturais existentes nessa região, de forma a assegurar a sua biodiverisidade, bem como a garantia e resgate da qualidade de vida das populações;

- Objetivos Específicos: delimitação e caracterização do corredor ecológico; fortalecimento das articulações entre as instituições governamentais e não governamentais que estão no contexto do corredor; garantia da participação das comunidades envolvidas no projeto, de forma a sensibilizá-las com relação à necessidade de conservar e preservar a área; garantia da conectividade física do corredor e promoção da melhoria da qualidade de vida das populações do corredor.

Os beneficiários deste Projeto são todas as associações de moradores e produtores, cooperativas, sindicatos, bem como conselhos rurais da abrangência do corredor.

O Coordenador-Geral deste Projeto é o IBAMA, que conta com uma unidade de gerenciamento – Grupo de Trabalho /GT, responsável por assessorar, implementar e supervisionar as atividades no corredor ecológico. Este GT é composto pelas seguintes instituições: IBAMA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, Fundação Nacional do Índio - FUNAI, Universidade Federal de Rondônia – UNIR, Secretaria de Estado e Desenvolvimento Ambiental - SEDAM, Secretaria de Estado de Planejamento e Administração – SEPLAD; Plano Agroflorestal de Rondônia - PLANAFLORO, Fórum das Organizações não Governamentais – ONGs, Instituto de Pesquisa em Defesa da Identidade Amazônica – INDIA, Associação de Defesa Étno-Ambiental – KANINDÉ e RIOTERRA.

O prazo de execução do Projeto é de 10 anos, sendo a 1ª fase prevista para o período de 2001 a 2005, fase na qual os recursos financeiros serão utilizados na construção do Projeto Rondônia, na difusão conceitual dos corredores ecológicos e na elaboração da base cartográfica.

A importância do Corredor se explica pela necessidade de se preservarem hábitats e evitar a sua fragmentação em manchas isoladas, uma vez que esses dois fatores estão entre as ameaças mais importantes à conservação da biodiversidade (Wilcove *et. al.*, 1986 e Wilcox & Murphy, 1985).

A fragmentação de hábitats freqüentemente implica isolamento de populações de animais e plantas que são pequenas e, portanto, não conseguem manter sua variabilidade genética, não resistindo, dessa forma, a eventos como doenças, enchentes e incêndios.

O Projeto estabelece quatro linhas-mestras para ação: conservação, uso sustentável dos recursos naturais, fortalecimentos social e contextualização e integração, definindo as principais ações em cada uma delas. Com a sua implementação, a partir de 1998, já foi composto e oficializado o Comitê Gestor, que tem características multissetoriais e funciona plenamente, coordenado pelo IBAMA. Foram realizados *workshops* regionais que definiram as prioridades e o comprometimento dos segmentos sociais locais. O Projeto conseguiu aglutinar diversas iniciativas de conservação e desenvolvimento que estavam sendo implementadas isoladamente. O trabalho dos técnicos do Projeto resultou na criação de diversas novas áreas protegidas (Corredores Ecológicos – Uma abordagem integradora de ecossistemas no Brasil – IBAMA/MMA – 2004).

DESENHO – 6315-RT-692-010 – Unidades de Conservação AII (A3)

4. SOCIOECONOMIA

O diagnóstico do meio socioeconômico baseia-se fundamentalmente no conjunto de dados secundários disponíveis para o município de Porto Velho e para o Estado de Rondônia, que é utilizado como referência para uma melhor interpretação das informações municipais, e nos textos produzidos pela Universidade de Rondônia – UNIR para o consórcio FURNAS/ODEBRECHT.

Inicia-se com a abordagem do histórico da incorporação da região à economia de mercado nos moldes europeus, ressaltando-se os vários ciclos de desenvolvimento responsáveis pela atual configuração da região em estudo. Examina-se a associação entre estes ciclos e as dinâmicas demográficas e econômicas, que são detalhadas nos itens seguintes, utilizando-se para tanto um conjunto de informações mais recentes. A seguir faz-se a análise da qualidade de vida da população, tendo em vista a oferta de serviços públicos, considerando-se aspectos relacionados à habitação, educação, saúde, saneamento básico, segurança pública e lazer.

Nos dois últimos itens examinam-se as questões voltadas para as Terras Indígenas e para os aspectos arqueológicos. Estas últimas, apesar de não serem diretamente afetadas pelo empreendimento, são estudadas com o objetivo de definir possíveis pressões sobre os grupos indígenas e seus territórios e o grau de vulnerabilidade destes frente ao aproveitamento energético.

4.1 Histórico da Ocupação

4.1.1 Introdução

O histórico da colonização do município de Porto Velho, durante um grande período, praticamente se confunde com o histórico do Estado de Rondônia, só apresentando diferenças marcantes a partir das últimas décadas, quando a construção de rodovias e os programas governamentais de colonização propiciaram a ocupação de regiões mais a sudeste do estado.

Os primeiros registros da ocupação portuguesa na região noroeste datam do século XVII, quando uma expedição liderada por Antônio Raposo Tavares desceu por este rio até a foz do Amazonas. Após a expulsão dos franceses do Maranhão, viu-se que a ocupação das áreas era imprescindível, e a Coroa Portuguesa, preocupada com a integridade dos territórios sob seu domínio, intensifica esse processo, principalmente com a incorporação das missões jesuíticas na Amazônia. A força naval enviada para expulsar os franceses do Maranhão destacou uma pequena esquadra, comandada pelo militar lusitano Francisco Caldeira Castelo Branco, para firmar posição na foz do rio Amazonas e, dali, expulsar os estrangeiros (franceses, holandeses, ingleses) que já haviam estabelecido feitorias naquele rio e mesmo em alguns de seus afluentes.

A fundação do Forte do Presépio, núcleo inicial que viria a se tornar à cidade de Santa Maria de Belém do Grão-Pará foi resultado dessa missão.

A partir desse núcleo, os portugueses passam a ocupar sistematicamente todo o território a oeste da linha de Tordesilhas através de fortes, vilas e missões religiosas. Além da ocupação de um vasto território, Portugal pretendia inserir a região Amazônica no circuito comercial europeu como fornecedora de especiarias, cujos mercados orientais estavam sendo perdidos

para outras potências; assim, as chamadas drogas do sertão, nativas da região, seriam acrescentadas às especiarias de origem asiáticas.

Tal projeto combinava a atividade extrativa com a agricultura e pecuária. A ocupação das áreas interiores, mais a oeste da linha do Tratado de Tordesilhas, foi obra da atividade extrativista; a pecuária, nos primeiros três séculos de colonização da região Amazônica, situou-se em áreas próximas ao estuário daquele rio: imediações de Belém, ilha de Marajó e Amapá.

A ocupação do interior não propiciava um adensamento da população colonial, mas apenas estabelecia entrepostos comerciais que serviam a uma atividade extrativista nômade. Entre os anos de 1669 e 1672 os jesuítas iniciam o estabelecimento de missões na foz do rio Madeira, surgindo daí a Aldeia dos Tupinambarana (hoje Parintins), fundada na ilha do mesmo nome, no rio Amazonas, defronte à foz do rio Madeira. Alguns anos após (1683) sobem o rio para pesquisarem a possibilidade de estabelecer um aldeamento dos indígenas Iruris, chegando ao afluente do rio Madeira que levava o mesmo nome (hoje rio Mataurá). Alem de conquistar os indígenas, os jesuítas também promoviam pesquisas de exploração econômica das novas regiões visitadas.

Se a ocupação inicial da Amazônia coube à iniciativa oficial, governamental, o mesmo não se pode afirmar a respeito da Região Centro-Oeste. Devassando áreas cada vez mais interiores à procura de indígenas para serem escravizados e de metais e pedras preciosas, os bandeirantes descobriram ouro no Cuiabá (1719) e poucos anos depois às margens do Guaporé; desde 1732 a navegação no rio Madeira foi proibida, em função do temor de Portugal de que o ouro pudesse ser contrabandeado por aquela via de navegação. Tal proibição foi suspensa tempos depois (1752) — época em que foram criadas as Capitanias do Mato Grosso e do Rio Negro (Amazonas) — com o rio Madeira passando então a fazer parte do circuito privilegiado de navegação para Vila Bela da Santíssima Trindade. Essa vinculação comercial das Capitanias do Grão Pará e do Rio Negro com as minas do Guaporé, contudo, não promoveu a ocupação colonial efetiva da região do alto Madeira; a existência de trechos não navegáveis constituiu-se em uma dificuldade para a ligação entre Belém e Vila Bela da Santíssima Trindade.

A localidade mais antiga do Madeira, denominado Borba, tem uma história que, de certa forma, revela em si mesma as dificuldades da colonização daquele rio. Em 1728 o padre João Sampaio fundou uma aldeia no Madeira, denominada Santo Antônio das Cachoeiras ou do Jamarí, perto da boca do lago Aponião (Cunhã). Pouco depois foi transferida para a foz do Jamarí, próximo à cachoeira de Santo Antônio, e mais tarde muda-se para Baetas, devido aos ataques dos Mura, recebendo o nome de Trocano.

Assim é que, após várias tentativas de estabelecimento de três povoações, os jesuítas foram recuando desde o Alto Madeira até situar-se, finalmente, em 1760, na foz do Aratetama, nome pelo qual a aldeia, situada no médio Madeira, ficou conhecida. Foi guarnecida com regimento militar e em 1753 ou 1756 essa povoação foi elevada à categoria de vila, recebendo o nome de Borba, possuindo então 650 habitações.

4.1.2 Ciclos Econômicos

A Amazônia ficou isolada do resto do mercado de consumo do País durante os quatro primeiros séculos após o Descobrimento; somente com o ciclo econômico da borracha é que a região noroeste da Amazônia brasileira passou incorporar o mercado de bens de consumo brasileiro, a partir do trabalho de migrantes em busca de novas perspectivas de vida. Os ciclos da mineração e do incentivo às atividades agrícolas foram igualmente responsáveis pela ocupação da região, através dos assentamentos promovidos pelo Poder Público.

Além dos ciclos econômicos, também contribuíram para a ocupação da região os empreendimentos desenvolvidos na bacia do rio Madeira, a exemplo da construção da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré (1872-1912), a instalação dos postos telegráficos ao longo do Estado (1905-1915) e a abertura da Rodovia BR-364 (1961).

4.1.2.1 Ciclo da Borracha

A atividade extrativista do látex dos seringais passou por dois momentos distintos. O primeiro ocorreu entre 1850 e 1920 e foi muito intenso, atraindo mais de 155.000 trabalhadores de todos os estados do Brasil, especialmente do Nordeste. Entretanto, o crescimento da busca pelo látex provoca a exaustão das zonas iniciais de extrativismo, não somente pelo volume, mas também pela forma predatória como era realizada a extração, tornando a produção pouco rentável. Já em 1865 há indicações que a zona extrativista havia se expandido, com a emigração de parte da população das zonas exaustas do Pará para o Madeira e posteriormente em redirecionamento do avanço para o Purus, em face de inúmeras contestações sobre a posse dos seringais e a conseqüente violência desse processo de ocupação, além da valorização das terras. Uma segunda explicação refere-se às dificuldades de se estabelecer no trecho encachoeirado do rio Madeira, o que estorvava o escoamento da produção.

O extrativismo gumífero foi o responsável pela ocupação colonial do trecho encachoeirado daquele rio, ocasionando o surgimento de diversos núcleos rurais de povoamento colonial. Para dar suporte ao abastecimento e escoamento da produção desses núcleos (seringais), surgiram alguns povoamentos de características urbanas no alto Madeira (pequenas vilas que centralizavam o comércio e davam apoio ao transporte pelo rio). O simples fato de que a exploração da borracha era uma atividade sedentária, que exigia a fixação do colono à terra, resultou na ocupação colonial de fato dessa região e, em conseqüência, ao início da expulsão do nativo dessa área.

O período conhecido como o *boom* da borracha no Brasil foi ainda incrementado pela construção da estrada de ferro que ligava o rio Madeira, na localidade de Santo Antônio do Madeira (atual Porto Velho), ao rio Mamoré. Esse empreendimento teria atraído, nos anos de sua construção (1872 a 1812) cerca de 22.000 imigrantes, envolvendo mais de 30.000 trabalhadores até a sua conclusão. O declínio da atividade de extração da borracha, como conseqüência da exploração realizada na Ásia, especificamente na Malásia, através dos empreendimentos ingleses, tornou o preço do produto brasileiro impraticável no mercado externo, causando o fim desse ciclo econômico na região e paralisando o processo de desenvolvimento.

A construção da Ferrovia Madeira-Mamoré levou à morte um grande número de trabalhadores; a precariedade das condições de assentamento das populações e a falta de infra-

estrutura para o recebimento dos trabalhadores somaram-se à alta incidência de doenças endêmicas, causando grande mortandade. Nos anos seguintes ao término da construção da ferrovia, o desemprego na região marcou a formação da cidade de Porto Velho.

Outro empreendimento que ficou registrado na formação do estado foi a decisão de construir uma linha telegráfica entre Cuiabá (MT) e Porto Velho (RO), cortando todo o norte do Mato Grosso, então uma imensa e desconhecida floresta; grande parte dessa região veio a constituir o atual Estado de Rondônia. O comando dessa missão foi assumido por Cândido Mariano da Silva Rondon que, entre 1907 e 1915, trabalhou utilizando mão-de-obra do sul do País, dentre outros migrantes, contribuindo para a ocupação da região, desbravando-a e demarcando os antigos seringais. Em contrapartida aos movimentos anteriores, a ocupação gerada pela instalação dos postos telegráficos ocorreu no sentido sul–norte.

A fundação de vários municípios do estado, como Vilhena, Pimenta Bueno, Ji-Paraná e outros, é atribuída às ações do General Rondon que, em sua empreitada, desenvolveu a ligação de Rondônia com os centros produtores e consumidores das regiões Centro-Oeste e Sudeste do Brasil.

A estrada de ferro e o telégrafo caíram em desuso logo após suas construções. O fim da obra de Rondon foi decorrente da utilização da radiodifusão para a comunicação com localidades distantes. No mesmo sentido, após a decadência do ciclo econômico da borracha, a ferrovia também não encontraria o sucesso que sua empreitada planejara, caindo no ostracismo anos mais tarde.

As atividades extrativistas dos seringais só seriam retomadas plenamente durante a Segunda Guerra Mundial, quando a demanda pela borracha reativou o setor, com o objetivo estratégico de abastecer os EUA e a Inglaterra com o produto; esse novo ciclo, no entanto, só durou poucos anos, entrando em decadência posteriormente. Através de uma campanha publicitária de recrutamento, o governo de Getúlio Vargas alistou cerca de 52 mil nordestinos.

Segundo registros do Serviço Especial de Mobilização de Trabalhadores para a Amazônia – SEMTA, órgão criado para a reestruturação da produção da borracha na região, foram recrutados 24.300 trabalhadores com suas famílias; desses, 49% vieram do Ceará; 30%, da Paraíba, e 16%, do Rio Grande do Norte, todos fugindo da seca, em busca de riqueza e honra naquela que ficou conhecida como a "Batalha da Borracha". Outros teriam vindo de demais regiões do Brasil por conta própria. Um enorme contingente populacional, conhecido como "soldado da borracha", enfrentou uma série de adversidades durante todo o período de criação das frentes de trabalho na selva. A superlotação nos navios que levavam os trabalhadores para a Região Amazônica, a precariedade dos assentamentos nas cidades de Belém, Porto Velho e Manaus, a demora na definição dos núcleos extrativistas (colocações) e as dificuldades de adaptação à realidade da selva são alguns dos exemplos dessa nova empreitada governamental para a ocupação da região.

Com o fim da Segunda Guerra, a borracha brasileira se mostrou novamente inviável no mercado internacional, e os trabalhadores mobilizados ficaram sem atividade econômica e sem assistência por parte do estado. Muitos foram mandados de volta para seus estados de origem, mas outros continuaram na região; não houve, como em outros tempos, um despovoamento da região. A atividade de extração nos seringais foi sendo substituída e complementada pela extração da castanha, formando alguns núcleos populacionais.

Foi também uma ação de Getúlio Vargas, em 1940, que criou o território de Guaporé a partir de um desmembramento de parte dos Estados do Mato Grosso e do Amazonas; seus limites passavam do rio Purus, o que o tornava maior do que é atualmente. Posteriormente, o Território de Guaporé seria denominado Território de Rondônia, contando então com quatro municípios: Lábrea, Porto Velho, Alto-Madeira e Guajará-Mirim.

4.1.2.2 Ciclo da Mineração

Em meados da década de 1950, foram descobertas grandes reservas de cassiterita na região, gerando uma nova onda de imigrações, fazendo com que a população saltasse de 70.000 habitantes para 110.000 nos anos 1970. A garimpagem manual absorvia grande parte da mão-de-obra que ia se concentrando na área urbana de Porto Velho, reativando as até então abandonadas estações da Ferrovia Madeira-Mamoré e promovendo a circulação de produtos e serviços na região. Em 1971 o Ministério das Minas e Energia proibiu a garimpagem manual, obrigando à mecanização da lavra, alegando que o garimpo tinha um percentual de aproveitamento baixo e inviabilizava a exploração complementar mecanizada. Embora a medida tenha elevado em muito a produção da cassiterita em Rondônia, a remoção de garimpeiros e o predomínio de empresas de grande porte, especialmente as multinacionais, fizeram com que o volume de recursos produzido fosse alocado fora do estado.

Toda a economia local que estava sendo desenvolvida em torno da exploração da cassiterita ficou desmobilizada e novamente se desempregou um contingente significativo da população. A produção, feita através da lavra mecânica, manteve-se alta até o início dos anos 90; daí em diante entrou em declínio, provocado pelas condições do mercado internacional do produto e por conflitos legais entre garimpeiros e empresas mineradoras. A produção atual é pouco significativa.

4.1.2.3 Ciclo da Expansão da Fronteira Agrícola

A ocupação acelerada do Estado de Rondônia se deu por conta dos assentamentos que se estabeleceram ao longo da Rodovia BR-364, que liga Brasília ao Acre passando por Cuiabá - MT e Porto Velho - RO. Com seus 3.036km de extensão, a rodovia mudou completamente os rumos da história desses estados, integrando-os definitivamente ao resto do País, além de estabelecer uma nova via de escoamento para os oceanos Pacífico e Atlântico e permitindo, assim, o desenvolvimento agrícola do interior de Rondônia.

Após cruzar a fronteira do estado com o Mato Grosso, a estrada encontra Vilhena e, ao longo de seu eixo, as principais cidades do estado: Pimenta Bueno, Cacoal, Ji-Paraná, Ouro Preto, Jaru, Ariquemes e Porto Velho; seguindo para o Acre, liga também o município de Guarajá-Mirim, através da BR-425. Após 1961, ano de conclusão da estrada, o processo de migração se intensificou; entre 1977 e 1986 (período de maior intensidade), o número de migrantes que entrou no estado foi de 783.527 pessoas.

A partir de 1970, com a implantação dos Projetos de Colonização Oficial do Governo Federal, gerenciados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, a ocupação das áreas às margens da BR-364 transformou a estrutura produtiva do estado. O desmatamento progressivo para a implantação de áreas de plantio e pecuária extensiva — principal atividade econômica nesse período — provocou a substituição de grandes áreas de

seringais nativos por um novo contexto fundiário, inserindo a fronteira agrícola no sistema produtivo nacional.

O relatório denominado "Uso e Ocupação das Terras Rurais em Rondônia" — elaborado pelo PNUD como contribuição ao PLANAFLORO (Plano Agroflorestal de Rondônia) — destaca que houve um aumento da ocupação rural pela atividade agropecuária, provocando um crescimento da exploração predatória do extrativismo vegetal, com corte raso das florestas para o preparo da área para a criação de gado em regime extensivo e exploração de madeiras de lei (madeiras nobres). Outra modificação substancial se deu na forma de transporte e locomoção; em decorrência da formação de um eixo econômico ao longo da BR-364 houve perda da importância da ocupação ribeirinha. O eixo de ocupação deixava de ser definido pelas águas do Madeira e seus afluentes e se concentraria ao longo da rodovia e suas servidões.

Um outro ponto a ser também destacado é relativo ao uso e ocupação do solo em Rondônia. A área ocupada com imóveis rurais que correspondia em 1970 a 7% atingiu em 1991 cerca de 57% da sua área territorial. Cerca de 239.000 hectares foram desmatados anualmente entre 1978 e 1993, o que representou em 25 anos a transformação de 19% de sua área de floresta em áreas de pasto e plantio. Essa ocupação foi gerada primordialmente pelo incentivo à migração através das políticas implementadas pelo INCRA para a ocupação agropecuária ao longo da BR-364, trazendo uma série de especificidades nas questões demográficas locais. Um crescimento muito acelerado — nem sempre acompanhado por políticas públicas que suprissem as carências infra-estruturais dos municípios — desencadeou uma série de questões sociais no estado.

4.1.2.4 Muncípio de Porto Velho

O município de Porto Velho foi criado em 1914, desmembrado da comarca de Humaitá (Amazonas) através da Lei nº 757 sancionada pelo governador do Amazonas. Ocupa uma área de 35.928,9km² limitando-se ao norte, noroeste e nordeste com o Estado do Amazonas; no sudeste faz limite com os municípios de Cujubim, Machadinho e Candeias do Jamari; a leste, com Candeias do Jamari e Alto Paraíso; ao sul, com os Municípios de Campo Novo e Nova Mamoré e a oeste com o Estado do Acre e a República da Bolívia.

A origem da cidade de Porto Velho está ligada ao povoado de Santo Antônio do Madeira, pequena vila que servia como entreposto comercial e fiscal para o escoamento das produções oriundas dos seringais no século XIX. Por Santo Antônio era exportada então a quina e a borracha proveniente do trecho encaichoeirado do Madeira, do rio Beni e, em menor quantidade, do Itenez (Guaporé), e era por aquele porto que os produtores dessas regiões recebiam os aviamentos, todos os gêneros necessários à produção que daí eram transportados, rio acima, em barcos a remos impulsionados pelo indígena boliviano.

Em 1907, ano em que iniciou a construção da ferrovia Madeira-Mamoré, Santo Antônio contava com uma população estimada de trezentas pessoas, a maioria composta por indígenas bolivianos ocupados nas tarefas de carga e descarga no porto. A vila era formada por aproximadamente doze casas de um só pavimento, construídas em alvenaria ou adobe e distribuídas pelos dois lados da única rua existente, ao lado de taperas de bambu cobertas com palha, que serviam de habitação para os trabalhadores do porto.

A princípio, Santo Antônio prosperou com o surgimento de Porto Velho, denominado pelos norte-americanos de Porto Velho de Santo Antônio. Com as várias tentativas de construção da ferrovia, o povoado viveu um período de prosperidade durante a segunda metade do século XIX; entretanto, com o crescimento de Porto Velho, principalmente nas cercanias do pátio da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, o núcleo de povoamento se deslocou para essa área.

Alí foram construídos, em função do empreendimento, além das edificações de uso propriamente industrial, residências, alojamentos, usinas de geração de energia elétrica, sistema de telefonia, captação de água, hospital, porto fluvial e armazéns. A disciplina era mantida severamente, a companhia estruturou um corpo policial próprio e controlava a entrada das embarcações em seu porto; somente desembarcavam em Porto Velho aqueles que obtivessem a autorização da companhia.

Em 1915, o movimento portuário já havia se transferido para Porto Velho e sua população crescera. Os que ali investiam construíam algumas edificações de madeira ou zinco, materiais mais duráveis, para a instalação de hotéis, "dancings", bares e cafés. Predominavam, porém, as edificações feitas com materiais da própria floresta; na falta de materiais mais nobres, os trabalhadores construíam para si casas de adobe cobertas de palha.

Conforme crescia, esta parte da cidade revelava-se cada vez mais parecida com Santo Antônio do Rio Madeira, que estava sendo despovoada. Surgida de forma espontânea, contra a vontade da ferrovia e sem a interveniência dos poderes públicos, formaram-se ruas a que o povo batizara segundo a atividade predominante ou a naturalidade dos moradores. Assim, a atual Avenida Presidente Dutra era chamada avenida Divisória (porque dividia o pátio da ferrovia do restante da povoação); a hoje denominada Avenida 7 de Setembro era a rua do Comércio; a Travessa Floriano Peixoto recebeu a alcunha de Curral das Éguas e as Ruas Barão do Rio Branco e Henrique Dias formavam a Rua dos Portugueses.

4.2 Aspectos Demográficos

A análise dos aspectos demográficos aqui desenvolvida considera o município de Porto Velho, seu distrito-sede, bem como os distritos de Jaci-Paraná, Mutum-Paraná e Abunã, cujas sedes encontram-se próximas ao rio Madeira no trecho onde se planeja a implantação dos Aproveitamentos Hidrelétricos Jirau e Santo Antônio. (DESENHO 6315-RT-G93-001)

Para elaboração deste tópico, decidiu-se por considerar, em primeiro lugar, as informações e análises disponíveis em um conjunto de documentos elaborados por várias instituições e que tratam da dinâmica demográfica do estado de Rondônia e do município de Porto Velho. Esses documentos contêm, em geral, uma evolução histórica da população total e associam o crescimento demográfico aos vários ciclos de desenvolvimento econômico, a partir do primeiro ciclo da borracha, ocorrido no início do século XX.

Esta análise é complementada com informações do Censo Demográfico 2000 que foram disponibilizadas mais recentemente pelo IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, entre elas as características do fluxo migratório para a área em estudo no período 1991 e 2000, dados da amostra só agora disponibilizados.

DESENHO – 6315-RT-693-001 – Mapa político de Porto Velho (A3)

4.2.1 A Dinâmica Demográfica Estadual

Conforme informação apresentada no Zoneamento Ecológico-Econômico de Rondônia, o "primeiro fluxo significativo de migrantes em termos numéricos para o atual estado de Rondônia foi decorrente da exploração de borracha entre os anos de 1850 e 1920. Este foi bastante intenso e somente entre os anos de 1877 e 1900, 158 mil pessoas imigraram para esta área. Outros 22 mil indivíduos foram recrutados para trabalhar na construção da estrada de ferro Madeira-Mamoré entre os anos de 1907 e 1912. Mas com o fim do boom da borracha, por volta do ano de 1920, milhares destes emigraram para outras partes do país e do exterior e a população do atual estado de Rondônia, que era de aproximadamente 180 mil em 1900, caiu, no ano de 1940, para mais ou menos 21 mil habitantes (Browder & Godfrey, 1997)"[3].

Rondônia só volta a receber população de outras regiões, principalmente dos estados do Norte e Nordeste do Brasil, durante a Segunda Guerra Mundial, quando a escassez da borracha para o bloco dos países aliados tornou o produto brasileiro novamente competitivo no mercado internacional. O Censo Demográfico de 1.950 registra, para o então Território Federal do Guaporé uma população de quase 37 mil habitantes (TABELA B.III. 29), que resulta em uma taxa de crescimento em torno de 5,8% ao ano entre 1.940 e 1.950.

TABELA B.III. 29 – Evolução da população por situação de domicílio, densidade demográfica e sexo – Rondônia – 1950 a 2000

Ano	População		Grau de	Densidade	Sexo		Razão de
	Urbana	Rural	Urbanização	demográfica	Homens	Mulheres	sexo
1950	13.816	23.119	37,4	0,15	20.916	16.019	1,31
1960	30.186	39.606	43,3	0,29	38.681	31.111	1,24
1970	59.564	51.500	53,6	0,47	58.970	52.094	1,13
1980	228.495	262.530	46,5	2,06	259.478	231.547	1,12
1991	658.172	472.702	58,2	4,74	585.183	545.691	1,07
1996	762.864	468.143	62,0	5,16	634.487	596.520	1,06
2000 (*)	884.523	495.264	64,1	5,77	706.816	670.976	1,05

Fonte: Atlas Geoambiental de Rondônia
(*) IBGE, Censo Demográfico 2000

[3] SEPLAN, 2000, Histórico da Dinâmica Demográfica em Rondônia, p.7

O crescimento populacional verificado na década de 1960 encontra-se associado à implantação da rodovia BR-364 ligando Porto Velho a Cuiabá, que atraiu fluxos migratórios significativos, tanto para os trabalhos de abertura da nova estrada como para o desenvolvimento de atividades econômicas surgidas ao longo do novo eixo de transporte. Assim, a população do Território Federal de Rondônia, em 1970, atinge 111 mil habitantes, sendo a taxa geométrica média anual de crescimento igual a 4,8% ao ano, bem inferior àquela verificada na década anterior. O mesmo cálculo referente ao crescimento natural da população no período indicaria um ganho líquido de população entre 1960 e 1970 em torno de 13 mil habitantes.

As décadas de 1970 e 1980 são marcadas pelo acelerado crescimento da população do estado devido a vários fatores, com destaque para os projetos de colonização agropecuários, de exploração mineral e de geração de energia, segundo o Atlas Geoambiental de Rondônia. A taxa geométrica de crescimento populacional entre 1970 e 1980 foi de 16,0% ao ano, com a população atingindo, ao final deste período, 491 mil habitantes. O ritmo de expansão torna-se menos acelerado na década de 1980, apesar da alta taxa de crescimento verificada – 7,9% ao ano, em média – que eleva a população do Estado de Rondônia (criado em 1.981) para 1,131 milhão de habitantes.

Considerando-se para as décadas de 1970 e 1980 uma taxa de crescimento natural em torno de 3,0% ao ano, resultaraiam saldos líquidos migratórios positivos para o estado de aproximadamente 342 mil pessoas entre 1970 e 1980 e de 451 mil entre 1980 e 1991. Este último dado pode ser comparado à informação do Censo Demográfico de 1991, que registrou a presença, em Rondônia, de 519.590 pessoas não naturais do município que tinham menos de 10 anos ininterruptos de residência nele.

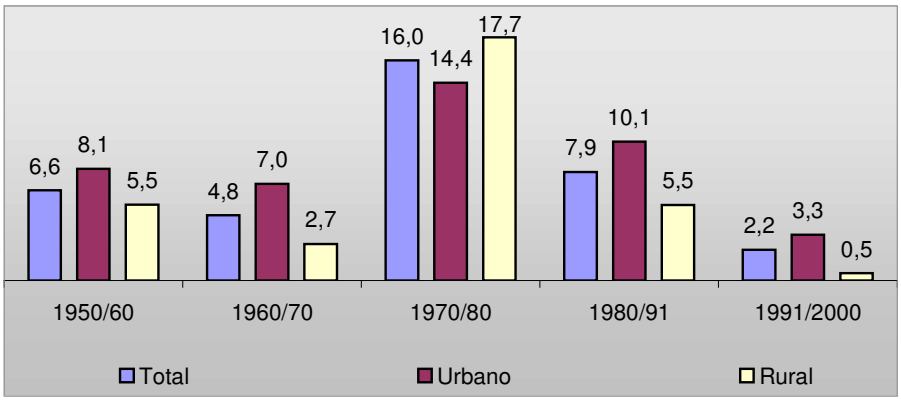
Na década de 1990 esgota-se o intenso movimento migratório procedente de outras regiões do País, com a população total do estado atingindo 1,380 milhão de habitantes em 2000. A taxa média geométrica anual de crescimento demográfico no período limitou-se a 2,22% ao ano, que pode ser considerada bem próxima à taxa de crescimento natural da população do estado, significando que o saldo líquido migratório foi praticamente nulo, sendo pequena a diferença entre o número de pessoas que entraram ou saíram do estado no intervalo 1991/2000.

Segundo o Censo Demográfico de 2000, foram identificadas 87.403 pessoas não naturais das unidades da federação em que residiam e que moravam em Rondônia há menos de 10 anos. Este mesmo censo identificou em Rondônia 181.479 pessoas não naturais que moravam em outros estados e que se transferiram para Rondônia no intervalo. Ou seja, o saldo para Rondônia, segundo estas informações, seria positivo e igual a 94.076 pessoas. Contudo, existem o fluxo dos naturais do estado em que residem atualmente que retornaram para sua origem e que constituem um componente importante no movimento migratório. Em Rondônia deve-se considerar, principalmente, os naturais do Paraná e outros estados do Sul do País que voltaram para seu estado de origem após residirem por alguns anos nesse estado. É possível que esse fluxo migratório seja tão importante que anule o saldo mostrado pelos dados do Censo[4].

[4] Para que este saldo líquido migratório fosse verificado, a população residente no estado em 1991 deveria ter crescido a uma taxa de 1,42% ao ano, resultado muito baixo em termos de crescimento natural para uma população com as características dos residentes em Rondônia (alta proporção, na população total, de pessoas nas idades mais freqüentes em que têm filhos).

Alguns indicadores da dinâmica demográfica atual podem ser calculados com os dados apresentados na TABELA B.III. 29. Entre outros, podem ser analisados os seguintes:

- o grau de urbanização apresenta uma evolução crescente no período, apesar da queda verificada em 1.980, quando a maioria dos fluxos migratórios tinha como destino as áreas rurais. Comparando-se as taxas médias geométricas de crescimento anual vê-se que a expansão da população urbana é sempre mais expressiva que a da população rural, a não ser no intervalo 1970/80, quando as migrações de produtores rurais foram muito intensas (FIGURA B.III. 23);



Fonte: TABELA B.III. 29 (Dados Básicos)

FIGURA B.III. 23 – Evolução da taxa geométrica média anual de crescimento demográfico por situação de domicílio – Rondônia – 1950 a 2000 - (% ao ano)

- apesar do crescimento populacional acelerado, que resulta em uma densidade demográfica mais alta, esta variável, para o estado, ainda apresenta valores relativamente baixos, situando-se em torno de 6 habitantes/km² em 2000. Contudo, para a análise deste resultado, deve ser lembrada a alta proporção de terras ocupadas por áreas indígenas e reservas existentes no estado. Considerando-se um total de 171.130 km² de terras cobertas por florestas (informação referente ao uso da terra no estado, ano de 1998, segundo o Atlas Geoambiental de Rondônia), tem-se, *grosso modo*, uma área ocupada pela atividade antrópica de cerca de 66.301km², permitindo que a densidade demográfica de 2000 seja recalculada para um valor em torno de 21 habitantes/km², quase quatro vezes maior que aquela apresentada na TABELA B.III. 29;

- a razão de sexo, resultado da divisão do número de homens pelo de mulheres, apresenta uma queda no período considerado, passando de 1,31 em 1950 para 1,05 em 2000. Este resultado está estreitamente ligado à composição dos fluxos migratórios, com a predominância, em geral, da migração masculina nos fluxos de longa distância e com destino rural. A queda nos valores mostrados na tabela é resultado de uma importância cada vez maior do crescimento natural para a expansão da população e pela migração de um contingente maior de população feminina, principalmente para as atividades do setor terciário das cidades de maior porte, como Porto Velho.

4.2.2 A Dinâmica Demográfica Municipal

Até 1977, existiam em Rondônia dois municípios: Porto Velho, que cobria todo o leste do estado, e Guajará Mirim, na porção oeste. Nesse ano são criados mais cinco municípios: Ariquemes, Cacoal, Ji-Paraná e Pimenta Bueno, desmembrados de Porto Velho, e Vilhena, formado por áreas pertencentes aos dois municípios. Apesar de ter ocorrido a criação de vários outros municípios no estado, que passa de um total de sete, por ocasião do Censo Demográfico de 1980, para 23 municípios no Censo de 1991, Porto Velho permanece com o mesmo território. Somente após este ano, são realizadas as seguintes modificações:

- 1992 – São criados os seguintes municípios:

  - Candeias do Jamari, com área desmembrada do município de Porto Velho;
  - Jamari, atualmente denominado Itapuã do Oeste, com território desmembrado dos municípios de Porto Velho e de Ariquemes. Pela superposição dos mapas disponíveis, infere-se que a contribuição de Porto Velho foi maior e mais significante que a do município de Ariquemes;
  - Alto Paraíso, com área desmembrada dos municípios de Porto Velho e Ariquemes. Pela análise dos limites municipais, considera-se que o território de Porto Velho incorporado ao novo município criado é pouco significante e encontrava-se praticamente despovoado nesta ocasião;
  - Campo Novo de Rondônia, com área desmembrada do município de Porto Velho.

- 1994 – É criado o município de Buritis, desmembrado de Porto Velho e de Campo Novo de Rondônia.

Os desmembramentos listados implicam que, para ter-se uma evolução da população municipal anterior a 1980, é necessário agregar-se à informação de Porto Velho aquela referente aos cinco municípios desmembrados em 1977, o que torna a região tão abrangente que invalida a análise. Para o período após 1980 há uma agregação de áreas pertencentes a Ariquemes e Porto Velho para formação de alguns municípios. Contudo, tendo em vista as observações apresentadas acima, é possível haver comparações confiáveis a partir da agregação dos municípios de Candeias do Jamari, Itapuã do Oeste, Campo Novo de Rondônia e Buritis para uma análise referente ao período 1980 a 2000, o que implica supor que a população da área anteriormente pertencente a Porto Velha e incorporada ao município de Alto Paraíso, (bem como de Cujubim) era nula ou pouco significativa.

A TABELA B.III. 30 e TABELA B.III. 31, apresentadas a seguir, mostram os dados coletados pelo IBGE nos vários censos demográficos para o município de Porto Velho, considerado segundo duas configurações, aquela em vigor até a década de 1970 e a seguinte, que abrange o período 1980 a 2000.

TABELA B.III. 30 – Evolução da população por situação de domicílio – Município de Porto Velho – 1940 a 1970

Município, distrito e Território federal	1940			1950			1960			1970		
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
Porto Velho												
Porto Velho	...	...	...	10.036	6.481	16.517	19.387	11.801	31.188	40.882	14.297	55.179
Abunã	...	...	...	327	1.503	1.830	589	2.220	2.809	816	1.207	2.023
Calama	...	...	...	74	3.336	3.410	234	6.323	6.557	665	4.752	5.417
Jaci-Paraná	...	...	...	207	1.227	1.434	462	983	1.445	422	1.281	1.703
Subtotal	...	...	...	10.644	12.547	23.191	20.672	21.327	41.999	42.785	21.537	64.322
Outros distritos	...	...	...	328	3.725	4.053	2.152	6.898	9.050	5.192	14.534	19.726
Total de Porto Velho	3.148	5.168	8.316	10.972	16.272	27.244	22.824	28.225	51.049	47.977	36.071	84.048
Território do Guaporé	...	...	...	13.816	23.119	36.935	30.186	39.606	69.792	59.564	51.500	111.064

Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1940 (Amazonas), Território Federal do Guaporé (1950, 1960 e 1970)

TABELA B.III. 31 – Evolução da população por situação de domicílio – Município de Porto Velho – 1980 a 2000

Município, distrito e Estado	1980			1991			1996			2000		
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
Porto Velho												
Porto Velho	101.162	17.092	118.254	226.625	45.189	271.814	235.208	44.531	279.739	262.157	53.496	315.653
Abunã	727	3.798	4.525	592	9.173	9.765	525	7.901	8.426	427	266	693
Calama	730	4.923	5.653	1.266	2.475	3.741	1.301	1.999	3.300	1.596	1.490	3.086
Jaci-Paraná	359	5.107	5.466	1.305	909	2.214	1.280	1.482	2.762	1.793	1.033	2.826
Mutum-Paraná	...	...	...	...	...	...	...	...	...	276	337	613
Outros distritos	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.460	4.330	11.790
Total Porto Velho 2000	...	...	...	...	...	...	...	...	...	273.709	60.952	334.661
Buritis	...	...	...	...	...	...	...	...	...	15.334	10.334	25.668
Campo Novo de Rondônia	...	...	...	...	...	...	2.299	13.135	15.434	3.000	8.463	11.463
Candeias do Jamari	...	...	...	...	...	...	6.839	3.797	10.636	9.354	3.753	13.107
Itapuã do Oeste	...	...	...	...	...	...	2.584	2.708	5.292	3.677	3.145	6.822
Total Porto Velho 1980	102.978	30.920	133.898	229.788	57.746	287.534	250.036	75.553	325.589	305.074	86.647	391.721
Estado de Rondônia	228.495	262.530	491.025	659.327	473.365	1.132.692	762.755	466.551	1.229.306	884.523	495.264	1.379.787

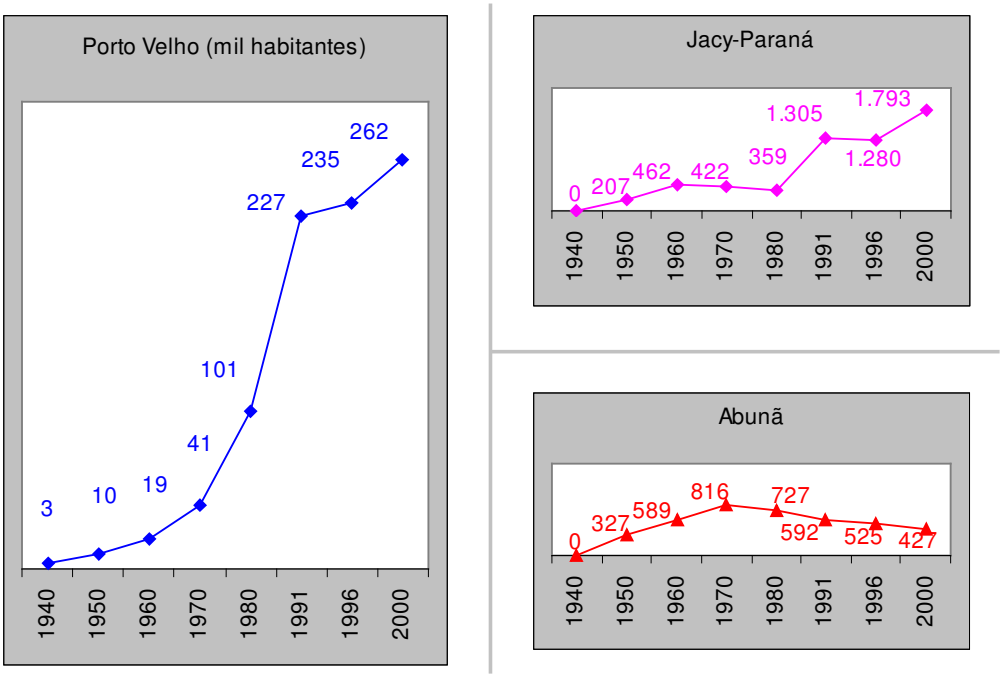
Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1980, 1991 e 2000 e Contagem de População 1996

A primeira Tabela refere-se à estrutura anterior a 1977, quando houve a grande transformação com criação de cinco municípios. Nesta época o município de Porto Velho era dividido em seis distritos: o distrito-sede, mais Abunã, Calama e Jaci-Paraná, que ainda permanecem nesta condição, Ariquemes, posteriormente emancipado como município, e Rondônia, que se transformou no município de Ji-Paraná.

A segunda Tabela considera as estruturas político-administrativas do município em 1980 e 2000. No primeiro ano, o município permanecia com os quatro distritos originais já existentes após as emancipações ocorridas em 1977. No segundo inclui-se Mutum-Paraná, criado após os levantamentos da Contagem de População de 1996, agregando-se em "Outros distritos" as novas unidades (Fortaleza de Abunã, Demarcação, Extrema, Nazaré, Nova Califórnia, São Carlos e Vista Alegre), desmembradas dos antigos distritos existentes.

Como não há meios de desagregar a população dos antigos distritos entre os novos, não existe condição para analisar-se a evolução da população de cada unidade, limitando-se a análise histórica à cidade de Porto Velho e às vilas de Abunã e Jaci-Paraná, que se encontram na Área de Influência Direta dos empreendimentos hidrelétricos do rio Madeira.

A FIGURA B.III. 24 mostra a evolução da população da cidade de Porto Velho e das vilas de Abunã e Jaci-Paraná para as quais se dispõe de informações.



Fonte: IBGE, Censos Demográficos, 1940 a 2000 (dados Básicos)

FIGURA B.III. 24 – Evolução da população da cidade de Porto Velho e das Vilas de Abunã e Jaci-Paraná – 1940 a 2000

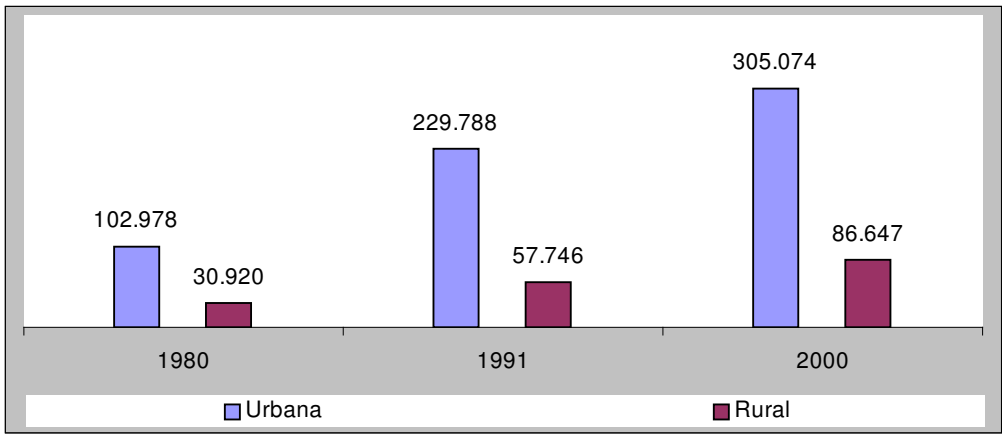
É nítida a diferença de comportamento das três unidades em todo o período considerado. Porto Velho apresenta um crescimento significativo entre 1940 e 1991, passando de uma população de 3.148 para 226.625 habitantes. A taxa média de expansão nestes 51 anos foi de 8,7% ao ano, que é várias vezes superior àquela verificada no período 1991 a 2000, e que se limitou a 1,6% ao ano, indicando a possibilidade da cidade ter perdido população, em termos líquidos, neste último período. A população da sede municipal, que representava 72,6% da população urbana total do Território do Guaporé, em 1950, passa a responder por 29,6% da população do Estado de Rondônia em 2000.

Abunã, como Porto Velho, tem sua população expandida no período 1950 a 1970, quando atinge 816 habitantes, sendo a tendência, a partir daí, de queda na população da vila. A taxa de crescimento no período 1950 a 1970 (igual a 4,7% ao ano) pode ser considerada moderada, pouco superior ao crescimento natural da população, provavelmente. Já nos 30 anos seguintes, a perda média foi de –2,1% ao ano, com a população reduzindo-se à metade daquela recenseada em 1970 no final da década de 1990. Segundo informações de entrevistados neste núcleo o fator responsável pela perda de população foi a desativação da ferrovia Madeira-Mamoré, com perdas para o comércio e serviços locais.

Em Jaci-Paraná a população cresce a um ritmo relativamente acelerado no período 1950/1960 (taxa média de 8,4% ao ano), cai ligeiramente no período 1960 a 1980, para depois apresentar um salto entre 1980 e 1991 (taxa média de 12,4% ao ano), crescendo de forma mais lenta a partir deste ano (3,6% ao ano entre 1991 e 2000, uma taxa um pouco acima do crescimento natural da população). Esta dinâmica associa-se a vários fatores, entre eles a construção e asfaltamento da BR 364, e à exploração da madeira nos anos mais recentes.

Apesar da dificuldade de consideração da evolução da população rural ao longo do período, é interessante chamar atenção para a informação mostrada nas TABELA B.III. 30 e TABELA B.III. 31, quando o município, que constituía mais da metade da área do atual Estado de Rondônia, em 1950, possuía mais de 70% da população rural do Território Federal do Guaporé. Em 1980, já na nova estrutura, esta participação cai para 11,8% da população rural do estado, não só em função da perda de área para os novos municípios criados em 1970, mas, principalmente, pelo grande fluxo de migrantes que se dirigiram para a área rural destes novos municípios, sendo a área rural de Porto Velho, principalmente a oeste da sede municipal, destino de um fluxo migratório muito menos intenso. A expansão da população rural, apesar de significativa, limitou-se a 5,8% ao ano na década de 1980 e 4,6% ao ano na década de 1980. (FIGURA B.III. 25)

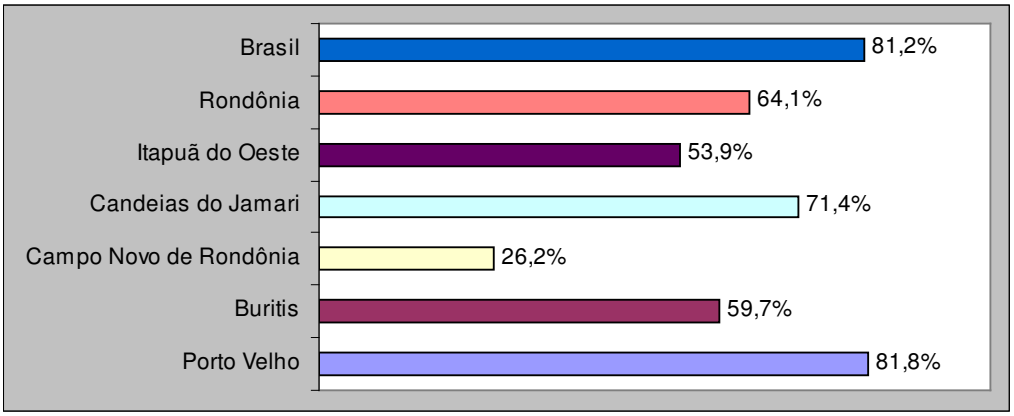
Os dados mostrados, contudo, desconsideram a diminuição da população rural devido à mudança de situação de domicílio das sedes dos municípios de Buritis, Campo Novo de Rondônia, Candeias do Jamari e Itapuã do Oeste (incluídas no total da população urbana) que faziam parte da população rural de Porto Velho até 1991. A população desta situação de domicílio passou de 57.746 habitantes em 1991 para 124.748 habitantes (ao invés de 86.647, como mostrado na Figura), com a taxa geométrica média de crescimento anual atingindo 9,0% ao ano. Infere-se desse resultado que o meio rural do município de Porto Velho passou a constituir destino de fluxos populacionais significativos só mais recentemente, em finais da década de 1980 e princípio da década de 1990, quando frentes de expansão procedentes do sul ocuparam as áreas hoje desmembradas de Porto Velho e que se associam, principalmente, à exploração da madeira.



Fonte: IBGE, Censos Demográficos, 1980, 1991 e 2000
(1) Inclui, além do atual município de Porto Velho, os municípios de Buritis, Candeias do Jamari, Campo Novo de Rondônia e Itapuã do Oeste.

FIGURA B.III. 25 – Evolução da população do município de Porto Velho por situação do domicílio e divisão político-administrativa de 1980 (1) – Período 1980 a 2000

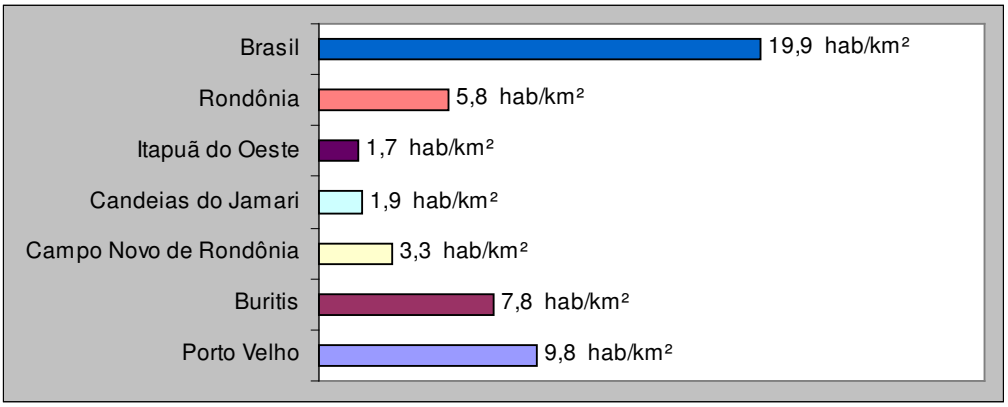
A evolução da população mostrada nas tabelas e a criação de novos municípios, com a mudança da situação de domicílio de rural para urbana ocorrida no intervalo considerado, resultaram, em termos do grau de urbanização e densidade demográfica, nos valores apresentados na FIGURA B.III. 26 e FIGURA B.III. 27, a seguir. O primeiro deles mostra que o município de Porto Velho, em 2000, apresentava um grau de urbanização próximo ao da média brasileira, superior ao do estado de Rondônia e dos outros municípios considerados. Tendo em vista a presença de terras indígenas e áreas de floresta no município e no estado, consideram-se esses resultados relativamente altos em comparação com a média nacional, onde se incluem as grandes regiões metropolitanas do País.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2000 (dados básicos)

FIGURA B.III. 26 – Grau de urbanização (% da população da unidade em áreas urbanas) Municípios da Área de Influência, Rondônia, Brasil - 2000

A densidade demográfica do estado e do município, contudo, apresentam-se bem abaixo da média nacional, indicando que as cidades são de porte relativamente pequeno, inclusive Porto Velho, em relação ao tamanho de seu território.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2000 (dados básicos)

FIGURA B.III. 27 – Densidade demográfica (habitantes por km²) - Municípios da Área de Influência, Rondônia, Brasil – 2000

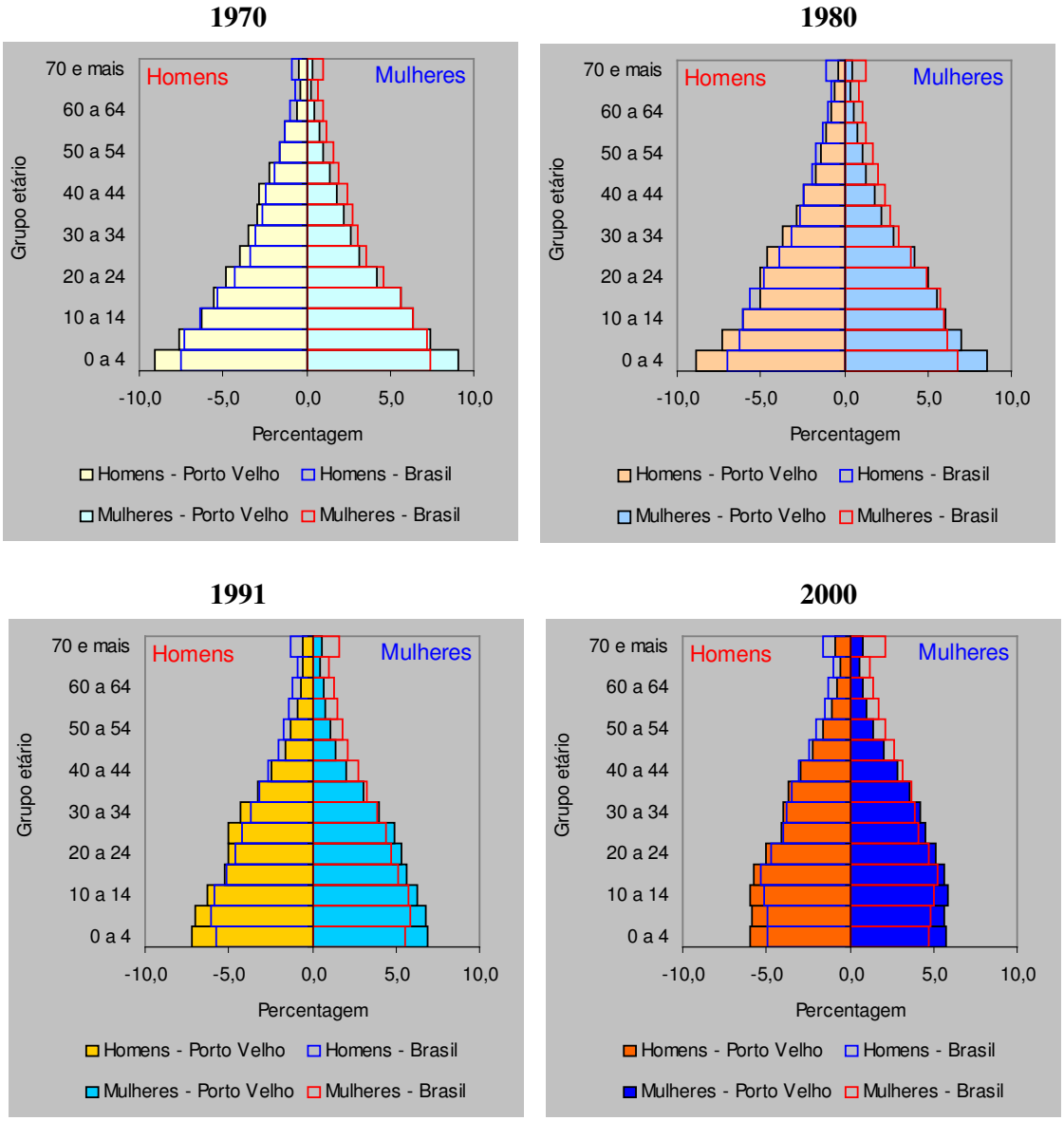
As alterações que a atuação dos movimentos migratórios e das taxas diferenciadas de fecundidade e mortalidade da população ao longo do tempo provocam na estrutura etária e por sexo podem ser inferidas pela comparação entre as distribuições para o Brasil e o município, mostradas na FIGURA B.III. 28.

O primeiro resultado ressaltado no exame dos gráficos é o estreitamento da base das pirâmides etárias para o Brasil e Porto Velho ocorrido entre 1970 e 2000. Em 1970, quando o município ocupava mais da metade do território de Rondônia, a proporção de crianças no grupo etário até 10 anos era igual a 29,3% no Brasil e 33,1% em Porto Velho, refletindo alta fecundidade da população que, no período, encontrava-se associada a uma alta mortalidade, sendo as médias para Porto Velho, provavelmente, superiores às do Brasil. Essa proporção de menores de 10 anos, no país, cai para 26,2% em 1980, 23,1% em 1991 e limita-se a 19,4% em 2000, traduzindo a alta queda sofrida pela taxa de fecundidade da população brasileira. Apesar de a queda ser menos expressiva em Porto Velho, observa-se a mesma tendência do indicador, com a proporção de crianças passando para 31,8% em 1980, 28,0% em 1991 e atingindo 23,2% em 2000.

Apesar de pouco perceptível pelo gráfico, a contrapartida da diminuição da proporção de crianças é o aumento da população com idades mais avançadas, que sofre os benefícios da queda nas taxas de mortalidade, movimento em geral mais lento que o da fecundidade e resultante da melhoria das condições de saneamento básico e dos programas de assistência à saúde. No Brasil, a proporção na população total de pessoas com 60 anos ou mais de idade, passa de 5,1% em 1970 para 8,6% em 2000. Em Porto Velho, essa proporção passa de 2,6% para 4,3%, no mesmo intervalo.

As diferenças entre as duas distribuições são devidas não só a um crescimento natural diferenciado da população, mas também à composição por sexo e idade dos fluxos migratórios. Estes praticamente não interferem na população brasileira, uma vez que o

número de estrangeiros no País e de brasileiros que se transferem para o exterior é muito pequeno no conjunto da população recenseada. Ou seja, as transformações na estrutura etária e por sexo da população do Brasil são derivadas, grosso modo, de alterações nos níveis de fecundidade e mortalidade.



Fonte: IBGE, Censos Demográficos, 1970, 1980, 1991 e 2000 (dados básicos)

FIGURA B.III. 28 – Distribuição da população residente segundo o sexo e a idade – Porto Velho e Brasil

Em Porto Velho, por outro lado, é possível identificam-se alguns efeitos dos movimentos migratórios, apesar de esses não afetarem de forma significativa a estrutura etária quando a composição predominante do fluxo de migrantes é o conjunto da família, como ocorreu nos movimentos do sul do país para Rondônia (sendo as diferenças no crescimento natural a única

variável alterada). Em termos da migração, a observação da distribuição, permite que se conclua que:

- até 1970 havia predomínio da migração masculina, provavelmente para o trabalho em atividades rurais, em função da maior proporção de homens entre 20 e 49 anos na população de Porto Velho naquele ano (20,4% do total contra 17,9% no Brasil). As diferenças de proporção neste grupo etário vão diminuindo até chegar a valores bem próximos em 2000, mostrando o arrefecimento do processo migratório para áreas rurais (as proporções passam para 22,0% e 21,5% nesta faixa etária para o município e o País, respectivamente);

- na população feminina, verificava-se um déficit neste grupo etário em 1970 (15,5% em Porto Velho, contra 18,3% no Brasil), resultado reduzido ao longo do tempo pela migração seletiva de mulheres, sendo as proporções, em 2000, iguais a 22,3% e 22,4%, respectivamente.

A importância da migração na dinâmica demográfica de Rondônia é ressaltada na maioria das análises demográficas disponíveis para o estado. Em Porto Velho é também componente importante do crescimento populacional, apesar de um pouco menos importante ou visível, em função de não se apresentar concentrada em um período tão curto quanto foram as migrações procedentes do sul para a área rural de Rondônia.

Em 1980, dos 134 mil habitantes de Porto Velho, 58,7% haviam nascido em Rondônia. No mesmo ano, esta proporção, para o estado, limitava-se a 33,1% da população total residente. Estas proporções evoluíram, respectivamente, para 56,5% e 47,3% em 2000. Neste último ano foram identificadas, em Porto Velho, 169 mil pessoas não naturais de Rondônia, das quais 52,6 mil (31,1%) tinham menos de 10 anos ininterruptos de residência no estado[5]. Apresentam-se a seguir dois gráficos com informações sobre os fluxos migratórios para Rondônia e Porto Velho.

Na FIGURA B.III. 29 são apresentados os migrantes com menos de 10 anos de residência segundo o tempo de residência no município em que residem atualmente. Chama atenção nos gráficos a semelhança da distribuição nas duas unidades, com a migração recente perdendo importância a cada ano, resultado já esperado em função do arrefecimento das taxas de crescimento populacional já mencionada anteriormente.

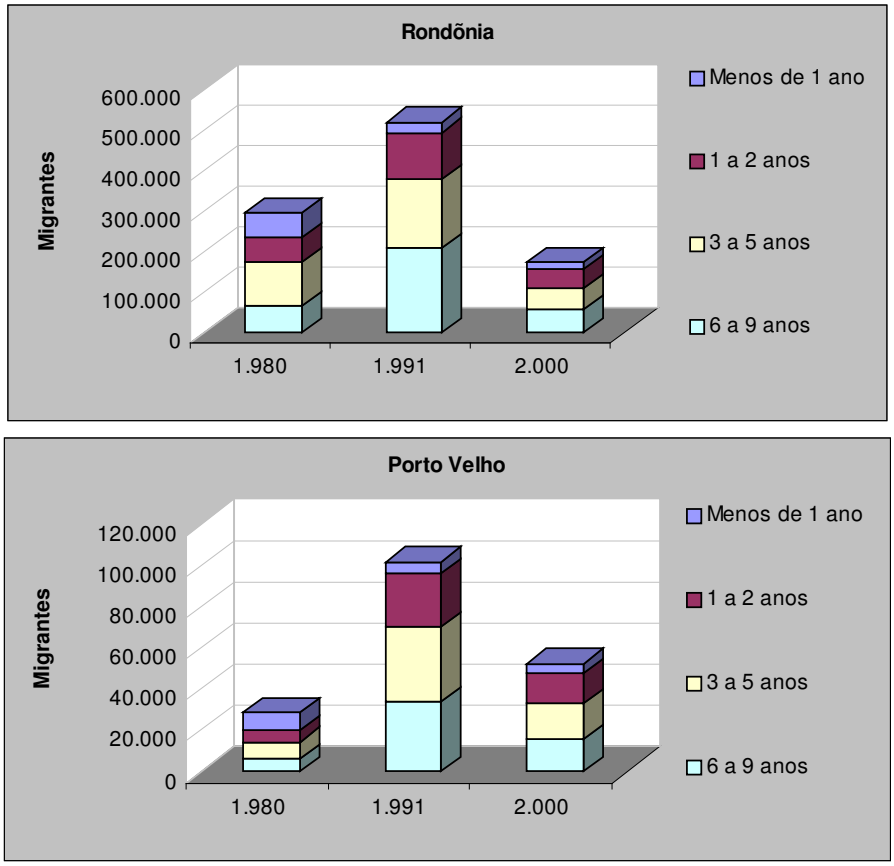
Na FIGURA B.III. 30 são mostradas as distribuições da população residente em Rondônia e em Porto Velho segundo o local de nascimento, considerando-se as grandes regiões, o Estado de Rondônia e o exterior. Do total da Região Norte, foram excluídas as informações referentes a Tocantins e Rondônia, em 1991 e 2000, a primeira agregada à Região Centro-Oeste, e a segunda, considerada em separado.

A FIGURA B.III. 30 destaca a grande importância da população natural de Rondônia em todos os três anos considerados, sendo a proporção de naturais crescente me nível estadual, porém ainda inferior àquela encontrada em Porto Velho, onde o componente migração é menos importante no crescimento do município. Outra diferença marcante nos dois gráficos

[5] Em Rondônia o número de não naturais do estado atingia 723 mil, dos quais 24,0% possuíam menos de 10 anos de residência.

refere-se à maior importância das regiões Norte e Nordeste no crescimento de Porto Velho, onde se destacam, em 2000, os naturais dos estados do Acre (17,1 mil pessoas), Amazonas (32,1 mil), Maranhão (14,1 mil) e Ceará (13,6 mil). Como destaque individual aparece também o Paraná, com um total de 18,0 mil pessoas, responsável por 79,2% de todos os migrantes naturais da região Sul.

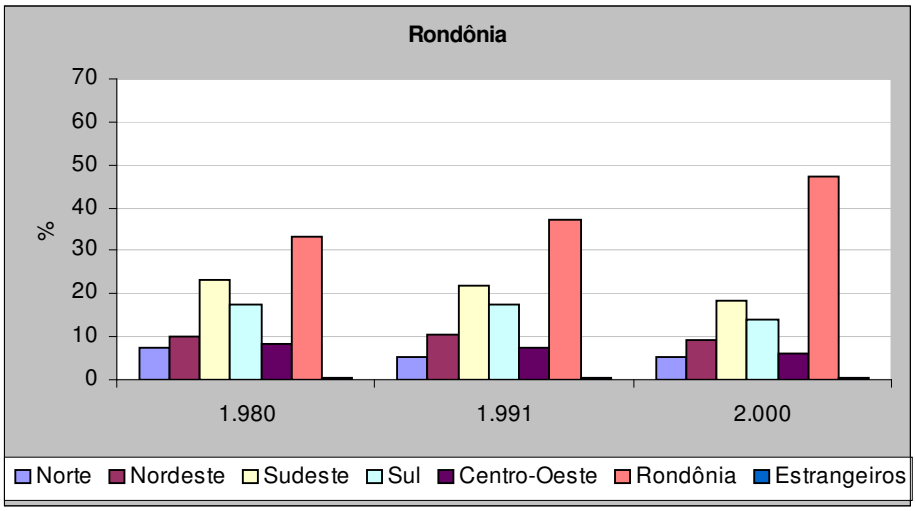
Em Rondônia, por outro lado, são mais importantes, como local de nascimento dos migrantes, o Sul e o Sudeste do País, destacando-se como contribuintes para o crescimento da população do estado, em 2000, os estados do Paraná (164,6 mil pessoas), Minas Gerais (110,3 mil), Espírito Santo (83,0 mil) e São Paulo (50,5 mil). Como contribuição individual podem ser citados, das outras regiões do país, o Amazonas (36 mil pessoas, quase todas em Porto Velho), o Mato Grosso (44,5 mil) e a Bahia (40,7 mil).

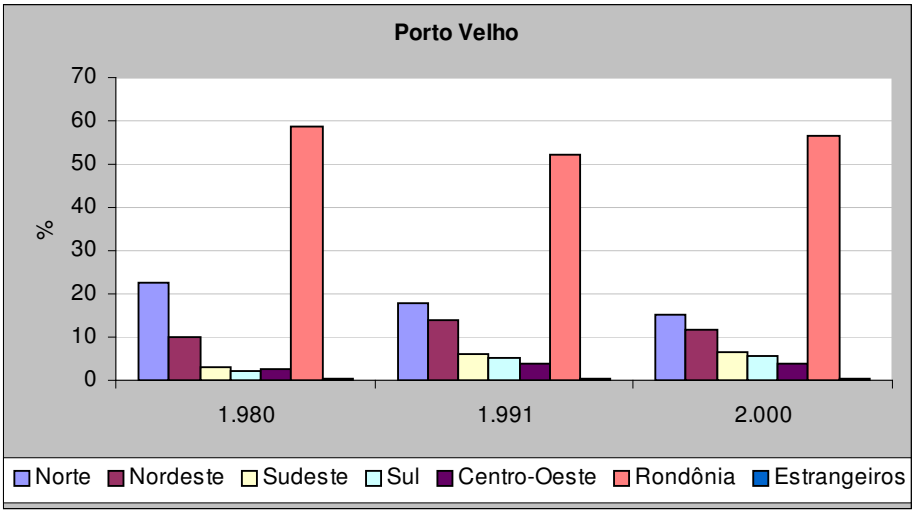


Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1980, 1991 e 2000

(1) Em 1980 e 1991 o dado se refere às pessoas não naturais do município em que residem, enquanto em 1980, trata-se das pessoas não naturais da unidade da federação, ou seja, neste último ano não se consideram as migrações intra-estaduais.

FIGURA B.III. 29 – Distribuição da população migrante (*) segundo o tempo de residência no município onde residem – Rondônia e Porto Velho – 1980 a 2000





Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1980, 1991 e 2000
(1) O estado de Tocantins foi considerado junto à região Centro-Oeste, uma vez que se encontrava agregado ao estado de Goiás em 1980. Do total da região Norte, foi excluído o estado de Rondônia, considerado em separado.

FIGURA B.III. 30 – Distribuição da população residente segundo o local de nascimento Rondônia e Porto Velho (1) – 1980 a 2000

4.3 Atividades Econômicas

Neste capítulo apresenta-se uma análise sucinta da atividade econômica em Porto Velho, conforme sua configuração em 1980[6], abordando-se todos os setores da economia e situando a informação no contexto estadual como referência.

[6] Conforme mostrado no capítulo anterior, consideram-se, além do atual município de Porto Velho, os municípios de Buritis, Campo Novo de Rondônia, Candeias do Jamari e Itapuã do Oeste, emancipados na década de 1990.

A disponibilidade de informações sobre a atividade econômica para os municípios é escassa, prejudicada por uma série de fatores, sendo limitado o número de indicadores passíveis de serem construídos simultaneamente para os dois níveis de análise, estado e município. Quando disponíveis, somente em condições muito específicas é possível desagregarem-se as informações ao nível distrital. Assim, apresenta-se, a seguir, uma análise que se atém aos anos mais recentes, após 1980, em função da impossibilidade do desmembramento dos dados mais antigos para os municípios criados em 1977 com território antes pertencente a Porto Velho (Ariquemes, Cacoal, Ji-Paraná, Pimenta Bueno e Vilhena). Os desdobramentos mais recentes, para formação dos municípios de Buritis, Campo Novo de Rondônia, Candeias do Jamari e Itapuã do Oeste, ao contrário, são incluídos na análise sempre que possível.

São utilizados os levantamentos dos Censos Econômicos, com edições disponíveis para 1980 e 1985, para os setores secundário e terciário, e 1980, 1985 e 1995-1996 para o setor agropecuário. Este último setor é analisado também a partir das informações da Pesquisa Agrícola Municipal, da Pesquisa da Pecuária Municipal e da Pesquisa de Extração Vegetal, todas com uma série histórica anual a partir 1983. É incluída neste capítulo, apesar de ser tradicionalmente considerada junto aos aspectos populacionais, a análise das informações do Censo Demográfico sobre as atividades e os rendimentos da população residente na área em estudo. Outras informaçõs disponíveis para os últimos anos, também analisadas neste item, são as do Cadastro Central de Empresas, que passaram a ser disponibilizadas nos últimos anos da década de 1990.

4.3.1 O Emprego Setorial

Examinaem-se, neste tópico, três conjuntos de informação para o emprego setorial. O primeiro é o Censo Demográfico, que divulga os resultados dos levantamentos junto à população residente no estado ou município. No Censo Demográfico de 1980, o IBGE ainda adotava o conceito de População Economicamente Ativa, que se referia a todas as pessoas com 10 anos ou mais de idade ocupadas ou procurando trabalho. Tanto em 1991 quanto em 2000, a informação do setor de atividade passa a referir-se somente àqueles que se encontravam ocupados. Por falta de informação alternativa sobre a renda pessoal, são apresentadas também as informações desta fonte (Censo Demográfico) referentes ao número de pessoas por grupo de rendimento médio mensal.

A segunda fonte considerada é composta pelos Censos Econômicos, disponíveis para 1980 e 1985 para os Setores Secundário e Terciário e 1995-1996 para o Setor Primário. Por tratar-se de informações bastante defasadas, complementa-se a análise com a consideração dos dados do Cadastro Central de Empresas, que constitui o terceiro conjunto mencionado acima.

4.3.1.1 População Ativa

Conforme mencionado anteriormente, o IBGE mudou a forma de divulgação da informação sobre setor de atividade da população, referindo-se, em 1980, à População Economicamente Ativa (PEA), enquanto em 1991 e 2000 o dado referia-se às pessoas ocupadas. A informação sobre a PEA inclui, além dos ocupados em atividades remuneradas, os que estão procurando trabalho, ou que ajudam algum membro da família em atividades produtivas e outros grupos

de trabalhadores[7]. Em Rondônia, no ano de 2000, o número de pessoas na PEA era igual a 614.342, enquanto o pessoal ocupado atingia 551.203. A diferença, 63.139 pessoas, representava 10,3% do total da PEA.

Em Porto Velho, estavam incluídas na PEA, em 2000, 174.875 pessoas, número superior ao do pessoal ocupado, que atingia 148.521 pessoas. A taxa de participação da população na PEA, igual a 35,1% em 1980, elevou-se para 44,6% em 2000. Esta elevação mostra que as mudanças ocorridas no período, que tendem a elevar a taxa de participação — entre as quais podem ser citadas a presença maior da mulher no trabalho e a percentagem menor de crianças na população total (diminuindo as taxas de dependências) — foram mais significativas que aquelas que tendem a diminuí-la, ou seja, a entrada mais tardia dos jovens no mercado de trabalho (porque ainda se encontram na escola) e a maior proporção de pessoas idosas (e aposentadas, portanto, fora da PEA).

Apesar desta dificuldade em estabelecer-se a tendência em termos de variação da População Economicamente Ativa, é interessante examinarem-se as alterações ocorridas na distribuição entre setores nas três datas, bem como as diferenças no comportamento dos dados para o estado e o município. Vê-se pela FIGURA B.III. 31 que, em 1980, havia uma grande diferença entre as duas unidades: enquanto predominava em Porto Velho o trabalho no setor serviços (45,1% da PEA), no estado o setor agropecuário absorvia uma proporção maior de trabalhadores (52,8% do total).

Nos anos de 1991 e 2000, o setor serviços continua a manter uma proporção maior na população ocupada de Porto Velho, caindo de 54,8% em 1991 para 51,0% em 2000. No estado, este setor passa a absorver a maior proporção de pessoas ocupadas no ano 2000, passando para uma participação de 35,7% do total, enquanto o agropecuário cai para 34,1%.

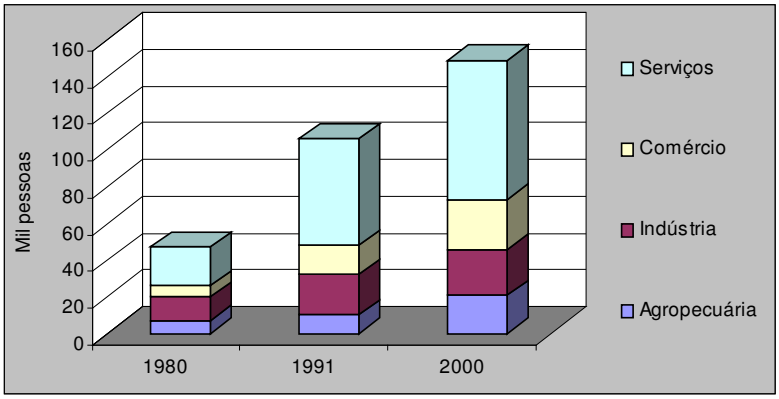
A atividade industrial era a segunda mais importante em termos de absorção de mão-de-obra no município de Porto Velho até o ano de 1991 (20,7% do total), perdendo esta posição para o comércio de mercadorias em 2000 (18,2% no comércio e 16,9% na indústria).

A atividade comercial também se expande no estado, apesar de manter-se em um patamar menos significativo que em Porto Velho (15,5% em 2000 contra 14,8% na indústria).

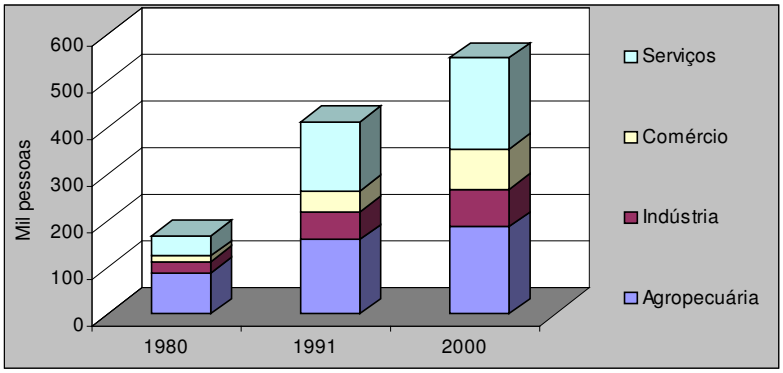
O setor agropecuário, por sua vez, apesar de ser o menos importante, em termos do número de pessoal ocupado no conjunto de municípios considerados (20.645 pessoas em 2000) ainda representava 13,9% do total. O maior contingente destes trabalhadores encontrava-se em Porto Velho (8.648 pessoas ocupadas), vindo a seguir os municípios de Buritis (6.597 trabalhadores) e Campo Novo de Rondônia (3.157 trabalhadores), sendo o setor agropecuário responsável por absorver 56,0% e 70,1% do total da PEA destes dois municípios, respectivamente. Em Porto Velho, essa proporção limitava-se a 6,9%.

[7] O detalhamento das diferenças entre os dois conceitos é relativamente extenso, não sendo objeto desta análise. Chama-se atenção para a análise da evolução temporal do indicador, que deve ser feita com os devidos cuidados.

Porto Velho (configuração de 1980)



Rondônia



Fonte: IBGE, Censos Demográficos, 1980, 1991 e 2000
(1) Em 1980 a informação refere-se à população economicamente ativa, enquanto para 1991 e 2000 trata-se de população ocupada.

FIGURA B.III. 31 – Distribuição da população ativa ou ocupada por setor de atividade – Porto Velho e Rondônia – 1980 (1), 1991 e 2000

4.3.1.2 Pessoal Ocupado

As informações sobre pessoal ocupado, diretamente coletadas nos estabelecimentos produtivos, diferem daquelas coletadas junto aos domicílios por vários motivos, sendo o principal a não-cobertura dos estabelecimentos produtivos menores, muitas vezes invisíveis para os censos econômicos, principalmente aqueles situados na área urbana (às vezes, nos fundos dos lotes), e do não-cadastramento da maioria dos estabelecimentos agropecuários no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (universo considerado pelo Cadastro Central de Empresas), o que torna as informações do setor agropecuário, proveniente dessa fonte de dados, extremamente subenumeradas.

A TABELA B.III. 32, a seguir, apresenta as informações de pessoal ocupado por setor de atividade econômica. A evolução da informação, por tratar-se de fontes diferenciadas e pelas imputações feitas para o pessoal ocupado em setores com pequeno número de unidades nos municípios menores, deve ser analisada com cautela. É interessante mencionar a grande diferença entre os números mostrados para o pessoal ocupado nos estabelecimentos

produtivos e as informações apresentadas no item anterior para a população ocupada. Considerando-se para 1995/96 a média da população ocupada em 1991 e em 2000 (coletadas nos domicílios), ter-se-ia um total, para o estado, de 421.873 pessoas e para o município de 127.211. O pessoal ocupado mostrado na tabela representa, respectivamente, 87,4% e 71,6% desta população, podendo a maior parte da diferença ser imputada à forma de coleta das duas fontes.

TABELA B.III. 32 – Número de estabelecimentos e pessoal ocupado segundo o setor de atividade – Rondônia e Porto Velho – 1980 – 1985 e 1995

Setor de atividade	Número de estabelecimentos			Pessoal ocupado		
	1980	1985	1995	1980	1985	1995 (2)
Município de Porto Velho - estrutura administrativa de 1980 (1)						
Agropecuária	5.329	9.015	5.011	20.025	43.040	19.494
Indústria	170	243	609	3.961	4.551	4.687
Comércio	987	1.686	2.786	4.045	7.176	6.311
Serviços	493	1.206	1.533	4.006	5.370	60.558
Total do município	6.979	12.150	9.939	32.037	60.137	91.050
Estado de Rondônia						
Agropecuária	48.371	80.615	76.956	176.934	324.440	304.523
Indústria	689	1.074	2.472	8.347	13.757	14.456
Comércio	2.439	4.512	8.703	8.577	20.136	23.529
Serviços	1.254	3.184	3.972	6.588	12.302	79.365
Total do estado	52.753	89.385	92.103	200.446	370.635	421.873

Fonte: IBGE, Censos Econômicos, Região Norte, 1980 e 1985
IBGE, Censo Agropecuário, 1980, 1985 e 1991-1996
IBGE, Cadastro Central de Empresas, 1996

(1) São incluídos os municípios de Campo Novo de Rondônia, Candeias do Jamari e Itapuã do Oeste.

(2) Os dados para a indústria, comércio e serviços são provenientes do Cadastro Central de Empresas, que não publica as informações de pessoal ocupado para setores onde o número de unidades for igual ou inferior a três. Para possibilitar a agregação das informações foram imputados valores aos setores de atividade dos municípios menores, adotando-se como critério as informações disponíveis em anos anteriores ou posteriores a 1996.

Analisando-se os dados da TABELA B.III. 32 verifica-se, em primeiro lugar, a grande diferença entre o número de estabelecimentos do setor agropecuário e os dos outros setores. Em Porto Velho a agropecuária representava, em 1980, 76,4% dos estabelecimentos existentes e absorvia 62,5% do pessoal ocupado no município. No estado, essas proporções atingiam 91,7% e 88,3%, respectivamente. Em 1985, segundo as mesmas fontes de dados, há uma grande elevação nos valores, principalmente para a agropecuária, com a participação do setor no número de unidades caindo ligeiramente em Porto Velho (para 74,2% do total) e aumentando no que diz respeito ao pessoal ocupado (71,6% do total). No estado, as duas proporções caem ligeiramente para 90,2% dos estabelecimentos e 87,5% do pessoal ocupado. Os outros setores de atividade não sofrem mudanças expressivas em sua participação, com o comércio ocupando o segundo lugar em Porto Velho, tanto em termos do número de unidades quanto de mão-de-obra ocupada (13,9% e 11,9%, em 1985, respectivamente).

Entre 1985 e 1995 tem-se uma significativa alteração na informação, não só em termos da fonte de dados – substituição do censo econômico pelo cadastro de empresas – como de coleta dos mesmos. O censo agropecuário, que cobria o ano civil (janeiro a dezembro de 1995), passa a referir-se ao ano agrícola (safra 1995-1996). Acredita-se que essa mudança possa

FURNAS ODEBRECHT Engenharia e Construção LEME

alterar, principalmente o número de pequenos estabelecimentos que só funcionam em períodos específicos do ano[8].

Apesar da diferença de fontes de informação, chama atenção, por sua expressividade, a variação dos dados do setor serviços, que passa de 5,4 mil pessoas ocupadas para 60,6 mil em Porto Velho e de 12,3 mil para 79,4 mil no estado. A participação de Porto Velho no total do estado passa de 43,7% em 1985 para 79,3% em 1995 enquanto o número de pessoas ocupadas nos setores de atividade urbanos (não agropecuários) passa de 37,0% para 61,0% no intervalo considerado.

Com os dados da TABELA B.III. 32 pode ser calculada a média de pessoas ocupadas por estabelecimento, mostrada na FIGURA B.III. 32. Em Porto Velho vê-se que o setor agropecuário permanece com média relativamente baixa em todo o período considerado, em torno de uma família por estabelecimento produtivo. O setor comercial também se caracteriza por pequenas unidades.

A indústria, por outro lado, tem seu porte reduzido no período, enquanto o setor serviços apresenta uma grande diferenciação, passando de uma média de oito pessoas por unidade para 40. Uma suposição para esta diferença é a consideração, no último ano, de unidades da administração pública, não consideradas nos anos anteriores, uma vez que a administração pública é o grande empregador neste setor.

Em Rondônia, as médias de pessoas ocupadas em todos os setores, durante todo o período, foram inferiores aquelas observadas para o município.

4.3.2 As Atividades Produtivas

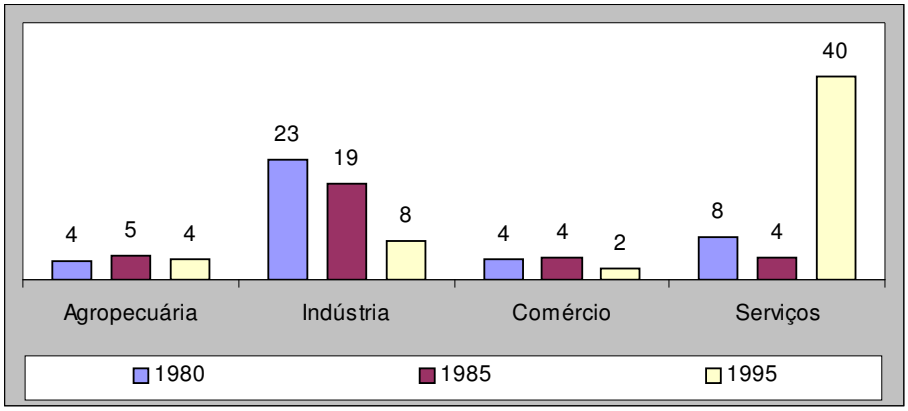
Apresenta-se a seguir uma análise sucinta das atividades econômicas desenvolvidas no Estado de Rondônia e no município de Porto Velho em cada um dos grandes setores da economia, a partir do conjunto de dados disponíveis.

4.3.2.1 Setor Agropecuário

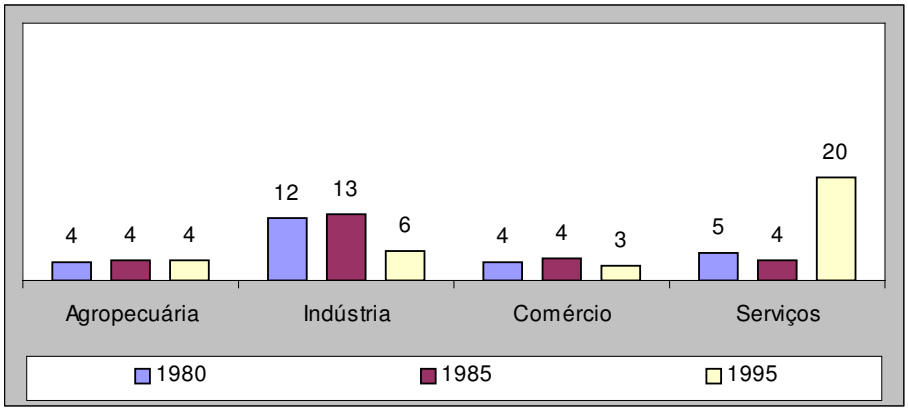
O setor agropecuário é analisado, inicialmente, com a consideração das informações sobre a estrutura do setor, em termos de distribuição dos estabelecimentos e das áreas ocupadas por grupos de área total e utilização das terras no último ano em que se tem o dado disponível, que se refere ao ano agrícola 1995-1996. A seguir considera-se a pauta produtiva do município de Porto Velho e do Estado de Rondônia nas atividades de extração vegetal, produção agrícola e pecuária, disponibilizando-se de uma série de informação mais longa que vai de 1983 a 2002, para os produtos da lavoura temporária e permanente, e de 1990 a 2002 para os outros grupos de atividades.

[8] Na análise das atividades do setor agropecuário é possível que se identifique hipóteses que expliquem melhor a alteração no número de estabelecimentos mostrada na tabela.

Porto Velho



Rondônia



Fonte: TABELA B.III. 32 (dados básicos)

FIGURA B.III. 32 – Número médio de pessoas ocupadas por setor de atividade econômica Rondônia e Porto Velho – 1980 – 1985 e 1995

- **Estrutura fundiária**

A área total dos estabelecimentos agropecuários, que se refere à área incorporada ao setor produtivo, atingiu, no município de Porto Velho, segundo a divisão administrativa de 1980, a um total de 1.183.857 ha em 1995-1996. Esta área representava 23,0% da área total do município (geográfica), percentagem que indica a existência de grandes porções de terras ainda não apropriadas pela atividade ou não cobertas pelo censo agropecuário. Parte desta diferença pode ser imputada às extensas áreas de reserva existentes na região. Em Rondônia, a área total agropecuária representa 37,4% da superfície do estado. Estas percentagens evoluíram de 10,1% em 1980 para 17,2% em 1985 no município de Porto Velho e de 22,0% para 25,4% nos mesmos anos em Rondônia, o que demonstra que a incorporação à atividade agropecuária do território, tanto municipal quanto estadual, aconteceu durante todo o período considerado.

Vê-se pela TABELA B.III. 33 que o maior número de estabelecimentos agropecuários encontra-se nos grupos de área abaixo de 100 hectares, resultado direto do processo de colonização do estado ocorrido a partir da década de 1970. Em Porto Velho, esses estabelecimentos atingem 69,1% do total, enquanto em Rondônia sua proporção no total é de 79,5%. A área ocupada pelos mesmos é de 11,2% em Porto Velho e de 21,5% em Rondônia.

Pode-se ver pela tabela que o relativamente pequeno número de estabelecimentos com mais de 2 mil hectares ocupam a maior área entre os grupos de área considerados: 58,7% do total em Porto Velho e 39,2% em Rondônia, indicando uma concentração maior de grandes estabelecimentos no município.

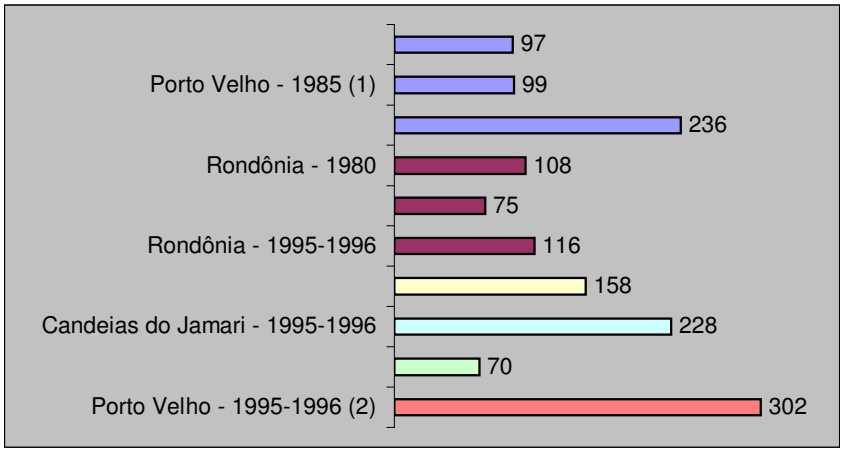
TABELA B.III. 33 – Número de estabelecimentos e área total segundo os grupos de área total – Rondônia e Porto Velho – 1995-1996

Grupo de área total	Porto Velho		Rondônia	
	Estabelecimentos	Área (ha)	Estabelecimentos	Área (ha)
Menos de 50 ha	1.761	35.873	42.798	761.551
50 a menos de 100 ha	1.702	96.514	18.401	1.146.466
100 a menos de 500 ha	1.331	203.213	13.980	2.160.447
500 a menos de 1000 ha	108	70.985	894	613.594
1000 a menos de 2000 ha	61	82.524	504	724.886
2000 ha e mais	48	694.747	377	3.483.495
Total	5.011	1.183.857	76.954	8.890.440

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 1995-1996.

A distribuição mostrada na tabela conforma o tamanho médio dos estabelecimentos agropecarios, mostrado na FIGURA B.III. 33.

Vê-se que, em Rondônia, aparentemente, está acontecendo um processo de concentração de área, uma vez que a média atinge, em 1995-1996, um tamanho bem maior que aquele existente em 1985 (fato que pode ser explicado também pela mudança da metodologia de coleta dos dados). Em Porto Velho ocorre um movimento semelhante àquele verificado no estado, porém em proporções bem maiores. Supõe-se que, no município, tenha havido tanto a concentração da propriedade como a incorporação de áreas em grandes estabelecimentos, principalmente voltados para a pecuária. Tal processo é mais intenso no atual território de Porto Velho, podendo-se supor que o mesmo esteja concentrado ao longo das principais rodovias, entre elas a BR-364 (ao longo do trecho Porto Velho – Rio Branco, no Acre).



Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 1995-1996.
(1) Refere-se à divisão administrativa de 1980, ou seja, inclui os municípios de Campo Novo de Rondônia, Candeias do Jamari, Itapuã do Oeste e Porto Velho.
(2) Refere-se ao município de Porto Velho conforme a divisão administrativa de 1995-1996.

FIGURA B.III. 33 – Tamanho médio dos estabelecimentos agropecuários – Rondônia e municípios selecionados – 1995-1996

- **Utilização das terras**

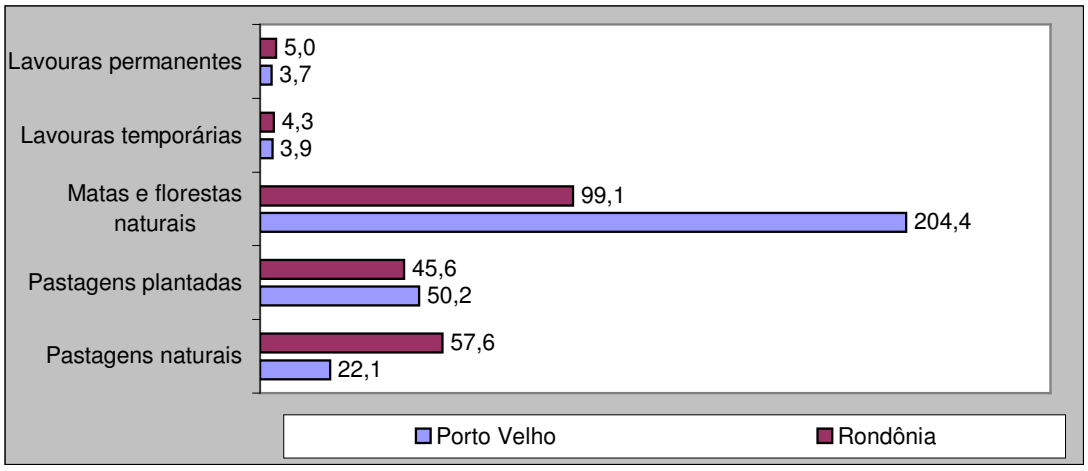
A utilização predominante das terras pela atividade agropecuária tanto em Porto Velho quanto em Rondônia é pela pecuária, com as pastagens plantadas representando 13,7% da área dos estabelecimentos no município e 29,0% no estado, sendo superadas somente pela área coberta por matas e florestas naturais que atingiam, em 1995-1996, uma percentagem igual a 79,5% e 57,3%, respectivamente (TABELA B.III. 34). Deve-se observar que esta área de florestas difere daquela identificada nos estudos dos meios físico e biótico, uma vez que se limitam às terras incorporadas à atividade agropecuária.

TABELA B.III. 34 – Distribuição do número de estabelecimentos e da área total segundo a utilização das terras - Rondônia e Porto Velho – 1995-1996

Utilização das terras	Porto Velho		Rondônia	
	Estabelecimento	Área (ha)	Estabelecimento	Área (ha)
Lavouras permanentes	3.270	11.974	50.516	254.334
Lavouras temporárias	3.647	14.331	40.937	177.974
Lavouras em descanso	532	5.567	9.841	69.220
Pastagens naturais	751	16.578	5.960	343.369
Pastagens plantadas	3.228	162.186	56.609	2.578.700
Matas e florestas naturais	4.608	941.691	51.392	5.090.420
Matas e florestas artificiais	77	2.822	1.347	41.040
Terras produtivas não utilizadas	1.610	23.960	12.250	236.626
Terras inaproveitáveis	1.250	4.748	26.351	98.758
Área Total	5.011	1.183.857	76.954	8.890.440

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 1995-1996

As áreas médias das atividades agropecuárias mais importantes são mostradas na FIGURA B.III. 34. Pode-se verificar que o tamanho médio das áreas de lavoura, tanto as temporárias como as permanentes, são maiores em Rondônia que em Porto Velho, mostrando a importância maior do processo de ocupação de áreas pela colonização, onde predominam os cultivos de produtos das lavouras temporárias e permanentes, no estado que no município. As áreas médias de matas e florestas e de pastagens plantadas em Porto Velho, contudo, superam as do estado, um indicador do maior porte da pecuária e da extração vegetal no município.



Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 1995-1996.

FIGURA B.III. 34 – Tamanho médio dos estabelecimentos agropecuários (em hectares) Rondônia e Porto Velho (divisão administrativa de 1980) – 1995-1996

- **Grupo de atividade econômica**

A distribuição dos estabelecimentos e da área ocupada segundo a atividade econômica principal declarada pelo produtor é mostrada na TABELA B.III. 35.

TABELA B.III. 35 – Distribuição do número de estabelecimentos e da área total segundo a atividade econômica - Rondônia e Porto Velho – 1995-1996

Atividade econômica	Porto Velho		Rondônia	
	Estabelecimento	Área (ha)	Estabelecimento	Área (ha)
Lavoura temporária	1.938	201.807	17.616	1.206.794
Horticultura e produtos de viveiro	121	4.991	593	14.314
Lavoura permanente	628	177.632	15.876	785.416
Pecuária	1.253	513.238	26.475	5.364.258
Agricultura e pecuária	592	56.646	14.447	969.539
Silvicultura e exploração florestal	189	224.183	1.608	536.074
Pesca e aqüicultura	286	5.179	325	9.545
Produção de carvão vegetal	4	180	16	4.500
Área Total	5.011	1.183.857	76.954	8.890.440

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 1995-1996.

Os dados mostram que, em termos de número de produtores, o grupo mais importante, em Porto Velho, é o dos agricultores que se dedicam ao cultivo de lavouras temporárias, que representam 38,7% do total de produtores, e ocupam 17,0% da área total (a área média de seus estabelecimentos atinge 104 hectares). No estado, este grupo de produtores tem uma participação na área total ligeiramente menor (13,6% do total), uma representatividade no total de produtores também menor (22,9%), apresentando um tamanho médio também inferior ao dos produtores do município (68,5 ha).

O segundo grupo de produtores no município é o dos pecuaristas (25,0%) que, no entanto, ocupam a maior parte da área agropecuária (43,4%), sendo sua área média igual a 409,6 ha. Em Rondônia trata-se do grupo mais representativo (34,4% dos produtores), também ocupando uma alta proporção de área (60,3% do total) e apresentando um tamanho médio de estabelecimento relativamente alto (202,6 ha).

Uma grande diferença existente na distribuição dos produtores no estado e no município refere-se àqueles que se dedicam à exploração florestal. Em Porto Velho, apesar do número relativamente pequeno de produtores (3,8% do total) este grupo ocupa 18,9% da área agropecuária, com tamanho médio de estabelecimento igual a 1.186 ha. No estado limitam-se a 2,1% dos produtores e ocupam somente 6,0% da área total (média de 67 ha).

- **Pauta produtiva**

As pautas produtivas da atividade agropecuária estadual e municipal são analisadas com base nas pesquisas municipais realizadas pelo IBGE, que têm uma periodicidade anual. Em primeiro lugar são mostrados os produtos da extração vegetal, seguidos por aqueles das lavouras permanentes e temporárias, para finalizar com a atividade pecuária.

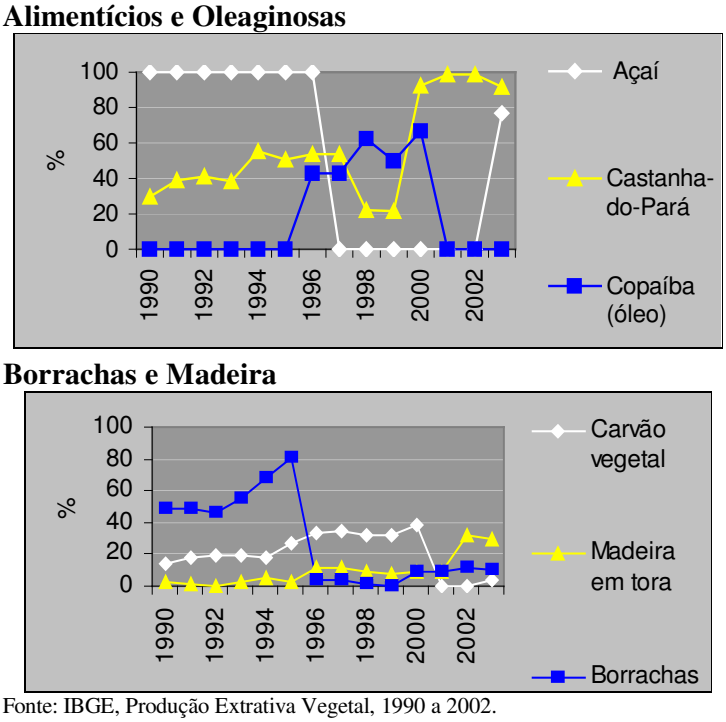
Como pode ser visto pela FIGURA B.III. 35, a informação da quantidade produzida informada pela Produção Extrativa Vegetal do IBGE apresenta um comportamento errático no intervalo 1990 a 2003, com a representatividade do município variando entre 100% do total

estadual à participação nula neste curto período de tempo. Um exemplo é o açaí, como produto alimentício, que, de uma produção de 416 toneladas em 1995, cai para 64 toneladas em 1996, desaparece da pauta produtiva do município a partir de 1997, e volta a apresentar um pequeno volume em 2003 (20 toneladas no atual município de Porto Velho). O óleo de copaíba, por outro lado, aparece com uma produção entre três e quatro toneladas no período 1996 a 2000, para depois desaparecer da pauta nos três últimos anos.

Aparentemente, as informações sobre a produção de borracha são mais coerentes, refletindo o comportamento do mercado do produto. Até 1995, tinha-se uma pequena produção do caucho (entre quatro e cinco toneladas anuais) sendo a produção da hévea (látex coagulado) bem mais importante, variando entre 2.973 toneladas em 1990 para 1.820 em 1995. Em 1996 a produção cai verticalmente, para 16 toneladas, limitando-se a sete toneladas em 2002, mas mostrando uma pequena recuperação em 2003 (20 t).

Outro produto para o qual as informações indicam produção crescente, com queda posterior, é a castanha-do-pará, com produção em torno de 400 toneladas até 1999, subindo para 6.003 toneladas em 2000, atingindo 4.320 toneladas em 2002 e caindo para 3.071 toneladas em 2003.

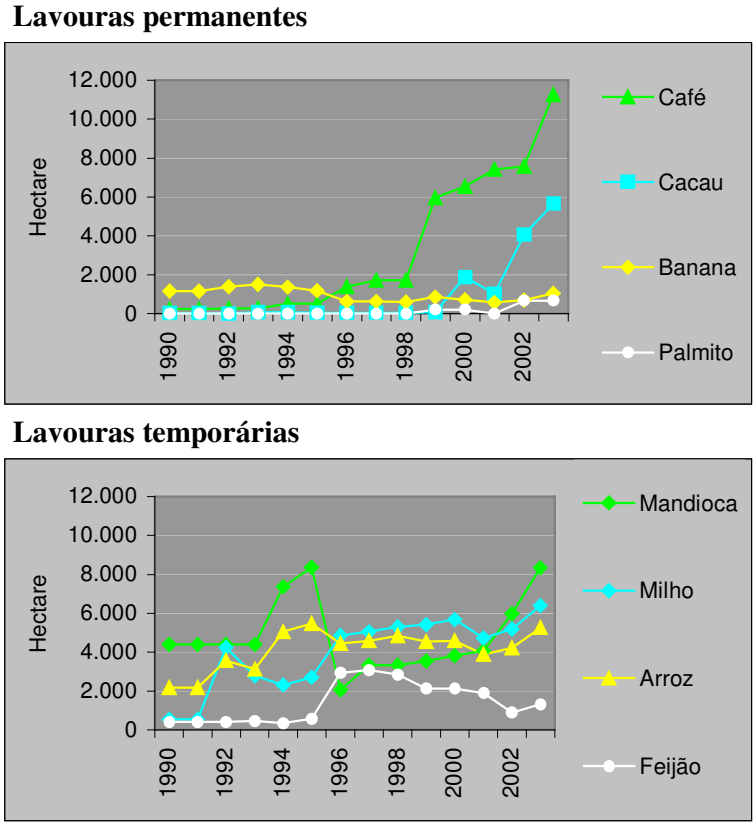
O desflorestamento, por outro lado, atinge proporções extremamente altas no município, segundo os dados considerados, com a madeira em toras passando de uma produção total de 60 mil metros cúbicos em 1990 para 674 mil metros cúbicos em 2002 (multiplicando a produção mais de onze vezes no período), com um pequeno arrefecimento em 2003 (527,6 mil metros cúbicos). Esta produção, nos últimos anos considerados, representou cerca de 30% do total estadual.



Fonte: IBGE, Produção Extrativa Vegetal, 1990 a 2002.

FIGURA B.III. 35 – Participação percentual da produção dos produtos da extração vegetal do município de Porto Velho (divisão administrativa de 1980) no total estadual 1990 a 2003

As principais lavouras permanentes no município de Porto Velho, com representatividade ao nível estadual, são a banana, o café, o cacau e o palmito. A participação da banana, em 2003, foi de 14,9% da produção estadual, enquanto o café e o cacau, apesar de terem sua proporção elevada nos últimos anos do período, permaneceram com valores pouco significativos (5,6% e 7,7% do total produzido em Rondônia, respectivamente). O palmito, que ocupa a menor área cultivada, tem uma participação bem mais elevada na produção estadual (49,0%). A FIGURA B.III. 36 apresenta a evolução da área colhida dos quatro produtos a partir de 1990, quando representavam 74,6% da área total ocupada pelas culturas permanentes em Porto Velho, que era de 1.912 hectares, até 2003, quando a proporção dos mesmos atinge 97,4% do total, indicando uma diminuição na diversidade das culturas permanentes, que ocupavam uma área total de 19.108 hectares.



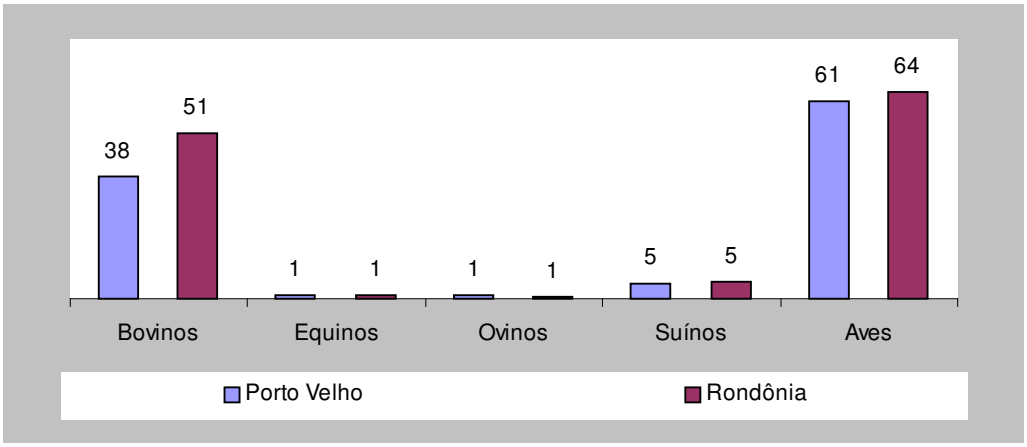
Fonte: IBGE, Pesquisa Agrícola Municipal, 1990 a 2003.

FIGURA B.III. 36 – Área colhida dos principais produtos das lavouras permanentes e temporárias do município de Porto Velho (divisão administrativa de 1980) 1990 a 2003

Na FIGURA B.III. 36 tem-se também a evolução da área colhida dos quatro principais produtos das lavouras temporárias do município de Porto Velho (divisão administrativa de 1980). A principal participação no total do estado é a da mandioca, que respondeu, em 2003, por 36,7% da produção estadual, enquanto os outros produtos contribuíram de forma bem menos significativa: arroz, 5,9%, feijão, 2,5%, e milho, 4,6%.

A tendência observada no gráfico apresenta-se diferente daquela mostrada para as culturas permanentes, uma vez que estes produtos já ocuparam uma área mais significativa que a atual no passado, como a mandioca, que ocupava 8.366 ha em 1995, e o feijão, com 3.080 ha em 1997. Já as áreas ocupadas pelo arroz e o milho, cuja expansão é bastante associada à formação de pastagens, apresentam uma expansão contínua, apesar de lenta, desde meados da década de 1990. As quatro culturas em conjunto passam de uma representatividade no total das lavouras temporárias igual a 95,9% em 1990 (área total igual a 7.895 ha) para 98,9% em 2003 (de um total de 21.514 ha).

Consideram-se, a seguir os principais produtos da pauta produtiva da pecuária. A FIGURA B.III. 37 apresenta o tamanho médio dos principais rebanhos de Rondônia e de Porto Velho calculado pela divisão do rebanho pelo número de estabelecimentos informado no Censo Agropecuário de 1995-1996. Estes são os únicos rebanhos em que os valores estaduais ou municipais apresentaram média superior a uma cabeça por estabelecimento. Pode-se verificar que as médias são em geral pequenas, devido, principalmente, à presença de um grande número de produtores desenvolvendo a atividade ao nível de subsistência. Essas médias devem ser examinadas com cuidado, uma vez que esse resultado, de certa forma, impede a identificação dos grandes produtores existentes, principalmente na pecuária de corte.

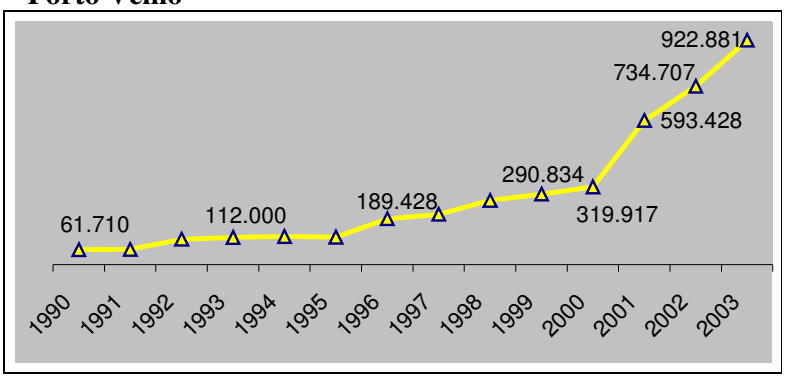


Fonte: IBGE, Censo Agropecuário, 1995-1996.

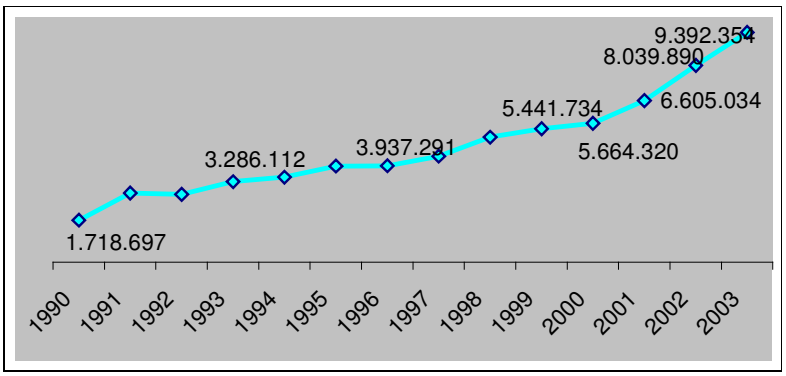
FIGURA B.III. 37 – Tamanho médio dos rebanhos – Rondônia e Porto Velho – 1995-1996

A FIGURA B.III. 38, apresentada a seguir, mostra a evolução do rebanho bovino no estado e no município. Tem-se, nas duas unidades uma tendência de expansão do mesmo em todo o período considerado. Em Porto Velho, a evolução ocorrida nos três últimos anos da série considerada é mais expressiva, com um aumento de 188,5% de 2003 em relação a 2000, quando Rondônia tem um aumento, no mesmo intervalo, de 65,8%. A participação do município no total estadual passou, no intervalo 1990 a 2003, de 3,4% para 9,8%.

Porto Velho



Rondônia



Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal, 1990 a 2003.

FIGURA B.III. 38 –Evolução do rebanho bovino no estado de Rondônia e no município de Porto Velho – divisão administrativa de 1980 (em mil cabeças) – 1990 a 2003

4.3.2.2 Setor Industrial

O setor industrial abrange as atividades extrativas minerais, a indústria de transformação, a construção civil e a produção e distribuição de eletricidade, gás e água. O "Perfil Socioeconômico Industrial de Rondônia – 2003", uma publicação conjunta da FIERO – Federação das Indústrias do Estado de Rondônia, SEAPES – Secretaria de Estado da Agricultura, Produção e Desenvolvimento Econômico Social e SEBRAE-RO – Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequenas Empresas de Rondônia, apresenta as seguintes características básicas da evolução da indústria no estado, descritos a seguir:

- No período anterior à década de 1970, quando a base econômica estadual era predominante extrativista, não havia qualquer tentativa de industrialização ou simples beneficiamentos da castanha ou da borracha, principais produtos da pauta de exportação local. Aconteceu também no estado a descoberta da cassiterita, mas que, segundo o documento citado "ensejou um movimento de industrialização extrativa do mineral, com características ainda próximas da garimpagem, e que chegou a ter forte significado econômico, ainda que não tenha representado muito mais do que as atividades extrativas praticadas por pedreiras, areais e olarias" (p.38).

- A partir de 1970, com a criação da Província Estanífera de Rondônia e a proibição do garimpo manual de cassiterita, o início das atividades de companhias mineradoras introduziu o primeiro investimento industrial de porte no estado. Nessa década, com a implantação e melhoria da infra-estrutura viária, onde se destaca o grande eixo da BR-364, verificou-se rápida expansão da indústria madeireira, principalmente voltada para a exportação.

- A década de 1980 é caracterizada pela expansão e consolidação dos ramos madeireiros, extração mineral, construção civil e alimentos. O Perfil Socioeconômico Industrial de Rondônia – 2003 chama atenção para a rápida expansão do setor de produtos alimentícios, que ocupavam 20% das indústrias do estado em 1987, e para a atividade garimpeira que produzia mais que as atividades mineradoras formalizadas, tanto de ouro como de cassiterita.

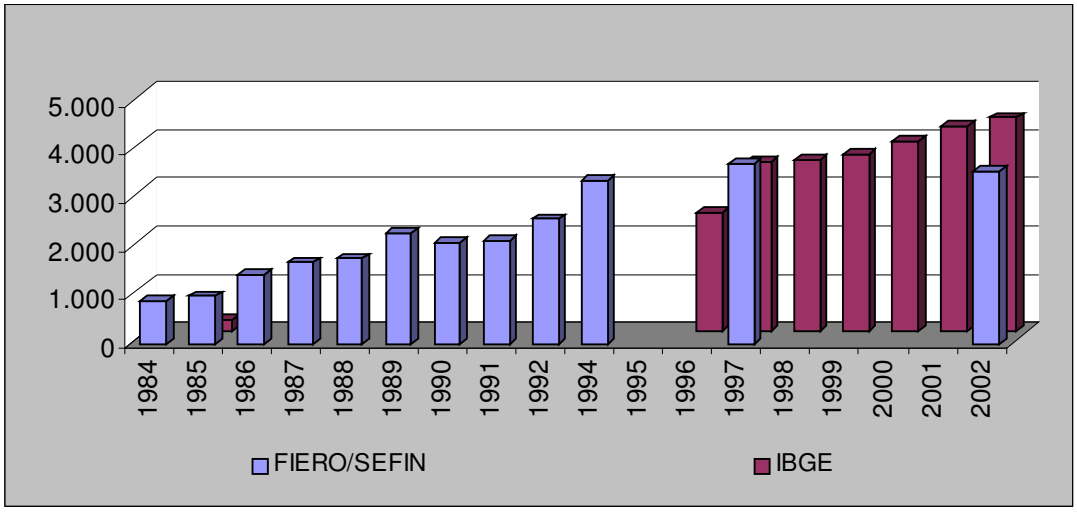
- Segundo os censos econômicos de 1985, que só abrangiam o setor formal da economia, os principais ramos industriais no estado eram o madeireiro (5.468 em um total de 13.757 empregos no setor industrial, com uma representatividade de 39,7% do total) e a extração mineral (3.304 pessoas ocupadas que representavam 24,0% do total), sendo a indústria de produtos alimentares a terceira colocada em termos de empregos gerados (1.430 empregos e 10,4%, do total). Em Porto Velho, a predominância absoluta era da extração mineral (2.531 empregos gerados em um total de 4.451 na indústria, ou seja, 55,6% do total) seguida pela indústria de transformação de minerais não metálicos (316 pessoas ocupadas) e as indústrias alimentares (291 pessoas ocupadas).

- Apesar das condições adversas verificadas na década de 1990, o crescimento indústrial foi inquestionável, segundo o documento. “Em 1984 existiam aproximadamente 690 indústrias; em 1994, o número de estabelecimentos industriais somou 3.391 empresas, representando assim, um incremento da ordem de 491%. Em 1997 somam-se 3.754 indústrias (2.661 e 1.073, respectivamente na economia formal e informal). Em 2003 já somam mais de 3.580 indústrias somente na economia formal”.

- Em 2002 o número de unidades industriais no estado era igual a 3.585, das quais 72 localizavam-se em Buritis, 28 em Campo Novo de Rondônia, 26 em Candeias do Jamari, 13 em Itapuã do Oeste e 822 em Porto Velho. O número de pessoas ocupadas na atividade atingia 47.333. Os ramos industriais com maior representatividade eram o madeireiro (945 unidades e 18.900 empregos gerados); o da construção (582 unidades e 10.476 empregos) e o alimentício (807 unidades e 10.476 empregos).

- Segundo o Perfil Socioeconômico Industrial de Rondônia - 2003, o número de indústrias em Porto Velho atingia 599 em 1997, passando para 822 em 2002, ocupando o primeiro lugar em termos de número de estabelecimentos. É ressaltado, contudo, que “o fato de Porto Velho possuir o maior número de estabelecimentos industriais não implica em manter a mesma importância relativa quando comparados os níveis de geração de emprego, produção e renda, haja vista que as indústrias ali instaladas são predominantemente de micro e pequeno portes, representadas em sua maioria por construtoras, panificadoras, serralherias, mecânicas e gráficas” (p.221).

A FIGURA B.III. 39 mostra as diferenças de registros dos estabelecimentos industriais do estado divulgados pela FIERO e pelo IBGE. Em 1985 o IBGE registrou, no censo econômico, que abrange o setor formal da economia, um total de 243 indústrias, número bem inferior ao da FIERO (987 indústrias), podendo-se imputar essa diferença à não-consideração da construção civil nos dados do censo econômico, bem como à grande importância do setor informal da economia, que era computado no total da informação da FIERO. Em 1997, o cadastro industrial da FIERO apontou um número de empresas informais que representavam 28% do universo, proporção que se eleva para cerca de 30% segundo o documento consultado (p. 219). Os dados das duas fontes, para 1997, praticamente se equivalem, enquanto em 2002, a informação da FIERO é inferior à do IBGE.



Fonte: SEAPES/FIERO/SEBRAE-RO, Perfil Socioeconômico Industrial de Rondônia – 2003, p. 218.
IBGE, Censos Econômicos, Região Norte, 1980-1985 e Cadastro Geral de Empresas, 1996 a 2002.

FIGURA B.III. 39 – Número de estabelecimentos industriais em Rondônia –1984 a 2002

A TABELA B.III. 36, a seguir, apresenta os resultados do Cadastro Geral de Empresas para o município de Porto Velho e os que dele se originaram na década de 1990, de modo a reconstruir a divisão político administrativa vigente em 1980 (apesar de não se ter condições de realizar sua agregação em função da não publicação de algumas informações que possibilitam a identificação dos informantes – substituídas por um X na tabela apresentada).

TABELA B.III. 36 – Número de unidades locais e pessoal ocupado segundo a seção de classificação de atividades (CNAE) – Municípios de Porto Velho, Buritis, Campo Novo de Rondônia, Candeias do Jamari e Itapuã do Oeste – 1996 a 2002

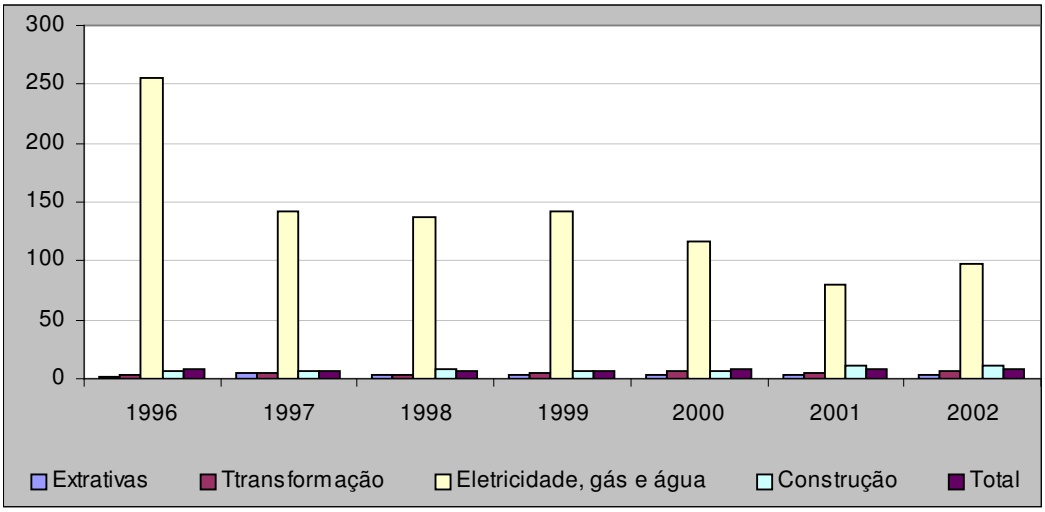
	Número de unidades							Pessoal ocupado						
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Secão da classificacão de atividades	**Porto Velho**													
Indústrias extrativas	26	36	33	31	33	30	39	45	190	86	93	101	108	136
Indústrias de transformação	374	537	537	525	570	623	653	1.454	2.885	2.041	2.561	3.257	3.174	3.656
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	7	7	13	12	13	18	15	1.784	991	1.788	1.699	1.524	1.450	1.464
Construção	171	281	264	269	301	328	339	1.222	1.644	1.997	1.632	2.071	3.437	3.818
Total do setor industrial	578	861	847	837	917	999	1.046	4.505	5.710	5.912	5.985	6.953	8.169	9.074
Secão da classificacão de atividades	**Buritis**													
Indústrias extrativas	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	X	0	X
Indústrias de transformação	0	12	22	46	57	52	57	0	232	117	347	595	744	930
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construção	0	0	1	0	1	2	2	0	0	X	0	X	X	X
Total do setor industrial	0	12	23	46	59	54	61	0	232	X	347	X	X	X
Secão da classificacão de atividades	**Campo Novo de Rondônia**													
Indústrias extrativas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indústrias de transformação	16	31	18	19	17	21	22	144	289	116	202	164	125	178
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construção	1	1	1	1	0	0	0	X	X	X	X	0	0	0
Total do setor industrial	17	32	19	20	17	21	22	X	X	X	X	164	125	178
Secão da classificacão de atividades	**Candeias do Jamari**													
Indústrias extrativas	5	4	5	2	3	2	4	5	9	14	X	3	X	3
Indústrias de transformação	3	7	9	12	9	12	19	4	57	41	148	93	X	81
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0
Construção	0	3	1	2	7	6	6	0	5	X	X	157	X	17
Total do setor industrial	8	14	15	16	19	20	29	9	71	X	X	253	X	101
Secão da classificacão de atividades	**Itapuã do Oeste**													
Indústrias extrativas	2	1	2	2	2	3	3	X	X	X	X	X	136	128
Indústrias de transformação	4	6	5	2	3	8	7	27	32	6	X	3	44	14
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construção	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	X	X	X
Total do setor industrial	6	7	7	4	7	13	12	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: IBGE, Cadastro Geral de Empresas, 1996 a 2002 – Os dados com menos de 3 (três) informantes estão desidentificados com o caracter X.

FURNAS
ODEBRECHT Engenharia e Construção
LEME

Chama atenção na tabela a pequena representatividade dos outros municípios, com o setor industrial concentrando-se fortemente em Porto Velho. Supõe-se que os expressivos números da indústria de transformação em Buritis e Campo Novo de Rondônia, durante o período considerado, sejam oriundos da operação, nestes municípios, da indústria madeireira, provavelmente responsável pela quase totalidade dos empregos gerados. Em Itapuã do Oeste tem-se um número significativo de pessoas ocupadas na extração mineral, podendo este número ser resultado da localização na região de empresas que atendem ao mercado da construção civil em Porto Velho, em função da proximidade desta cidade.

Em Porto Velho, o maior número de unidades encontra-se na indústria de transformação. Contudo, são significativos, em termos de geração de emprego, a indústria da construção e o setor de produção e distribuição de eletricidade, gás e água. Neste último, encontram-se as grandes empresas prestadoras dos serviços públicos, com grande número médio de pessoas ocupadas, conforme mostrado na FIGURA B.III. 40. Enquanto a média deste ramo de atividade atingia 98 pessoas em 2002 (era igual a 255 no ano de 1996) a indústria extrativa mineral se limitava a uma média de 3 pessoas ocupadas, a indústria de transformação, 6, e a construção, 11 (no total a média atingia nove pessoas). Deve-se observar que a maioria das unidades locais, segundo os dados do IBGE, possui até quatro pessoas ocupadas: 72,4% das indústrias do estado e 73,4% das de Porto Velho, respondendo por 14,1% e 13,8% do pessoal ocupado no setor industrial em 2002.



IBGE, Cadastro Geral de Empresas, 1996 a 2002 (dados básicos apresentados na TABELA B.III. 36).

FIGURA B.III. 40 – Média de pessoal ocupado por unidade local no setor industrial – Porto Velho (divisão administrativa de 2000) – 1996 a 2002

4.3.2.3 Setor Comercial

Existem duas fontes de dados disponíveis sobre o setor comercial de Rondônia, ambas do IBGE, com as seguintes características e limitações:

- A primeira refere-se à Pesquisa Anual do Comércio, com informações sobre número de unidades por setor de atividade, pessoal ocupado, salários pagos, receita líquida da revenda e margem de comercialização. Na Região Norte, a pesquisa considera apenas as empresas com sede na capital; assim; a informação para o estado, na verdade, refere-se a Porto Velho. Tem como desvantagem limitar o universo às empresas com 20 ou mais pessoas ocupadas, mas, por outro lado, permite a separação das atividades específicas do comércio dos outros componentes do grupo de atividades da Seção G – Comércio, Reparação de Veículos, Objetos Pessoais e Domésticos – da Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE.

- A segunda fonte de dados disponíveis é o Cadastro Geral de Empresas, com informações sobre o número de unidades locais e o pessoal ocupado e que distingue as informações por unidade da federação e municípios, contempla o universo das empresas formais – com registro no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas – mas não permite a desagregação entre os componentes da Seção G da CNAE, englobando o comércio e os serviços de reparação de veículos, objetos pessoais e domésticos.

O Perfil Socioeconômico Industrial de Rondônia – 2003 apresenta uma análise dos dados da primeira fonte mostrando o predomínio das empresas varejistas, em 2001, em termos de número de empresas (93,13% do total), de empregos gerados (82,33%) e da massa de salários e outras remunerações pagas (74,15%)[9]. A TABELA B.III. 37 mostra os dados publicados nesse documento, atualizados pela informação disponível para 2002.

Vê-se pela tabela que o total do setor para Rondônia – e Porto Velho – sofre uma ligeira queda entre 2001 e 2002, sendo a mesma generalizada, em praticamente todos os ramos do comércio atacadista e varejista. Em relação ao pessoal ocupado, contudo, tem-se uma queda pouco significativa, podendo-se concluir que houve, no período, uma concentração das atividades, com o emprego se transferindo, provavelmente, dos estabelecimentos menores para os maiores (supõe-se que tenha ocorrido fechamento ou fusão entre os pequenos estabelecimentos).

Em termos da distribuição da mão-de-obra entre os diversos ramos de atividade, vê-se que os ramos ligados à comercialização de veículos, peças e combustíveis apresenta um ganho no emprego gerado (acréscimo de 11,2%), apesar da fusão provável de postos de venda de combustível. O comércio atacadista como um todo tem o emprego ampliado em 24,1%, enquanto o comércio varejista sofre uma retração de 9,6%.

[9] FIERO, SEAPES, SEBRAE-RO, Perfil Socioeconômico Industrial de Rondônia – 2003, p. 299

TABELA B.III. 37 – Estabelecimentos e pessoal ocupado no comércio por classes de atividade Rondônia – 1999 a 2002

Grupos e classes de atividade	Número de estabelecimentos			
	1.999	2.000	2.001	2.002
Comércio de veículos e combustíveis				
Comércio de veículos, motocicletas, peças e acessórios	166	124	136	136
Combustíveis a varejo	34	65	45	40
Total do comércio de veículos e combustíveis	200	189	181	176
Comércio por atacado				
Produtos alimentícios, bebidas e fumo	96	53	56	81
Artigos de uso pessoal e doméstico	31	25	32	83
Produtos intermediários, resíduos e sucatas	140	52	41	57
Máquinas, aparelhos e equipamentos	11	12	11	10
Produtos agropecuários in natura e mercadorias em geral	18	21	23	24
Total do comércio atacadista	296	163	163	255
Comércio varejista				
Comércio não especializado	400	307	401	265
Produtos alimentícios, bebidas e fumo	90	127	129	115
Tecidos, artigos de armarinho, vestuário e calçados	273	264	630	324
Comércio de outros produtos em lojas especializadas	456	703	868	752
Total do comércio varejista	1.219	1.401	2.028	1.456
Artigos usados	0	3	0	0
Total da atividade comercial	1.715	1.756	2.372	1.887
Grupos e classes de atividade	**Pessoal ocupado**			
	1.999	**2.000**	**2.001**	**2.002**
Comércio de veículos e combustíveis				
Comércio de veículos, motocicletas, peças e acessórios	1.029	1.057	1.142	1.290
Combustíveis a varejo	218	539	438	467
Total do comércio de veículos e combustíveis	1.247	1.596	1.580	1.757
Comércio por atacado				
Produtos alimentícios, bebidas e fumo	926	1.023	906	912
Artigos de uso pessoal e doméstico	401	369	563	1.162
Produtos intermediários, resíduos e sucatas	942	470	420	596
Máquinas, aparelhos e equipamentos	167	76	173	78
Produtos agropecuários in natura e mercadorias em geral	43	302	262	141
Total do comércio atacadista	2.479	2.240	2.324	2.889
Comércio varejista				
Comércio não especializado	1.280	2.285	1.929	1.572
Produtos alimentícios, bebidas e fumo	279	345	472	366
Tecidos, artigos de armarinho, vestuário e calçados	1.484	1.087	2.412	2.212
Comércio de outros produtos em lojas especializadas	1.417	3.264	4.435	4.210
Total do comércio varejista	4.460	6.981	9.248	8.360
Artigos usados	0	3	0	0
Total da atividade comercial	8.186	10.820	13.152	13.006

Fonte: IBGE, Pesquisa Anual de Comércio, 1999 a 2002.

O setor de vendas por atacado de artigos de uso pessoal e doméstico – fios têxteis, tecidos, calçados, produtos farmacêuticos, etc. – apresenta um aumento espetacular no pessoal ocupado (106,4%), vindo a seguir, em termos de expansão, o comércio de produtos intermediários, resíduos e sucatas, que inclui o comércio de combustíveis, madeira, material de construção, etc. Por outro lado, ainda no comércio atacadista, tem-se uma significativa

queda no pessoal ocupado no ramo de máquinas, aparelhos e equipamentos de uso agropecuário, comercial, industrial e para fins profissionais (-54,9%), antecipando uma queda futura nas atividades econômicas como um todo.

O comércio varejista, por outro lado, apresenta queda no pessoal ocupado em todos seus segmentos, sendo a retração mais acentuada no comércio não especializado, setor onde se colocam os supermercados e lojas de departamentos (-18,5%), e no ramo de produtos alimentícios, bebidas e fumo. É possível que tal retração esteja relacionada à modernização do setor (com a introdução de aparelhos eletrônicos, por exemplo), existindo, contudo, a possibilidade de refletir queda no poder de compra da população.

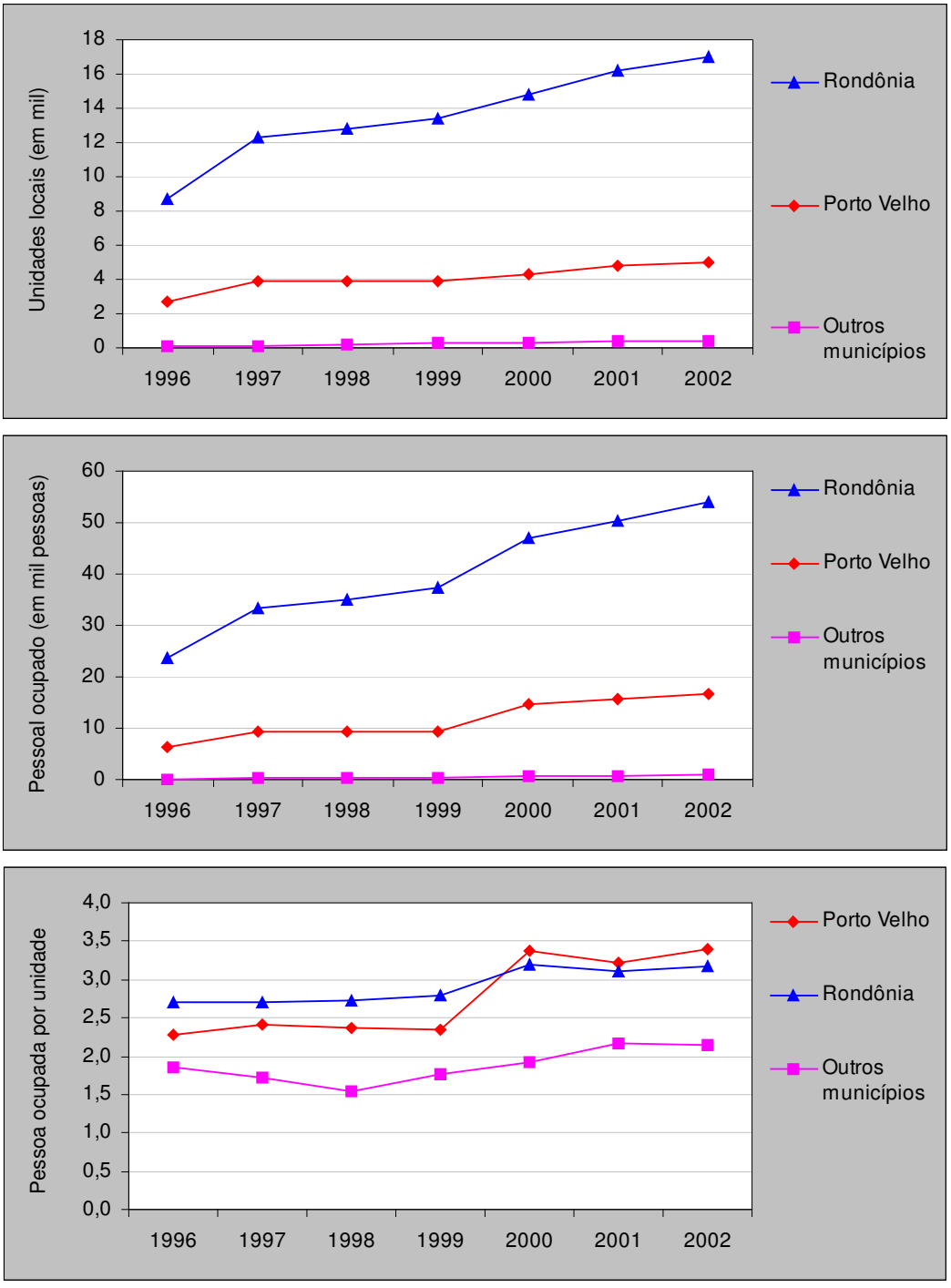
As informações da outra fonte de dados existente são mostradas na TABELA B.III. 38. Pode-se verificar que os totais encontrados para Porto Velho e Rondônia superam em muito os apresentados na tabela anterior, mostrando a importância dos pequenos estabelecimentos comerciais, incluídos no Cadastro Geral de Empresas do IBGE. A FIGURA B.III. 41 apresenta a evolução mostrada na TABELA B.III. 38.

TABELA B.III. 38 – Número de unidades locais e de pessoas ocupadas no setor G – Comércio: reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos

Rondônia e municípios selecionados – 1996 a 2002

Municípios e estado	Número de unidades						
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Porto Velho	2.722	3.899	3.934	3.905	4.328	4.826	4.955
Buritis	0	16	81	162	250	219	243
Campo Novo de Rondônia	31	59	35	35	22	50	49
Candeias do Jamari	16	26	29	44	49	78	82
Itapuã do Oeste	17	17	20	23	17	28	32
Total dos municípios	2.786	4.017	4.099	4.169	4.666	5.201	5.361
Rondônia	8.703	12.321	12.805	13.423	14.760	16.200	16.996
Municípios e estado	**Pessoal ocupado**						
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Porto Velho	6.193	9.449	9.330	9.183	14.585	15.520	16.803
Buritis	0	28	104	249	482	517	534
Campo Novo de Rondônia	32	68	47	66	33	71	78
Candeias do Jamari	57	73	67	100	100	159	175
Itapuã do Oeste	29	33	36	49	38	62	80
Total dos municípios	6.311	9.651	9.584	9.647	15.238	16.329	17.670
Rondônia	23.529	33.317	34.954	37.387	47.047	50.254	54.048

Fonte: IBGE, Cadastro Geral de Empresas, 1996 a 2002.



Fonte: IBGE, Cadastro Geral de Empresas, 1996 a 2002
(1) Outros municípios = Buritis, Campo Novo de Rondônia, Candeias do Jamari e Itapuã do Oeste

FIGURA B.III. 41 – Número de unidades locais, pessoal ocupado e tamanho médio das unidades do setor comercial – Rondônia, Porto Velho e outros municípios (1) 1996 a 2002

Pode-se verificar que a evolução do número de unidades é alta, sendo maior no estado que no município (aumento de 95,3% e 82,0%, respectivamente, entre 1996 e 2002), o mesmo acontecendo em relação ao pessoal ocupado, onde o município cresce a um ritmo ligeiramente mais acelerado (crescimento de 171,3% em Porto Velho e 129,7% em Rondônia).

Apesar da incapacidade do gráfico em mostrar o crescimento dos outros municípios em função de sua pequena representatividade, foi nesta unidade de análise que ocorreu a maior expansão, com o número de unidades no intervalo 1996 a 2000 crescendo 534,4% e o pessoal ocupado 634,7% (como pode ser visto na tabela, a maior responsabilidade por esta expansão é do município de Buritis). O último gráfico mostrado indica um aumento no porte dos empreendimentos, contudo, o valor situa-se ligeiramente acima de três pessoas ocupadas por unidade em Porto Velho e Rondônia e duas pessoas nos outros municípios considerados.

4.3.2.4 Setor serviços

O setor serviços, também componente do Terciário, engloba atividades desenvolvidas tanto pelo setor privado como pelo setor público, conforme TABELA B.III. 39, onde são mostrados os números de unidades locais e de pessoas ocupadas identificadas em Rondônia e no município de Porto Velho (divisão político-administrativa de 2000). A não-consideração dos unicípios desmembrados na década de 1990 deve-se à dificuldade de agregação da informação devido à não-divulgação, pelo IBGE, dos dados para atividades com três ou menos unidades identificadas.

Vê-se pela tabela que o setor da administração pública, defesa e seguridade social é, entre os serviços, aquele que ocupa o maior número de pessoas, apesar de apresentar o menor número de unidades locais. Tal fato é derivado da consideração de grandes empregadores, como as prefeituras municipais e as secretarias de estado.

Examinando-se os dados, pode-se verificar que, nos anos de 1988 e 2000, a informação para Porto Velho apresenta-se bem inferior aos outros anos considerados, resultado pouco provável em função da relativa estabilidade dos serviços públicos em termos de pessoal ocupado. A suposição que se faz é que alguma das grandes unidades não tenha sido pesquisada por uma ou outra razão, alterando assim o dado para o município. Em função desta alteração e para possibilitar a apresentação do dado, foram considerados somente os anos de 1996, 1999 e 2000 na FIGURA B.III. 42, que mostra a evolução do pessoal ocupado por grupos de atividades no setor serviços.

O gráfico mostra a grande importância do setor público em geral, que representava, em 2002, cerca de 80,4% do total do setor em Porto Velho e 78,3% do total no estado, sendo a principal diferença entre as duas unidades a concentração das instituições públicas de âmbito estadual e federal na capital do estado.

Entre as atividades do setor privado sobressaem dois ramos de atividade, o setor de transporte, armazenagem e comunicação, que absorvia 25,3% das pessoas ocupadas no segmento onde predominam as atividades do setor privado em Porto Velho e 30,2% em Rondônia e o setor de atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas, com uma participação no total do setor privado, respectivamente para o município e o estado, de 51,5% e 42,1%.

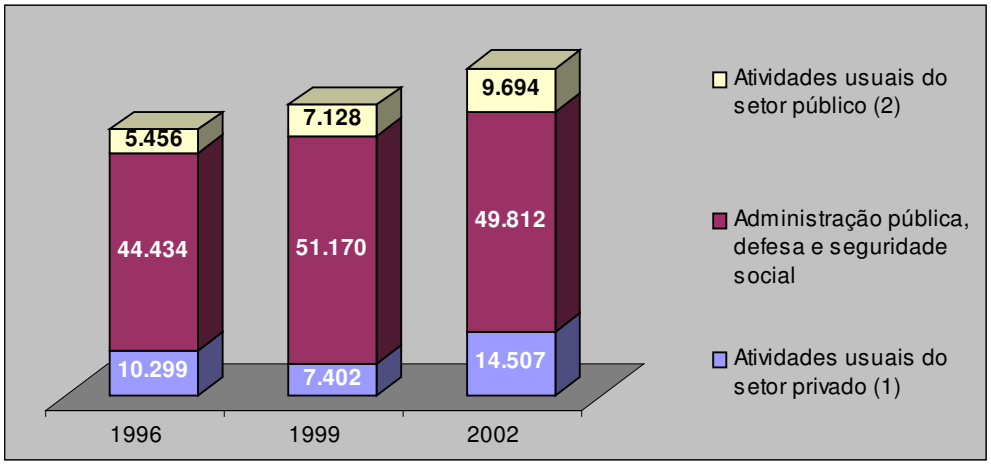
TABELA B.III. 39 – Número de unidades locais e pessoal ocupado no setor serviços por classe de atividade – Porto Velho e Rondônia – 1996 a 2002

Classes de atividade	Número de unidades locais						
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Município de Porto Velho (divisão administrativa 2000)							
Alojamento e alimentação	276	446	439	458	511	566	573
Transporte, armazenagem e comunicação	181	226	238	254	273	317	333
Intermediação financeira	80	105	112	126	113	147	144
Atividades imobiliárias, aluguéis e outros	436	610	636	649	711	844	907
Administração pública, defesa e outros	39	46	41	42	40	42	42
Educação	87	112	116	102	127	191	175
Saúde e serviços sociais	120	181	196	202	225	268	275
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	296	544	609	558	627	690	760
Total do município	1.515	2.270	2.387	2.391	2.627	3.065	3.209
Estado de Rondônia							
Alojamento e alimentação	760	1.110	1.107	1.136	1.245	1.393	1.434
Transporte, armazenagem e comunicação	511	638	727	803	842	983	1.065
Intermediação financeira	139	213	241	269	266	324	349
Atividades imobiliárias, aluguéis e outros	862	1.314	1.375	1.462	1.624	1.862	2.060
Administração pública, defesa e outros	104	140	127	137	138	148	150
Educação	182	261	286	324	360	835	689
Saúde e serviços sociais	281	423	460	473	539	622	662
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	1.133	2.091	2.801	2.740	3.209	3.204	3.721
Total do estado	3.972	6.190	7.124	7.344	8.223	9.371	10.130
Município de Porto Velho (divisão administrativa 2000)							
Alojamento e alimentação	1.245	1.819	1.321	1.416	1.967	1.754	1.951
Transporte, armazenagem e comunicação	3.327	3.444	533	619	2.765	2.948	3.672
Intermediação financeira	656	1.300	803	756	818	920	1.406
Atividades imobiliárias, aluguéis e outros	5.071	5.785	3.756	4.611	5.917	6.801	7.478
Administração pública, defesa e outros	44.434	47.528	17.080	51.170	20.794	51.211	49.812
Educação	1.136	1.303	1.997	1.612	1.968	2.203	2.484
Saúde e serviços sociais	2.313	2.907	3.403	3.307	3.647	3.851	3.980
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	2.007	2.816	2.285	2.209	2.764	2.623	3.230
Total do município	60.189	66.902	31.178	65.700	40.640	72.311	74.013
Estado de Rondônia							
Alojamento e alimentação	2.372	3.530	3.075	3.138	3.832	3.919	4.228
Transporte, armazenagem e comunicação	5.934	6.412	1.910	1.985	5.958	6.698	7.667
Intermediação financeira	1.213	2.383	1.541	1.560	1.818	2.078	2.787
Atividades imobiliárias, aluguéis e outros	6.267	7.817	5.476	6.729	8.384	9.601	10.668
Administração pública, defesa e outros	54.626	57.846	56.593	64.723	38.134	72.209	74.087
Educação	2.032	2.423	3.235	2.811	3.372	3.998	4.202
Saúde e serviços sociais	3.713	4.480	6.309	5.969	5.165	5.487	5.631
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	3.208	4.842	4.316	4.384	5.718	5.324	7.692
Total do estado	79.365	89.733	82.455	91.299	72.381	109.314	116.962

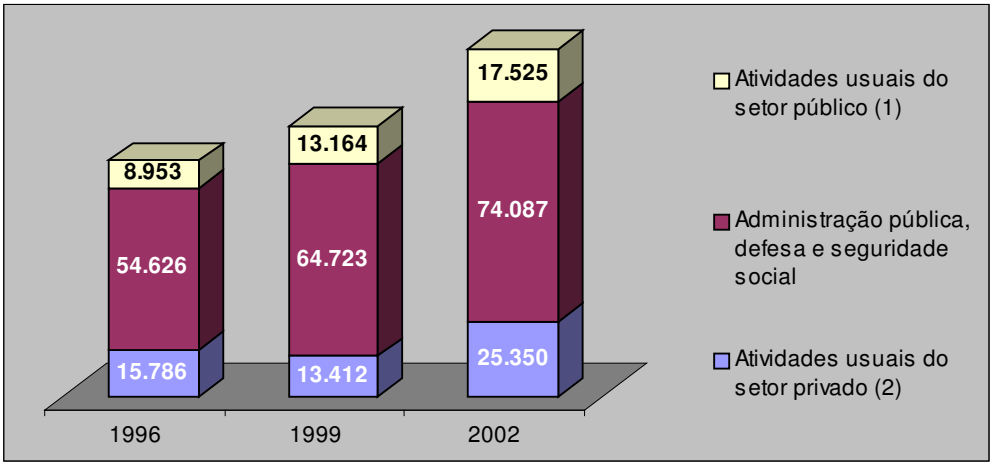
Fonte: IBGE, Cadastro Geral de Empresas, 1996 a 2002.

FURNAS
ODEBRECHT Engenharia e Construção
LEME

Porto Velho



Rondônia



Fonte: IBGE, Cadastro Geral de Empresas, 1996 a 2002.

(1) Inclui as seguintes classes de atividade: educação, saúde e serviços sociais e outros serviços coletivos, sociais e pessoais;

(2) Inclui as seguintes classes de atividade: alojamento e alimentação, transporte, armazenagem e comunicação, intermediação financeira e atividades imobiliárias, aluguéis e outros.

FIGURA B.III. 42 – Distribuição do pessoal ocupado por classes de atividade Rondônia e Porto Velho – 1996, 1999 e 2002

4.4 Infra-Estrutura

Apresenta-se, neste tópico, a situação da infra-estrutura de circulação e transportes, de energia elétrica e telecomunicações.

4.4.1 Infra-Estrutura de Circulação e Transportes

O sistema de circulação e transportes do estado de Rondônia é constituído por rodovias, hidrovias, pelo complexo portuário de Porto Velho, além de aeroportos. Os principais aspectos que caracterizam esta infra-estrutura são apresentados a seguir.

4.4.2 Rodovias

A malha rodoviária de Rondônia, em 1999, segundo informações do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, DNER-RO, contava com 22.433 km de extensão, sendo apenas 6,3% pavimentados. Desse total, 1.803 km estavam sob jurisdição federal (8%), 4.289 km sob a responsabilidade do governo estadual (19%) e 16.341 km a cargo do governo municipal (33%). Essas percentagens evidenciam a pequena participação do Governo Federal na implantação de rodovias no estado, conforme mostrado na TABELA B.III. 40, que apresenta a infra-estrutura rodoviária de Rondônia, por jurisdição, situação de pavimentação, além dos trechos em obras ou planejados.

Vê-se na tabela que, em 1999, havia 4.789 km de estradas planejadas, sendo 78% deste total de estradas municipais, 20% estaduais e 2% federais, indicando que os maiores investimentos em todo o estado ainda estão a cargo dos municípios.

Outro dado interessante é a proporção de estradas pavimentadas, que é significativa entre as federais (70% do total), caindo para índices muito pequenos entre as estradas estaduais (4%), e municipais (0,03%), valores que retratam a situação de precariedade da malha rodoviária do estado.

TABELA B.III. 40 – Rodovias Federais, Estaduais e Municipais – Estado de Rondônia 1999

Situação	Federais		Estaduais		Municipais	
	Km	%	Km	%	Km	%
Rodovias existentes						
Pavimentadas	1.254	69,6	158	3,7	5	0,0
Não Pavimentadas	319	17,7	4.121,70	96,1	16.336	100,0
Em Pavimentação	230	12,8	9	0,2	0	0,0
Subtotal	1.803	100,0	4.289	100,0	16.341	100,0
Rodovias em implantação	0		0		0	
Rodovias planejadas	140		934		3.715	
Total	1.942		5.223		20.057	

Fonte: DNER, 1999.

A TABELA B.III. 41 traz a participação de cada uma das categorias analisadas na tabela anterior no total do Brasil. Considerando-se que, em termos de área, o estado possui aproximadamente 2,8% do território nacional, conclui-se que a extensão da malha rodoviária

de Rondônia (1,3%) fica abaixo da representatividade de sua área no total do País, necessitando de investimentos neste setor.

TABELA B.III. 41 – Percentual de rodovias federais, estaduais e municipais do estado de Rondônia em relação à malha rodoviária do Brasil - 1999

Situação	Total de Rondônia (Km)	Total do Brasil (Km)	Participação de Rondônia no total do Brasil (%)
Existente			
Pavimentadas	1.417,0	164.247,0	0,9
Não Pavimentada	20.777,0	1.548.905,5	1,3
Em Pavimentação	239,0	10.130,0	2,3
Subtotal	22.433,0	1.723.282,5	1,3
Em Implantação	...	1.641,9	...
Planejada	4.788,8	151.243,5	3,1
Total	27.221,8	1.876.167,9	1,4

Fonte: DNER, 1999.

As principais rodovias federais que cortam o Estado, mostradas na FIGURA B.III. 43, são:

- BR-174 que liga a cidade de Vilhena ao Estado de Mato Grosso, possui somente 60 km e, em 1999, apresentava-se em revestimento primário;

- BR-319, responsável pela ligação Porto Velho a Manaus, possui 860 km de extensão. Em 1999, apenas 21 km estavam pavimentados e em boas condições, em sua totalidade, no território rondoniense. O acesso à BR-319, em Porto Velho, é feito por meio de balsas que atravessam o rio Madeira;

- BR-364, com extensão de 1.090 km pavimentados, liga a capital Porto Velho a Cuiabá, no Mato Grosso, e a Rio Branco, no Acre, cortando todo o Estado de sudeste a noroeste. O Governo do Estado fez, recentemente, investimentos nesta rodovia de forma a melhorar suas condições de trafegabilidade, apresentando-se, atualmente, em bom estado de conservação;

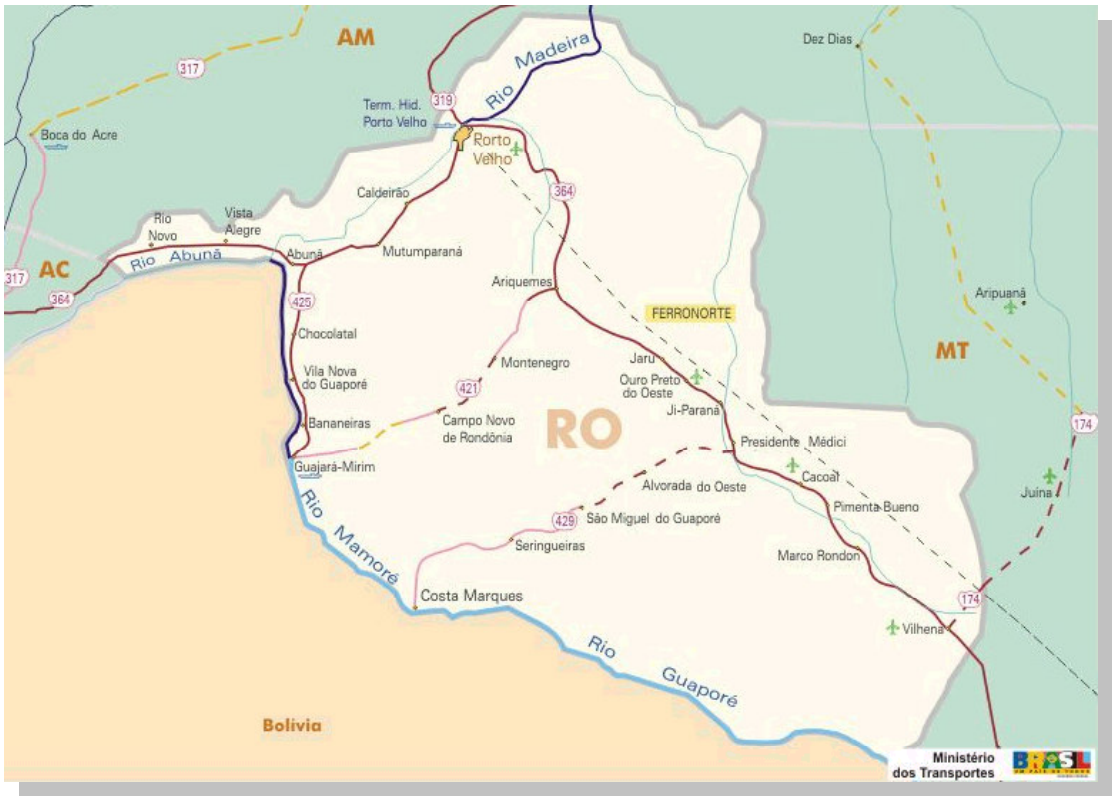
- BR-421, que liga Ariquemes, no entroncamento com a BR-364, a Guajará-Mirim, está delegada ao estado, tendo recebido obras de pavimentação de seus 80 km em 1999;

- BR-425, que liga Guajará-Mirim a Abunã, no entroncamento com a BR-364. Guajará-Mirim, às margens do rio Madeira, é ponto de grande importância para conjugação dos transportes rodoviário e fluvial entre o Brasil e a Bolívia. Essa rodovia, com 128 km de extensão, encontra-se pavimentada e em boas condições de tráfego;

- BR-429, que liga Costa Marques, na margem do rio Guaporé, à BR-364, passando por São Miguel do Guaporé e Alvorada do Oeste. É uma rodovia implantada, cujas obras de pavimentação do trecho de 120 km, entre a BR-364 e São Miguel do Guaporé, foram implantadas em 1999.

Das rodovias citadas acima, merece ser destacada a BR-364, eixo rodoviário principal do estado, responsável pela articulação da maior parte dos municípios de Rondônia, e,

conseqüentemente, pelo escoamento da produção agropecuária do estado. Liga também a região de interesse para os estudos ambientais dos Aproveitamentos Hidrelétricos Jirau e Santo Antônio (km 720,9, em Porto Velho, a 932, em Abunã).



Fonte: DNIT – Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes

FIGURA B.III. 43 – Rodovias Federais no Estado de Rondônia

Os investimentos realizados e planejados para as rodovias de Rondônia nos últimos anos são:

- Programa Brasil em Ação - contemplou o Projeto de Recuperação das BR-364/163, orçado em R$ 60 milhões. Este projeto teve por meta restaurar ou mesmo reconstruir trechos dessas rodovias, num total de 520 km, dos quais 210 km em Rondônia, visando melhorar as condições operacionais do tráfego nos trechos que ligam a zona da Chapada dos Parecis, em Mato Grosso, até Rio Branco, Acre, passando por Porto Velho (RO). Depois de serem aplicados nos trechos cerca de R$ 12 milhões de recursos da União, o programa foi considerado concluído no final de 1999;

- Programa de Revitalização dos Eixos Rodoviários, implantado pelo Ministério dos Transportes com o objetivo de revitalizar os principais eixos rodoviários da malha federal sob a jurisdição do Governo Federal, e que são responsáveis pelos maiores fluxos de carga e passageiros no País. O valor previsto para o programa, em 1999, foi de R$ 42 milhões com extensão da malha a ser atingida de 15.771 km. No estado de Rondônia foram aplicados recursos de R$ 357 mil na BR-364/RO - Divisa MT/RO – entroncamento com a. BR-319 (Porto Velho);

– Programa de Conservação Rotineira - realizado com o objetivo de executar imediatamente todos os serviços de conservação rotineira dos trechos não atingidos pelo Programa de Revitalização dos Eixos Rodoviários Nacionais. O valor previsto para este programa, em 1999, foi de R$ 66,3 milhões, sendo R$ 38,1 milhões para conservação e R$ 28,2 milhões para restauração. No Estado de Rondônia foram aplicados R$ 683 mil em contratos de conservação e R$ 1,1 milhão em contratos de restauração. De acordo com a programação de Obras lançada pelo Governo do Estado em maio de 2.003, para execução até 2.006, estão previstas a conservação de 2.805 km de estradas estaduais , a pavimentação de 436 km e a construção de 235 metros de pontes de concreto, com investimentos da ordem de US$ 38.000.000,00 (TABELA B.III. 42)

TABELA B.III. 42 – Programação de Obras Rodoviárias do Estado de Rondônia para o período 2003/2006 (em km)

Tipo de Pavimento	2003	2.003 / 2.006
Asfalto	293	435
Revestimento primário/Recuperação	1.115	2.805
Construção de pontes (em metros)	143	235

Fonte: Governo do Estado de Rondônia

Quanto ao transporte rodoviário, verifica-se que a cidade de Porto Velho está interligada aos demais estados brasileiros por meio de linhas de ônibus interestaduais, de freqüência diária, operadas pelas seguintes empresas prestadoras de serviço: Eucatur, Andorinha, Gontijo, Maia, Açailândia, Rondônia, Rotas e Araguaína.

Internamente, todos os municípios do estado são servidos por linhas de ônibus, das seguintes empresas: Eucatur, Rondônia, Rotas, Marlin, Teclatur, Mediterrâneo, Juruá Transcorria.

- **Ligações internacionais**

O governo brasileiro desenvolveu estudos para analisar as diversas opções de ligações internacionais com objetivos básicos de aprofundar as relações, a integração e as trocas comerciais com os países latino-americanos vizinhos e criar condições de acesso ao oceano Pacífico.

A partir do Estado de Rondônia, foram consideradas as seguintes opções rodoviárias:

- Porto Velho - Rio Branco - Assis Brasil/Iñapari - Puerto Maldonado - Juliaca - Puno - Ilo/Matarani

O corredor segue de Porto Velho (RO) até Rio Branco (AC) pela BR-364, rodovia totalmente pavimentada. De Rio Branco até Assis Brasil (fronteira Brasil/Peru), pela BR-317, com aproximadamente 150 km pavimentados e 200 km em leito de terra, em estado precário. A partir de Iñapari (fronteira Peru/Brasil), o corredor segue em território peruano alternando rodovias pavimentadas e em terra até atingir os portos de Ilo e Matarani.

A travessia do rio Acre, na fronteira Brasil/Peru, só é possível no período de águas baixas, pelo leito do rio. Não há sequer serviço de balsa. Este corredor deverá contribuir sobremaneira para o desenvolvimento das áreas por ele atravessadas e para a integração dos estados do Acre e de Rondônia ao sul do Peru e ao norte do Chile.

O projeto Carretera Transoceânica, do governo peruano, deverá ser implantado até a fronteira do Brasil, com a pavimentação do trecho Arequipa - Juliaca e encascalhamento do trecho Juliaca - Puerto Maldonado - Iñapari (fronteira do Brasil com o Peru). Ao governo brasileiro caberá a pavimentação de 200 km da BR-317, entre Rio Branco e Assis Brasil.

- Porto Velho - Abunã - Guajará-Mirim/Guayaramerim - Caranavi - La Paz - Patacamaya - Tambo Quemado - Arica/Iquique.

Partindo de Porto Velho, o corredor segue em direção a Rio Branco, pela BR-364, até Abunã. Daí, pela BR-425, segue até Guajará-Mirim (fronteira Brasil/Bolívia), em trechos totalmente pavimentados. A partir da fronteira Brasil/Bolívia (Guayaramirim) alternam-se rodovias em terra e pavimentadas.

A partir da fronteira Bolívia/Chile, até Zapahuira, a estrada, com revestimento primário, encontra-se em regular estado de conservação, com excelente sinalização vertical. Dessa localidade até Arica, o trecho é totalmente pavimentado e está em muito bom estado de conservação. De Arica, no sentido sul, chega-se a Iquique, por rodovia pavimentada.

O corredor Porto Velho - Abunã - Guajará-Mirim/Guayaramerim - Caranavi - La Paz - Arica/Iquique é importante para o Estado de Rondônia, particularmente para a Área de Livre Comércio de Guajará-Mirim, e para a Bolívia. Sua implantação definitiva trará o desenvolvimento ao estado e a áreas da Bolívia, desde que executada como projeto integrado de desenvolvimento. Prevê-se que a implantação, no entanto, deverá ser realizada em longo prazo, em função de vultosos investimentos necessários em território boliviano.

4.4.3 Ferrovias

Não há transporte ferroviário no estado, cabendo mencionar a Estrada de Ferro Madeira-Mamoré que, desativada em 1972 e tombada pelo patrimônio da União, é utilizada somente para fins turísticos pelo Governo de Rondônia.

4.4.4 Hidrovias

A rede hidroviária é de fundamental importância para o estado, pois permite a sua integração com os estados do Amazonas e de Mato Grosso e com a Bolívia. Os principais rios navegáveis são: Madeira, Mamoré e Guaporé, sendo o sistema hidroviário regulado pela estatal Empresa de Navegação de Rondônia – ENARO.

O rio Madeira é navegável desde sua foz, no rio Amazonas, até a cidade de Porto Velho, numa extensão de 1.056 km. Trata-se de rota fundamental para a exportação da produção do Estado, pois o trânsito fluvial é possível durante todo o ano entre os municípios de Porto Velho e Belém, perfazendo uma hidrovia de cerca de 3.750 km, formada pelos rios Madeira e Amazonas/Solimões.

Devido às precárias condições de trafegabilidade da BR-319 (Porto Velho-Manaus), é através do rio Madeira que circula a quase totalidade da carga entre estes dois municípios. A falta de manutenção e a própria mudança dos canais de navegação muito influenciam a situação de navegabilidade do Madeira cuja profundidade sofre grande redução no período de estiagem. Para que possa ser navegado diuturnamente com segurança, este rio necessita de pequenas

intervenções, que foram contempladas no Programa Brasil em Ação do Governo Federal, sendo a hidrovia do rio Madeira considerada neste programa obra prioritária, que foi orçada em R$ 24 milhões.

O objetivo deste investimento na melhoria da navegação da hidrovia é reduzir o custo de escoamento de grãos produzidos na região compreendida entre o Acre, Amazonas, Rondônia e Mato Grosso, viabilizando condições de navegação segura entre Porto Velho e Itacoatiara. O empreendimento compreende as seguintes etapas:

- sinalização e balizamento nos 1.056 km da hidrovia, entre Porto Velho (RO) e sua foz, no rio Amazonas;
- realização de dragagens e derrocamentos em pontos críticos da via;
- instalação de 12 estações fluviométricas em pontos estratégicos.

Os serviços de balizamento e sinalização preliminares encontram-se concluídos em toda a extensão da hidrovia. Os serviços de dragagem emergencial foram realizados em 1997 e complementados em 1998, em alguns pontos críticos. Concluído o Estudo de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, foi concedida pelo IBAMA, em março de 1999, a Licença de Instalação para execução das obras. As obras de derrocamento foram licitadas pelo Ministério dos Transportes.

A área de influência da hidrovia já está apresentando sinais de desenvolvimento social e econômico, proporcionando aumento de empregos em razão de novas atividades ligadas ao setor. Merece comentar que na bacia Madeira/Machado a demanda anual de transportes é da ordem de 6.000 passageiros e 300 toneladas de carga, concentrando-se no trecho entre Porto Velho e Calama (190 km) no rio Madeira.

O rio Mamoré é navegável desde Porto Grether, na Bolívia, até Guajará-Mirim, numa extensão de 1.460 km. De Guajará-Mirim até sua foz, no rio Madeira, a navegação é interrompida pela presença de numerosas cachoeiras.

O rio Guaporé é navegável em cerca de 1.180 km, desde sua foz, no Mamoré, até a cidade de Vila Bela da Santíssima Trindade, no estado do Mato Grosso. Este rio, juntamente com o trecho navegável do rio Mamoré, forma, em território brasileiro, uma hidrovia de cerca de 1.400 km, nos quais a navegação, embora incipiente na integração modal, processa-se normalmente, possuindo inclusive linhas regulares de navegação, tanto brasileiras quanto bolivianas.

Ao longo de toda sua extensão, o rio Guaporé não apresenta instalações portuárias minimamente estruturadas, com a movimentação de cargas sendo feita manualmente, desde a embarcação até as margens do rio.

Dados disponibilizados pela empresa de Navegação de Rondônia (ENARO), estatal que atende à maior parte das necessidades de transporte nessas bacias, permitem concluir pela existência de uma demanda anual de transportes da ordem de 7.000 passageiros e 600 toneladas de carga na bacia Guaporé/Mamoré, concentrando-se no trecho entre Guajará-Mirim e Costa Marques, atendendo a outras seis localidades no Brasil e na Bolívia.

- **Portos Fluviais**

O porto de Porto Velho, que foi delegado ao estado através do Convênio nº 06/97, de 13/11/97, está localizado a 2 km da cidade de Porto Velho, na margem direita do rio Madeira, e conta com acessos rodoviários, pelas BR 319, 364 e 425, e fluvial, pelo rio Madeira.

O complexo portuário de Porto Velho é composto de:

- terminais de combustíveis e GLP – operado por empresas distribuidoras ou contratadas, como PETROBRÁS, Equatorial, Amazongás, Fogás, Petro Sabbá, Ipiranga, Schuan e nacional;

- atracadouro "Cai Água"- onde são realizados transportes de mercadorias no varejo, destinadas às comunidades ribeirinhas e passageiros para Manaus e outras localidades;

- porto Caiari – administrado pela Sociedade de Portos e Hidrovias de Rondônia – SOPH, empresa pública, formada por capital exclusivo do Governo do Estado, apresentando três terminais: um para operações roll-on-roll-off, com duas rampas que se estendem a dois pátios com cerca de 10.000m^2, sendo um deles coberto. Um segundo terminal, denominado Pátio das Gruas, que é desprovido de cais de atracação, com movimento direto para também área de 10.000m^2, e um terceiro, que opera carga geral, dotado de um flutuante de acostagem de 115m, com cinco berços, ligado à margem por ponte metálica de cerca de 113m de vão. O porto possui ainda um armazém para carga geral com 900m^2 de área. Parte do Porto está arrendada para a empresa HERMASA, que construiu quatro silos verticais para movimentação de soja.

Na TABELA B.III. 43, a seguir, apresenta-se o movimento de cargas no porto de Porto Velho no período 1998/2002, excluído o transporte de mercadorias realizado pela HERMASA. Verifica-se que o volume maior do Porto, nos últimos anos do período analisado, foi de desembarque de mercadorias, correspondendo a 79,6% do total da movimentação no último ano considerado.

TABELA B.III. 43 – Movimento de cargas no porto de Porto Velho – 1998/2002

Ano	Movimento em toneladas	
	Embarque	Desembarque
1998	584.485	320.055
1999	400.907	305.246
2000	344.567	651.896
2001	479.222	891.231
2002	220.978	862.469

Fonte: Ministério dos Transportes e Administração do Porto de Porto Velho

4.4.5 Transporte Aéreo

O Estado de Rondônia é servido por razoável infra-estrutura aeroviária, necessitando, entretanto, de modernização e expansão.

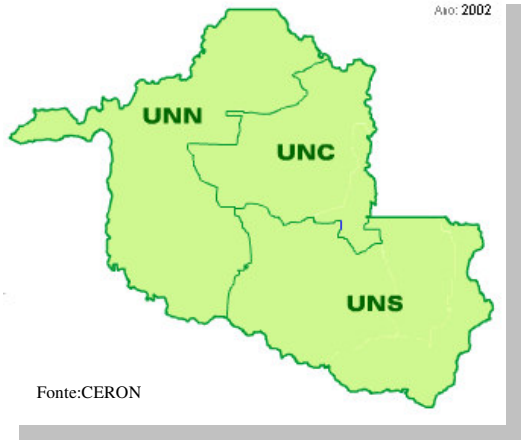
O aeroporto de Porto Velho está equipado para operar aeronaves de classe internacional, embora ainda não esteja liberado para este tipo de tráfego. Também as cidades de Guajará-Miim, Ji-Paraná e Vilhena possuem aeroportos com capacidade de operar jatos, sendo o de Vilhena alternativa internacional.

Levantamento realizado no Departamento de Aviação Civil, em 2002, mostrou que as seguintes empresas operavam linhas regionais e nacionais a partir dos aeroportos de Rondônia: VASP, VARIG, TAM, TAVAJ, RICO e Real Linhas Aéreas.

Diversos municípios, entre os quais, Ariquemes, Cacoal, Pimenta, Bueno, Espigão do Oeste, Rolim de Moura, Colorado do Oeste, e Costa Marques, contam com pistas para atendimento a aeronaves de médio porte. Outros municípios também dispõem de pistas de boa qualidade para aviões pequenos.

4.4.6 Infra-Estrutura de Energia Elétrica

A concessionária responsável pela distribuição na capital e também pelo atendimento ao interior do Estado é a CERON - Centrais Elétricas de Rondônia SA, que compra energia da Eletronorte, de Pequenas Centrais Térmicas, de Pequenas Centrais Hidrelétricas e ainda tem geração térmica própria.



Fonte:CERON

A participação da ELETRONORTE no sistema é de aproximadamente 84% do total requerido, ficando os 16% restantes a cargo da CERON e demais contribuintes.

O estado é dividido em três unidades, de negócios, são elas: Norte, Centro e Sul que, em 2002, apresentaram o desempenho mostrado na TABELA B.III. 44. Os dados mostram que a grande diferença entre as unidades está na menor representatividade do consumo industrial no Norte, onde está Porto Velho, em relação ao Centro e ao Sul, pois naquela unidade ele é somente 4% do total.

TABELA B.III. 44 – Consumo de Energia nas Unidades de Negócios - 2002

Classes de Consumo	Unidade de Negócio Norte		Unidade de Negócio Centro		Unidade de Negócio Sul	
	Consumo (mwh)	(%)	Consumo (mwh)	(%)	Consumo (mwh)	(%)
Residencial	195.752	47	159.921	38	139407	39
Industrial	18.705	4	99.519	24	64.435	18
Comercial	120.381	29	84.303	20	68.177	19
Outras	82.000	20	78.462	19	82.037	23
Total	416.838	100	422.205	100	354.056	100

Fonte: CERON

O sistema elétrico do Estado de Rondônia beneficia cerca de 67% da sua população total. Até o final do ciclo de planejamento energético relativo a Rondônia[10], correspondente ao ano 2010, a população beneficiada, segundo o estudo da ELETRONORTE, equivalerá a 85% dos residentes no estado.

Os dados contidos na TABELA B.III. 45, a seguir, indicam que o consumo residencial e o comercial são os mais importantes no estado, seguidos do industrial que, no período analisado, mostrou taxa de crescimento médio anual superior aos demais, evidenciando a gradativa mudança do perfil produtivo de Rondônia. Embora ainda reduzido no cômputo geral, o consumo rural apresentou o crescimento mais expressivo no período analisado, resultante, principalmente, do crescente uso da irrigação.

TABELA B.III. 45 – Oferta e Demanda de Energia Elétrica – Rondônia - 1989 e 1998

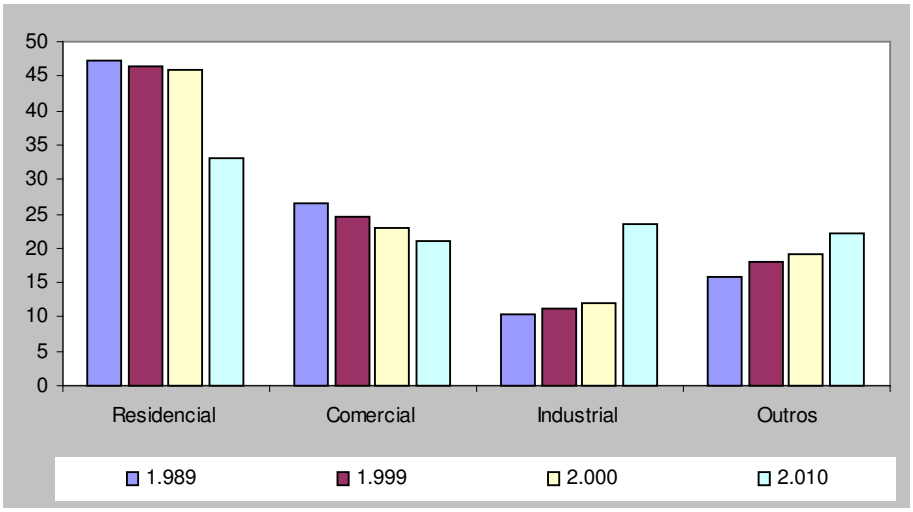
Oferta e Demanda (por Classes)	1989 (Mwh)	1998 (Mwh)	Taxa Anual de crescimento (%)
Consumo Final	479.851	976.344	8,21
Residencial	227.154	452.714	7,96
Comercial	127.186	239.209	7,27
Industrial	49.445	108.411	9,11
Poder Público	36.123	71.585	7,90
Serviço Público	19.273	25400	3,11
Iluminação Pública	15.856	31.838	8,05
Consumo Próprio	3.076	1.984	-4,76
Rural	1.738	45.203	43,63
Energia Requerida	620.020	1.391.234	9,40

Fonte: CERON

A FIGURA B.III. 44 mostra a evolução da distribuição do consumo observado até 2000 e projetado para 2010, a partir dos dados da TABELA B.III. 45 e de informações da ELETRONORTE.

Analisando-se o gráfico verifica-se tendência de queda na participação relativa dos consumos residencial e comercial ao longo do período analisado, embora continuem como os mais significativos. É muito expressivo o crescimento do setor industrial e de outros demandantes, entre eles o setor rural.

[10] Plano Indicativo de Atendimento de Energia Elétrica - Estado de Rondônia 2001-2010, elaborado pelas Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. (Eletronorte)



Fonte: CERON e ELETRONORTE (dados básicos)

FIGURA B.III. 44 – Distribuição percentual do consumo de Energia Elétrica em Rondônia 1989/2010 (em % do total)

Segundo dados das Centrais Elétricas de Rondônia S.A. (CERON), o consumo de energia elétrica no ano de 1999 atingiu 1.046.015 MWh, com crescimento de 7,1% sobre 1998, resultado muito significativo considerando que o crescimento do consumo total do Brasil foi de 2,2%, conforme mostra a TABELA B.III. 46. A redução no consumo de energia elétrica da Região Norte foi provocada pela retração das atividades industriais da Zona Franca de Manaus.

TABELA B.III. 46 – Taxas de Crescimento do Mercado de Energia Elétrica - 1995/1999 – Rondônia, Região Norte e Brasil

Estado, Região, País	Ano 1995	1996	1997	1998	1999
Rondônia	27,8	9,4	8,8	8,4	7,1
Região Norte	9,2	7,1	5,7	3,3	-1,4
Brasil	7,6	6,0	6,5	4,4	2,2

Fonte CERON

4.4.7 Infra-Estrutura de Telecomunicações

Até 1994, a administração dos serviços de telecomunicações no Brasil era monopólio estatal, havendo grande escassez de linhas telefônicas à disposição da população. Com a privatização dos serviços e quebra do monopólio, essa realidade transformou-se totalmente.

Em Rondônia, a evolução dos serviços de telefonia, a partir de 1994, foi muito expressiva. Até o ano 2001, o número de linhas telefônicas em uso havia sido multiplicado por 7,5 vezes, proporcionando alteração radical no indicador de número de habitantes por terminal telefônico. Em 1994, a relação era de 18,1 habitantes por terminal (no Brasil era de 10,9) e em 2001 passou a ser 2,8 (ver TABELA B.III. 47, a seguir).

TABELA B.III. 47 – Evolução do Número de Telefones Fixos e Celulares em Rondônia 1994 a 2001

Ano	Número de Telefones		Crescimento Anual (%)		Habitantes/Telefone	
	Brasil	Rondônia	Brasil	Rondônia	Brasil	Rondônia
1994	14.008.300	66.500	-	-	10,86	18,10
1995	16.061.300	71.400	14,66	6,89	9,62	17,31
1996	19.237.400	81.200	19,78	13,73	8,17	15,57
1997	23.369.800	94.200	21,49	16,01	6,83	13,72
1998	29.500.800	142.000	26,23	50,74	5,50	9,30
1999	42.798.600	238.100	45,08	67,68	3,85	5,67
2000	56.500.300	369.100	32,01	55,02	3,01	3,74
2001	69.700.400	502.200	23,36	36,06	2,48	2,81

Fonte: ANATEL

Os serviços de telefonia fixa em Rondônia estão a cargo de quatro operadoras: duas para serviço intra-estadual e duas para serviço nacional e internacional. A telefonia móvel está sob responsabilidade de três empresas distintas, como mostrado na TABELA B.III. 48 a seguir.

TABELA B.III. 48 – Operadoras de Telefonia Fixa e Celular no Estado de Rondônia

Tipo de Serviço	Empresa Prestadora
Telefonia Fixa	
Nacional/Internacional	Embratel
Nacional/Internacional	Intelig Telecomunicações de Rondônia
Interestadual	Brasil Telecom
Interestadual	GVT – tecnologia de sinval via rádio
Celular	Vivo Teleron Americel Tim Celular

Fonte: ANATEL

A cidade de Porto Velho apresenta 101.851 terminais telefônicos fixos, segundo dados do Anuário Estatístico do Município - 2002, instalados em residências e estabelecimentos de comércio, serviços e indústrias, além de 2.981 telefones de uso público.

Todos os municípios do estado contam com serviços da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos – ECT. Aquelas localidades (10 municípios) onde não existem agências, a comunidade é atendida pelas unidades comunitárias (ACC), operadas por entidades públicas ou privadas, destinada a viabilizar, no mínimo, a prestação de sérvios postais básicos.

Em Rondônia estão operando atualmente 15 provedores de Internet, que atendem às principais cidades, dentre elas: Porto Velho, Ji-Paraná, Ariquemes, Vilhena, Jaru, Ouro Preto do Oeste, Cacoal, Espigão do Oeste e Pimenta Bueno.

Os jornais de maior circulação são o Estado de Rondônia, o Diário da Amazônia e a Folha de Rondônia.

Todas as redes de televisão de captação fechada que operam no País apresentam retransmissão de sua programação para Rondônia, são elas: Globo, SBT, Bandeirantes, Rede Vida, entre outras. O Estado apresenta ainda cobertura de TV por satélite através das operadoras SKY, NET e Direct TV.

4.5 Qualidade de Vida

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é calculado pela ONU desde 1990 e tem como finalidade comparar o estágio de desenvolvimento relativo entre países. Esse índice trouxe uma inovação ao introduzir na sua concepção outras variáveis além da econômica (renda), visando captar outros aspectos das condições de vida da população. Apesar de algumas alterações ocorridas, o IDH tem mantido a sua concepção básica, sendo composto de três indicadores, aos quais são atribuídos pesos iguais: *renda*, *educação* e *longevidade*. Por outro lado, o Índice de Qualidade de Vida (IQV), uma extensão do IDH, se baseia num leque mais abrangente de indicadores, composto por quatro blocos básicos, aos se atribui o mesmo peso: *saúde*, *educação*, *criança* e *renda*.

A TABELA B.III. 49 a seguir apresenta o IDH do Brasil, da Região Norte e de Rondônia, segundo resultados apresentados no Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (IPEA/Fundação João Pinheiro/PNUD) no período compreendido entre 1970 e 1996. Rondônia ocupava o 15º lugar entre os estados brasileiros e, embora apresentando variação menor do que a da Região Norte, estava acima da nacional.

TABELA B.III. 49 – Índice de Desenvolvimento Humano

Rondônia/Região Norte – Brasil – 1970/1996

Rondônia			Região Norte			Brasil		
1970	1991	1996	1970	1991	1996	1970	1991	1996
0,435	0,572	0,82	0,36	0,527	0,749	0,462	0,742	0,739
Variação %			Variação %			Variação %		
88,51			108,06			59,96		

Fontes: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, IPEA/Fundação João Pinheiro/IBGE/PNUD

Entretanto, existem divergências quanto aos números oferecidos para Rondônia; alguns estudos afirmam que, embora tenha havido uma melhora significativa nos índices de desenvolvimento humano, a média permanece abaixo da nacional. Em 1997, a PLANAFLORO realiza estudos cujos resultados mostram que os municípios de Rondônia estariam classificados entre as categorias de regular, mal e crítico, ou seja, nenhum apresentava condições que permitisse uma classificação da qualidade de vida como sendo satisfatória. Porto Velho, assim como os municípios mais antigos, apresentava melhores

índices de desenvolvimento, por concentrar maiores volumes de recursos empregados em equipamentos urbanos.[11]

Apresenta-se a seguir a caracterização dos serviços de educação, habitação, saneamento básico, saúde, segurança pública e lazer da AII, itens que refletem o acesso da população a bens coletivos que influenciam diretamente na qualidade de vida.

4.5.1 Educação

A colonização em larga escala praticada nas décadas de 70 e 80 trouxe conseqüências significativas para o setor educacional de Rondônia: "A demanda social sempre foi muito elevada nesse campo, pois grande parte dos colonos chegava com muitos filhos, procedentes de áreas como os estados do Sul do país, onde a escolaridade sempre foi uma preocupação constante nesse setor. Uma vez instalados em Rondônia, os novos ocupantes preocuparam-se imediatamente com a questão escolar para seus filhos, tendo sido atendidos, inicialmente, durante o Programa POLONOROESTE, com as chamadas Unidades Saúde-Escola, construções interiorizadas que buscavam ao mesmo tempo cobrir estas duas necessidades da vida social dos agricultores que aqui chegavam".[12]

Ainda hoje, as grandes dificuldades referentes à educação estão relacionadas tanto à estrutura educacional e à distribuição geográfica das escolas, quanto à formação do docente.

Principalmente nas áreas rurais, é bastante expressivo o número de estabelecimentos unidocentes e com classes multisseriadas. Enquanto nas áreas urbanas os prédios escolares são de alvenaria, a maior parte das escolas rurais é de madeira, com cobertura de palha; falta manutenção nos prédios, sendo comum problemas de falta d'água, de energia elétrica e de esgotamento sanitário. Algumas escolas, tanto urbanas quanto rurais, encontram-se sem condições de funcionamento - pela falta de manutenção -, sendo as aulas transferidas para galpões alugados ou sedes de associações de moradores. Muitas escolas apresentam dificuldades de acesso devido à ausência ou precariedade das estradas e à falta de transporte coletivo para o deslocamento de alunos e professores, sendo necessária a utilização de barcos, bicicletas, carro de leite ou até caminhadas, muitas vezes, bastante longas.

Em relação à formação do corpo docente, pode-se afirmar que grande parte dos professores que trabalham na rede do Ensino Fundamental nas áreas urbanas não possui formação compatível com as funções que exercem, sendo essa situação muito mais grave nas áreas rurais. Por outro lado, a implantação de um programa de formação superior (o PROHACAP), através de convênio entre o Governo do Estado e a Universidade Federal de Rondônia – UNIR, está proporcionando melhoria na qualidade do ensino merecido em todos os níveis, principalmente, no Fundamental.

A infra-estrutura voltada para o Ensino Infantil não atende às necessidades da população, tanto urbana quanto rural, existindo no ano de 2002 apenas 669 escolas voltadas para o atendimento a esse público (110 creches, 384 pré-escola e 175 classes de alfabetização), de acordo com dados do MEC/INEP. No mesmo ano havia 2.601 estabelecimentos de Ensino Fundamental (dos quais 2.466 pertenciam à rede pública), que atendiam a quase 306 mil

[11] Inventário Hidrelétrico do Rio Madeira - FURNAS/ODEBRECHT/BIODINÂMIC, nov/2002.
[12] Rondônia – Perfil Socioeconômico Industrial, 2003 – Federeção das Indústrias do Estado de Rondônia-FIERO,2003.

estudantes (56% cursando as quatro primeiras séries e os outros 44% cursando da 5ª a 8ª séries).No entanto, a maior deficiência do setor educacional de Rondônia encontra-se no Ensino Médio. Cerca de 88% das 166 escolas existentes (2.002) estão localizadas nas áreas urbanas e 67% pertencem à rede pública, a maioria das quais geridas pelo Governo do Estado; 95% do total de 45.619 alunos matriculados estavam na área urbana.

Da mesma forma, o maior número de escolas voltadas para a educação de jovens e adultos é gerida pelo Poder Público , responsável por 93% do total de 293 estabelecimentos. Destas, apenas 41% estão nas áreas rurais, onde "tradicionalmente se encontra a população com menor possibilidade de acesso ao ensino regular"[13]. A educação especial, por sua vez, é oferecida pelo Poder Público (23 escolas) e por associações de apoio aos portadores de deficiência, a exemplo da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais – APAE (19 escolas).

Em todos os níveis de ensino é grande a incidência de reprovação e de evasão escolar, principalmente no Ensino Fundamental. A evasão é maior nas áreas rurais do que nas urbanas, mas, de acordo com informações do Poder Público estadual, vem diminuindo em função do trabalho realizado junto aos pais para que os alunos não abandonem as aulas no período da colheita, ao lado de tentativa de ajuste do calendário agrícola do estado com o funcionamento das escolas.

No que diz respeito ao Ensino Superior, Rondônia conta com 25 instituições sendo 24 particulares e apenas uma pública (UNIR); esta possui campus localizados em Guajará-Mirim, Rolim de Moura, Vilhena e Ji-Paraná, além de Porto Velho. É significativa a oferta de cursos de pós-graduação no estado, especialmente para especialização *lato sensu*.

As comunidades indígenas são atendidas por 64 escolas regularizadas, através de 153 docentes (ano de 2002) e que atendiam cerca de 5.600 índios divididos em 33 grupos. Merece destaque o Projeto Açaí, com currículo bilíngüe e voltado para formação de professores para essa população.

4.5.1.1 Município de Porto Velho

De acordo com informações do IBGE, na última década cresceu o número de alfabetizados entre a população de 5 anos ou mais de idade, residente no município de Porto Velho. Enquanto em 1991 o percentual dos que sabiam ler e escrever era de 79% do total da população residente (com 5 anos ou mais), em 2000, esse número atinge quase 88% do universo, como revelam os dados mostrados na TABELA B.III. 50 a seguir.

[13] Rondônia – Perfil Socioeconômico Industrial, 2003 – Federação das Indústrias do Estado de Rondônia-FIERO,2003.

TABELA B.III. 50 – População residente de 5 anos ou mais por alfabetização e grupos de idade - Município de Porto Velho – 1991 e 2000

População residente de 5 anos ou mais (Habitante)				
Grupos de idade	Alfabetização x Ano			
	Total		Alfabetizadas	
	1991	2000	1991	2000
Total	247.248	296.249	195.368	259.512
5 a 9 anos	39.213	38.075	15.223	20.627
10 a 14 anos	35.730	39.306	31.658	38.016
15 a 19 anos	30.952	37.902	29.136	37.104
20 a 24 anos	29.486	34.229	27.396	33.225
25 a 29 anos	28.276	29.141	25.942	28.109
30 a 34 anos	23.642	27.771	21.197	26.338
35 a 39 anos	17.896	25.018	15.433	23.371
40 a 44 anos	12.642	19.532	10.219	17.823
45 a 49 anos	8.456	14.217	6.407	12.405
50 a 54 anos	6.539	9.760	4.558	8.136
55 a 59 anos	4.668	6.608	2.957	4.990
60 a 64 anos	3.745	5.125	2.238	3.549
65 a 69 anos	2.761	3.671	1.527	2.376
70 a 74 anos	1.629	2.642	805	1.634
75 a 79 anos	939	1.693	408	1.003
80 anos ou mais	674	1.559	264	806

Fonte: Censos Demográficos 1991 e 2.000, Fundação IBGE.

A rede de ensino, constituída por escolas públicas (municipais e estaduais) e por aquelas pertencentes à rede particular, é formada por 350 estabelecimentos que oferecem 2.321 salas de aula, das quais 86% localizadas na área urbana. Como demonstrado na TABELA B.III. 51, o setor público responde pela grande maioria dos estabelecimentos de ensino existentes, sendo, no entanto, cada vez maior a participação do setor privado no município.

TABELA B.III. 51 – Porto Velho: Número de estabelecimentos ativos e salas de aula - 2002

Rede	Situação	Nº de estabelecimentos	Nº de salas
Estadual	Urbana	66	930
	Rural	6	36
Municipal	Urbana	40	450
	Rural	170	292
Particular	Urbana	68	613
Total		**350**	**2321**

Fonte: Anuário Estatístico da Educação de Rondônia- 2002 / Secretaria de Estado da Educação. Rondônia: 2003.

Considerando a proporção matrículas/docentes, encontra-se uma média de 23,7 alunos por professor, o que poderia ser considerada uma boa proporção, não fosse o fato de vários deles trabalharem apenas como profissionais de apoio. Na área rural, a maioria das escolas é unidocente, tendo um só professor para exercer todas as atividades do colégio, desde a

realização da merenda escolar, limpeza e atividades administrativas; além de todas essas, os professores exercem a atividade de ensinar, geralmente em uma turma multisseriada.

A maior parte dos estabelecimentos que oferecem a Educação Infantil está localizada na área urbana, administrados por órgãos públicos e por grupos particulares, observando-se, no entanto, uma expressiva predominância da esfera particular nesse campo de ensino. Nos últimos anos o Poder Público apresentou uma redução significativa no número de escolas que ministram Educação Infantil, principalmente aquelas vinculadas à rede municipal.

TABELA B.III. 52 – Ensino Infantil -Número de turmas, por dependência administrativa e localização, segundo o grau de ensino, no Município de Porto Velho–2002

Grau e Série de Ensino	Dependência Administrativa					
	Zona Urbana			Zona Rural		
	Estadual	Municipal	Particular	Estadual	Municipal	Particular
Total	**58**	**-**	**302**	**15**	**-**	**-**
Creche	**25**	**-**	**43**	**-**	**-**	**-**
Pré-escola	**25**	**-**	**179**	**10**	**-**	**-**
Alfabetização	**08**	**-**	**80**	**05**	**-**	**-**

Fonte: Secretaria de Estado da Educação

Por outro lado, crescem os estabelecimentos da esfera pública que ministram o Ensino Fundamental, sendo que este ofertado somente pela rede estadual. As escolas particulares voltadas para esse tipo de educação estão, na sua totalidade, localizadas na área urbana (TABELA B.III. 53).

TABELA B.III. 53 – Número de turmas no ensino fundamental, por dependência administrativa e localização, segundo a série de ensino, no Município de Porto Velho –2002

Grau e Série de Ensino	Dependência Administrativa					
	Zona Urbana			Zona Rural		
	Estadual	Municipal	Particular	Estadual	Municipal	Particular
Total	1.273	-	364	59	-	-
1ª série	186	-	66	13	-	-
2ª série	155	-	62	08	-	-
3ª série	147	-	55	07	-	-
4ª série	160	-	52	07	-	-
5ª série	234	-	35	07	-	-
6ª série	167	-	33	05	-	-
7ª série	128	-	31	05	-	-
8ª série	94	-	30	04	-	-
Multiseriada	02	-	-	03	-	-

Fonte: Secretaria de Estado da Educação

O Ensino Médio também é oferecido somente pela rede estadual; todos os estabelecimentos escolares voltados para esse tipo de ensino, quer os que estão sob a administração pública estadual, quer os pertencentes a grupos particulares, estão localizados unicamente nas áreas urbanas, como mostram os dados da TABELA B.III. 54 a seguir. Merece destaque o fato de que a rede particular vem registrando, nos últimos anos, um aumento do número de estabelecimentos voltados para o Ensino Médio.

TABELA B.III. 54 – Número de turmas no ensino médio, por série, segundo dependência administrativa e localização, no Município de Porto Velho – 2002

Grau e Série de Ensino	Dependência Administrativa					
	Zona Urbana			Zona Rural		
	Estadual	Municipal	Particular	Estadual	Municpal	Particular
Total	252	-	69	-	-	-
1ª série	115	-	26	-	-	-
2ª série	80	-	24	-	-	-
3ª série	57	-	19	-	-	-
Não seriado	-	-	-	-	-	-

Fonte: Secretaria de Estado da Educação

O Ensino Supletivo, por sua vez, é ministrado na sua maioria por escolas geridas pelo Poder Público , tanto nas áreas urbanas quanto rurais, conforme informações mostradas na TABELA B.III. 55. Sua clientela é formada basicamente por jovens, adultos e trabalhadores acima da faixa etária do ensino regular, através de cursos seriados semestrais de 5ª à 8ª séries e com duração de 2 anos, constando cinco disciplinas do núcleo comum.

TABELA B.III. 55 – Alunos matriculados nos cursos presenciais, com avaliação no processo, por nível de ensino, segundo dependência administrativa – 2002

Dependência Administrativa	Matrícula
	Ensino Fundamental
Total	**18.980**
Estadual	**14.147**
Municipal	**3.792**
Privada	**1.041**

Fonte: Secretaria de Estado da Educação

O Poder Público também é o maior responsável pela oferta da educação especial no município de Porto Velho, havendo, entretanto, algumas escolas da rede particular que atendem os alunos com necessidades especiais. Todos os estabelecimentos voltados para esse público estão localizados nas áreas urbanas, como mostrado na TABELA B.III. 56.

TABELA B.III. 56 – Número de educandos com necessidades especiais, por tipo de excepcionalidade, segundo dependência administrativa, no Município de Porto Velho – 2002

Excepcionalidade	Zona Urbana		
	Estadual	Municipal	Particular
Total	**354**	**-**	**108**
Visão	01	-	-
Audição	161	-	-
Físico	04	-	-
Mental	148	-	80
Múltiplos	32	-	28
Conduta	-	-	-
Superdotados	06	-	-
Outros	02	-	-

Fonte: Secretaria de Estado da Educação

Finalmente, no que se refere ao Ensino Superior, o município de Porto Velho é servido por uma universidade federal e nove faculdades particulares: UNIR – Fundação Universidade Federal de Rondônia; FARO – Faculdade de Ciências Humanas e Letras de Rondônia; UNIPEC – União das Escolas Superiores de Porto Velho; FIMCA – Faculdades Integradas Maria Coelho Aguiar; FATEC – Faculdade de Ciências Administrativas e Tecnologia; UNIRON – Faculdade Interamericana de Porto Velho; FSL - Faculdade São Lucas; ULBRA – Instituto Luterano de Ensino Superior de Porto Velho; FIP – Faculdade de Porto Velho; Faculdade de Educação de Porto Velho; Faculdade Metropolitana.

Deve-se registrar ainda a presença de uma infra-estrutura educacional voltada exclusivamente para o atendimento aos povos indígenas residentes no município de Porto Velho. De acordo com informações da Fundação Nacional do Índio – FUNAI, existia um total de seis escolas no ano de 2002, sendo quatro voltadas ao atendimento do povo Kaxarari, uma para atender os Karitianas e uma outra para o povo Karipuna. O número de alunos por povo correspondia a 113 entre os Kaxararis, atendidos por quatro professores; 93 alunos entre os Karitianas, contando com cinco professores e cinco alunos entre os Karipunas, atendidos por um professor (TABELA B.III. 57). Ressalta-se que todos os professores são índios.

TABELA B.III. 57 – Número de escola e de alunos por povo, no município de Porto Velho 2002

Povo	Escolas	Alunos
Karitiana	01	93
Karipuna	01	05
Kaxarari	04	113

Fonte: Fundação Nacional do Índio - FUNAI

4.5.2 Habitação

Para atender à Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano, atual Ministério das Cidades, a Fundação João Pinheiro elaborou estudos com o objetivo de caracterizar a situação habitacional no País[14], adotando metodologia que trabalha com o conceito mais amplo de

[14] Déficit Habitacional no Brasil- Municípios Selecionados e Microrregiões Geográficas, Fundação João Pinheiro, 2004.

necessidades habitacionais e considera dois segmentos: o *déficit habitacional* e a *inadequação de moradias*.

O conceito de déficit habitacional está ligado às deficiências do estoque de moradias e engloba tanto aquelas sem condições de serem habitadas e que devem ser repostas, quanto a necessidade de incremento de estoque devido a coabitação familiar ou da moradia em locais não residenciais. A inadequação de moradias refere-se às habitações sem as condições desejáveis de habitabilidade (carência de infra-estrutura, adensamento excessivo de moradores, problemas de natureza fundiária, alto grau de depreciação) sem, contudo, necessidade de construção de nova unidade. Assim, o conceito mais amplo de habitação adequada considera, não apenas a moradia ou casa com determinados atributos, mas inclui, também, a infra-estrutura física, o ambiente em que está localizado. Assim, é necessário água em quantidade e qualidade satisfatória, a eliminação adequada de lixo e esgoto, existência de drenagem das águas pluviais, unidades habitacionais em quantidade e qualidade satisfatória, fornecimento de energia elétrica em quantidade e qualidade satisfatória e a custo acessível, dentre outros atributos.

De acordo com os estudos elaborados para o Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia, constata-se em todo o estado um predomínio de médio e baixo padrão construtivo. A maioria das casas é de alvenaria, encontrando-se ainda algumas de madeira, palha, estuque (estas principalmente nas áreas rurais) ou de palafitas nas áreas ribeirinhas, além das improvisadas com papelão ou sacos plásticos, que são típicas das áreas de invasões nos bairros periféricos dos núcleos urbanos das cidades. Verifica-se que um grande número dos imóveis de alvenaria é construído lentamente, razão pela qual muitos se encontram em fase de acabamento, não apresentando reboco, pintura, calçadas, muros, etc. As moradias construídas com sacos plásticos e papelões são, na sua maioria, ocupadas pela população oriunda da migração interna que ocorre permanentemente em Rondônia. As casas de madeiras, adotadas por uma parcela da população de média/baixa renda, quase sempre possuem conforto, funcionalidade e proteção.

Faltam unidades habitacionais em quantidade e qualidade satisfatórias para atender à demanda, gerando conseqüências graves, tais como "a invasão de áreas, lotes sem titulação, surgimentos de habitações precárias e periferias urbanas sem infra-estrutura, além do uso inadequado do solo urbano e a conseqüente desordem sócio-ambiental". Esse tipo de ocupação, "além de criar situações com estética desfavorável, também propicia uma falta de funcionalidade. Caso, por exemplo, de ocupação em beiras de rios, sem espaçamento e arruamentos, que dificulta a circulação da população e dos veículos. Observa-se, também, que a expansão urbana em áreas próximas a BR é inadequada, pois torna a circulação obrigatória por rodovias movimentadas, o que aumenta os riscos de acidentes."

De igual forma, o município de Porto Velho apresenta sérios problemas relacionados à questão habitacional, caso se considere a quantidade como a qualidade das moradias.

De acordo com o estudo da Fundação João Pinheiro, citado acima, o atual déficit habitacional (ano de 2.004) registrado para Porto Velho é de 13.029 domicílios, sendo 10.626 para atender à população da área urbana e 2.403 para a área rural do município, correspondendo, respectivamente, a 15,6%, 15,4 e 16,2% do total. O desordenamento gerado através da prática

de invasão em áreas de densidade populacional já elevada agrava ainda mais a situação de carência habitacional no município.

Dados do Censo Demográfico do IBGE, mostrados na TABELA B.III. 58, revelam que a média de moradores por domicílio no município, ano de 2000, correspondia a 3,94 pessoas na área urbana e 3,89 na rural, enquanto que, no Pais, esses números eram iguais a 3,64 e 4,17, respectivamente.

TABELA B.III. 58 – Média de moradores por domicílio por situação – Ano 2000

Brasil e Município	Situação	Média moradores
Brasil	Urbana	3,64
	Rural	4,17
Porto Velho – RO	Urbana	3,94
	Rural	3,89

Fonte: Censo Demográfico - Fundação IBGE, 2000

Ao lado da carência de moradias, a inadequação dos domicílios também constitui um grave problema relacionado à questão habitacional, constatando-se na cidade de Porto Velho a existência de favelas e assemelhados; segundo informações da Prefeitura Municipal, estão sendo desenvolvidos programas habitacionais voltados para população de baixa renda e para moradores de áreas de risco. A partir de 1991, surgiram poucos loteamentos na cidade, uma vez que as construtoras e a população têm preferido os condomínios fechados, talvez em busca de maior segurança.

Segundo o novo Plano Diretor para a cidade de Porto Velho (Lei nº 632, de dezembro de 1990), os principais problemas ligados ao setor habitacional da cidade são o crescente número de áreas invadidas ou ocupadas irregularmente; a ausência de instrumentos e capacitação institucional do município para implementar política habitacional; o déficit habitacional; o elevado índice de inadequação habitacional; a baixa interface com investimentos em infra-estrutura, principalmente saneamento básico.

4.5.3 Saneamento Básico

Considerando que a habitação adequada é um dos elementos fundamentais para que a população alcance condições satisfatórias de vida e considerando ainda o conceito de que a habitação não é apenas moradia ou casa, mas inclui outras condições, tais como abastecimento de água, esgotamento sanitário e eliminação adequada de lixo, apresenta-se a seguir a caracterização do serviço de saneamento básico prestados à população da AII.

4.5.3.1 Abastecimento de Água

Os ingleses implantam o primeiro sistema de abastecimento de água do Estado de Rondônia, no ano de 1910, para atender às instalações da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré e casas situadas nas adjacências das cidades de Porto Velho e Guajará-Mirim. Atualmente, o serviço de captação, tratamento e distribuição de água é realizado quase exclusivamente pela

Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia - CAERD, empresa de economia mista com capital majoritário pertencente ao governo estadual, administrada através de uma gestão compartilhada entre governo estadual, o funcionalismo da empresa e Sindicato dos Urbanitários de Rondônia - SINDUR.

De acordo com informações da CAERD, citadas em documento da Federação das Indústrias do Estado de Rondônia - FIERO (Rondônia-Perfil Socioeconômico Industrial, 2003) "entre 1998 e 2002 houve um crescimento de 29,43% no volume de água produzido, enquanto a parcela da população urbana atendida passou de 48,71% a 53,3%". Entretanto, a própria FIERO (ob. cit.) aponta contradição nessa informação, ao observar que ".. segundo o IBGE, a situação vem piorando nos últimos anos. Os números de 1992 indicavam que 52,7% dos domicílios urbanos do Estado eram abastecidos com água da rede geral e tinham canalização interna, contra 19,2% abastecidos por poços ou nascentes. Note-se que há uma redução relativa da população atendida com água tratada e um crescimento percentual dos domicílios abastecidos com poços ou nascentes, entre 1992 e 2001. As expansões da rede havidas em 2.002 não parecem cobrir esta diferença". Avaliações feitas por técnicos da CAERD revelam a necessidade de investimentos urgentes para a ampliação dos serviços de abastecimento de água nos municípios de Porto Velho, Jaru e Rolim de Moura.

Estudos elaborados para o Zoneamento Sócioambiental de Rondônia indicam que os principais problemas relacionados ao abastecimento de água para a população residente em Rondônia são a distribuição em quantidade insatisfatória para o atendimento de toda a população; a qualidade não satisfatória e a falta de regularidade em sua distribuição, assim como o custo da mesma, muitas vezes inacessível à população de menor poder aquisitivo.

A CAERD atende a 38 sedes de municípios e 14 distritos, não abrangendo, portanto, todas as áreas do estado. Os domicílios não atendidos por esta distribuição utilizam-se de poços comuns de manilha e artesiano, além de cacimbas, nascentes, lagos e rios, com risco de contaminação de água pela proximidade com as fossas e sumidouros. Outra questão que afeta o abastecimento à população atendida pela CAERD refere-se ao elevado índice de desperdício, com perda média de 50% de água, devido à existência de canos furados ao longo do sistema de distribuição. De igual forma, um grave problema relacionado ao setor é a alternância de abastecimento à população urbana para compensar a insuficiência de água; esta solução tende a criar áreas que ficam por longo período sem abastecimento. Acrescenta-se a isso o fato de que, devido à disposição das caixas d'água que fazem a distribuição na cidade, as residências mais afastadas ficam com o seu abastecimento comprometido. O problema de irregularidade no serviço leva a população a soluções alternativas, como a construção de cisternas e poços, onerando suas despesas. As pessoas reclamam ainda do custo das tarifas elevadas, já que predomina uma taxa fixa pela reduzida utilização de hidrômetros (apenas 18% da água distribuída utilizam este sistema). Este custo elevado em relação às condições econômicas da população do estado de Rondônia vem gerando um elevado índice de inadimplência por parte do consumidor.

Merece destaque ainda a questão da qualidade da água ofertada aos moradores de Rondônia. Cabe enfatizar que a principal fonte de captação em todo o estado são os rios, com a água sendo lançada diretamente nos reservatórios para posterior distribuição aos domicílios. Alguns municípios têm estação completa de tratamento, porém beneficiando apenas pequena parcela da população urbana; outros utilizam apenas o cloro, ao lado de municípios onde não há qualquer tipo de tratamento. A situação da qualidade da água encontrada em Rondônia

apresenta gravidade por ser um problema generalizado, atingindo um número elevado da população, além de ser gerador de focos de contaminação e, por conseguinte, sujeitar a população a diferentes doenças. Os municípios de Cacoal e Alvorada d'Oeste, atendidos pela Fundação Nacional de Saúde, não apresentam os problemas de água encontrados na maioria dos demais. Nas áreas rurais e de reservas indígenas, não há atendimento da CAERD, sendo os problemas de abastecimento de água solucionados por meio de captação em poços ou diretamente dos rios.

Especificamente ao que se refere ao município de Porto Velho, dados do Censo Demográfico do IBGE informam que no ano de 2000, cerca de 82% dos domicílios particulares permanentes situados nas áreas urbanas eram contemplados com abastecimento de água, índice próximo ao do Brasil, igual a 83%. No que diz respeito à área rural, Porto Velho apresenta números ligeiramente superiores aos correspondentes às áreas rurais do País, como mostrado na TABELA B.III. 59.

TABELA B.III. 59 – Abastecimento de água – Brasil e Porto Velho - 2000

Brasil e Município	Situação	Tipo do domicílio	Variável	
			Domicílios particulares permanentes (Unidade)	Domicílios particulares permanentes (Percentual)
Brasil	Total	Total	44.795.101	100
	Urbana	Total	37.334.866	83,35
	Rural	Total	7.460.235	16,65
Porto Velho - RO	Total	Total	83.682	100
	Urbana	Total	68.935	82,38
	Rural	Total	14.747	17,62

Fonte: Censo Demográfico, IBGE – 2.000

Entretanto, de acordo com informações de técnicos da CAERD (pesquisa de campo-setembro/2004), somente cerca de 60% da população residente na sede municipal é atendida pelo serviço de abastecimento de água da empresa, enquanto os 40% restantes usam o sistema de "poços amazonas", ou seja, água do primeiro lençol freático, geralmente contaminada. Mesmo entre os atendidos pelo serviço, é comum a construção de reservatórios (cisternas) visando suprir a irregularidade do atendimento. Informou-se também que existe necessidade urgente de expansão da rede de captação e distribuição de água na cidade de Porto Velho, que precisa ser duplicada para atender ao crescimento da demanda.

A captação de água para abastecimento da população local é feita no igarapé Bate-Estaca e no rio Madeira, próximo à localidade de Santo Antônio e são duas as estações de tratamento de água, ETA Nova e ETA Velha. Os níveis de água nos reservatórios estão quase sempre muito baixos, principalmente nos dias muito quentes e a rede de distribuição, com cerca de 700 km de extensão, apresenta condições operacionais bastante precárias.

4.5.3.2 Esgotamento Sanitário

A primeira rede de esgoto do Estado de Rondônia também foi construída pelos ingleses para atender aos municípios de Porto Velho e Guajará-Mirim, na época da construção da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré. Atualmente, esse serviço está sob a responsabilidade da CAERD.

Os dados do IBGE (PNAD) mostram que no ano de 2001 apenas 1,8% das habitações de Rondônia tinham acesso à rede coletora geral de esgotos, apesar da melhoria ocorrida nos anos anteriores. Ressalta-se que, de acordo com informações de técnicos da CAERD, apenas os municípios de Porto Velho e de Guajará-Mirim contam com esse serviço e que os dejetos são apenas coletados e não passam por qualquer tipo de tratamento. Do total de domicílios urbanos, cerca de 56% possuíam fossas sépticas, 37% fossas rudimentares e 6% não possuíam nenhum tipo de esgotamento sanitário (ano de 2001). Nas moradias rurais, esse quadro, é ainda muito mais grave. Na maioria dos municípios, o lançamento de dejetos é feito em valas a céu aberto, sendo comum encontrar lançamento de água servida nas vias de circulação dos núcleos urbanos. Nas áreas rurais, o esgoto normalmente é eliminado ao longo do caminho.

Percebe-se, assim, que a situação em que se encontra o serviço de esgotamento sanitário em Rondônia é bastante precária, com necessidade urgente de implantação e/ou ampliação do sistema existente. A população de maior poder aquisitivo geralmente constrói fossas sépticas e sumidouros, mas a população de baixa renda pratica freqüentemente o lançamento de dejetos diretamente nas ruas ou constrói fossas negras, o que gera índice elevado de doenças infecto-contagiosas. A falta de esgotamento adequado com lançamento de resíduos nos recursos hídricos compromete alguns rios, como o Jamari e mananciais como os que abastecem a capital do estado.

O serviço de esgotamento sanitário prestado à população residente no município de Porto Velho apresentava o seguinte Quadro, de acordo com informações do Censo Demográfico do IBGE para o ano de 2.000: do total dos domicílios particulares urbanos, quase 9% estavam ligados à rede geral de esgoto ou pluvial, contra apenas 0,06% do total daqueles localizados na área rural. Ao mesmo tempo, cerca de 47% do total dos domicílios urbanos utilizavam fossas sépticas e somente 6% dos rurais faziam uso desse tipo de esgotamento, enquanto quase 20% do total dos urbanos possuíam fossas rudimentares contra apenas 9% dos localizados na área rural. Por outro lado, enquanto quase 5% das moradias urbanas faziam lançamento de dejetos em valas, rios, lagos, mar ou em outro escoadouro, menos de 1% do total dos situados nas áreas rurais utilizavam essa prática. Chama a atenção ainda o fato de cerca de 3% do total dos domicílios urbanos não possuírem banheiro nem sanitário, contra 2% da totalidade dos localizados nas áreas rurais, como mostrado na TABELA B.III. 60 a seguir.

TABELA B.III. 60 – Domicílios particulares por situação e tipo de esgotamento sanitário – Porto Velho – 2000

Porto Velho	**Urbana**	**Total**	Total	68.935	82,38
			Rede geral de esgoto ou pluvial	7.385	8,83
			Fossa séptica	38.949	46,54
			Fossa rudimentar	16.132	19,28
			Vala	2.686	3,21
			Rio, lago ou mar.	875	1,05
			Outro escoadouro	482	0,58
			Sem banheiro ou sanitário	2.426	2,9
	Rural	**Total**	Total	14.747	17,62
			Rede geral de esgoto ou pluvial	52	0,06
			Fossa séptica	5.070	6,06
			Fossa rudimentar	7.490	8,95
			Vala	362	0,43
			Rio, lago ou mar	24	0,03
			Outro escoadouro	151	0,18
			Sem banheiro ou sanitário	1.598	1,91

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2.000.

4.5.3.3 Coleta de Lixo

Segundo informações do IBGE[15], os serviços de coleta direta ou indireta de lixo atingiram 95% dos domicílios nas zonas urbanas do Brasil, no ano de 2001, período em que o Norte tinha a menor cobertura dentre as regiões brasileiras, com pouco mais que 70% dos domicílios beneficiados. No mesmo período, Rondônia coletava diretamente cerca de 82% do lixo e outros 3% eram coletados indiretamente; pouco mais que 12% do total eram queimados ou enterrados e 2,0% recebiam outro destino.

Em Rondônia, o maior problema do lixo refere-se à destinação final, uma vez que não existe nenhum município com um sistema de eliminação adequada dos resíduos; a maior parte das prefeituras recolhe o lixo com caminhão comum ou caçambas, colocando-o a céu aberto ou utilizando sistema de aterro sanitário, porém sem tecnologia apropriada. Ressalta-se que o IBGE considera destino adequado ao lixo a sua disposição final em aterros sanitários, estações de triagem, reciclagem e compostagem e sua incineração por meio de equipamentos e procedimentos próprios para esse fim.

De acordo com pesquisas realizadas, não existem experiências de reciclagem de lixo através de usina construída com esse fim. Apenas no município de Candeias do Jamari, foi elaborado projeto com esse objetivo que, entretanto, não foi implantado. Em Vilhena, Jí Paraná e Ouro Preto do Oeste, o sistema de coleta de lixo apresenta-se de forma mais adequada em relação a outros municípios.

A limpeza pública da cidade de Porto Velho é feita através da varrição, manutenção e coleta de lixo, esta sendo realizada em áreas de perímetro urbano e de expansão urbana. O lixo coletado, tanto o doméstico quanto o hospitalar, tem como destino final o aterro sanitário localizado ao longo da BR-364, no sentido Porto Velho-Guajará-Mirim, cerca de 12 km distante do perímetro urbano, onde são queimados a céu aberto. Ressalta-se que, junto a esse local, existe uma comunidade onde moram famílias que sobrevivem da coleta e venda dos resíduos ali depositados.

4.5.4 Segurança Pública

Rondônia é considerado um dos estados mais violentos do País, de acordo com dados divulgados pela Secretaria Nacional de Segurança Pública do Ministério da Justiça e pela Secretaria de Estado da Segurança, Defesa e Cidadania de Rondônia[16]. No período compreendido entre 1999 e 2002 houve um crescimento generalizado nos índices de criminalidade em relação ao número de habitantes do estado. A cidade de Porto Velho apresentou a segunda maior taxa de crescimento de roubo de uma maneira geral, entre as capitais dos estados brasileiros, com incremento de 80% no período. Cresceu também a população carcerária, que passou de um preso para cada 5.169 habitantes, em 1980, para um preso para cada 369 habitantes, em 2003.

Os problemas de segurança relacionados às drogas estão principalmente vinculados à área de fronteira com a Bolívia, não estando, contudo, restrito a essas áreas; estão presentes também em muitas cidades do interior, principalmente as que ficam ao longo da BR-364. As

[15] Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – IBGE, 2001.
[16] Rondônia – Perfil Socioeconômico Industrial – FIERO, 2003.

atividades ligadas ao garimpo do ouro em determinadas áreas do estado favorecem o aumento da violência, da prostituição (inclusive de menores), além do uso das drogas.

O município de Porto Velho não foge à regra, sofrendo também um expressivo crescimento nos índices de criminalidade. Para atender a população, o município contava (ano de 2002) com um efetivo de 2.867 policiais (25,6% da Polícia Civil Estadual, 5,4% da Polícia Civil Federal e 59,0% da Polícia Militar)[17]. Dados do Grupamento do Corpo de Bombeiros mostram um efetivo de pessoal igual a 116 bombeiros, com apenas oito veículos e três embarcações diversas.

4.5.5 Lazer

O lazer da população residente na AII está quase sempre relacionado ao uso dos recursos hídricos, principalmente nos banhos de rios, cachoeiras e igarapés — notadamente no Caracol, em Jaci-Paraná e Mutum-Paraná. Uma outra atividade de lazer é a freqüência aos sítios que funcionam como balneários, a exemplo dos existentes próximos à cidade de Porto Velho, onde podem ser observados dois locais utilizados pela população, um destinado aos funcionários de uma empresa e outro, para as pessoas em geral. Em alguns pontos do rio Madeira, é comum a presença de bares que servem bebidas e refeições, tendo o pescado como seu principal atrativo, e serviços de aluguel de "voadeiras" que permitem o acesso às ilhas.

Em Fortaleza do Abunã, povoado localizado a 268km da sede municipal de Porto Velho, as praias formadas no rio Abunã são muito freqüentadas durante o verão, onde são desenvolvidas atividades culturais e esportivas. Já há empresas de turismo estruturadas, pousadas e restaurantes para atender os visitantes que procuram o balneário. A praia do povoado de Santo Antônio, em frente à cachoeira de Santo Antônio e localizada a 7 km da cidade de Porto Velho, é apreciada por apresentar bons locais para pesca amadora. Também os lagos constituem outra opção de lazer para a população da AII, principalmente o Lago do Belmonte, localizado nas proximidades do rio Madeira, 10km abaixo de Porto Velho, e o lago do Cuniã, que faz parte da Estação Ecológica do Cuniã, onde pode ser encontrado o pirarucu, maior peixe de escama do mundo.

Dentre as cachoeiras, destacam-se a de Santo Antônio, próximo à cidade de Porto Velho; a do Jirau, cuja atração turística fica por conta da ilha da Embaúba, um antigo local de garimpagem, com pista de pouso para pequenos aviões; a do Caldeirão do Inferno, próxima à vila de Jaci-Paraná; a de Morrinhos; a do Paredão, ideal para camping e turismo ecológico nas praias, ilhas e igarapés, apesar de não possuir infra-estrutura para atender os turistas. Na cachoeira do Teotônio, próximo à cidade de Porto Velho, realiza-se anualmente um campeonato de pesca, com enorme afluência de pessoas da área de entorno e de várias regiões do estado.

A população masculina costuma freqüentar jogos de sinuca existentes em bares, ao lado de práticas esportivas como o futebol, havendo estádios e campos em quase todos os municípios. O rádio e a TV constituem-se nas maiores alternativas para as horas de lazer, principalmente das mulheres adultas. Merece destaque ainda a participação em festas e eventos tais como o Festival do Boi-Bumbá, o Arraial Flor do Maracujá, o Campeonato de Pesca, a Exposição Agropecuária de Porto Velho, dentre outros.

[17] Secretaria de Estado da Segurança, Defesa e Cidadania e Comando Geral da Polícia Militar, 2002

4.5.6 Organização Social e Política da População

Estudos elaborados para o Zoneamento Socioconômico-Ecológico de Rondônia, citado anteriormente, descreve que os principais segmentos sociais da sociedade civil local organizaram-se de forma rápida a partir de meados da década de 80, tendo contribuído para este processo o agravamento dos inúmeros problemas surgidos com o intenso fluxo migratório direcionado ao estado. Merecem destaque nesse processo os seringueiros, as populações urbanas de baixa renda e os índios, ao lado do movimento ambientalista que ganhou força a partir da intensa e rápida degradação ambiental caracterizada pelo desmatamento. A sociedade passou a se organizar em associações, cooperativas e sindicatos, além de criar inúmeras organizações não governamentais voltadas para os principais impasses surgidos em Porto Velho.

Os principais problemas relacionados à questão da organização dos habitantes locais estão relacionados, principalmente, à falta de capacitação adequada dos dirigentes das organizações ligadas aos pequenos produtores rurais, índios, extrativistas e pescadores; à falta de apoio político aos movimentos sociais; à ausência de técnicos para assessoramento em questões específicas; à falta de recursos financeiros e à falta de disponibilidade de informações e meios de difusão mais adequados.

4.5.7 Saúde

São descritas a seguir a situação de morbimortalidade na AII do empreendimento e a estrutura e funcionamento dos serviços de saúde que atendem à população.

Para analisar o perfil de mortalidade e de morbidade hospitalar, são utilizados os dados do município de Porto Velho que constam do banco de dados do Ministério da Saúde – DATASUS, referentes aos seguintes subsistemas de informação: Sistema Nacional de Informação de Agravos Notificados (SINAN), Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica (SIVEP), Sistema de Informações Hospitalares (SIH) e Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA).

São analisados os óbitos registrados nos anos de 1998 a 2002, e as internações hospitalares referentes ao período de setembro de 2003 a agosto de 2004, considerado suficiente para apontar o perfil mais atualizado dos agravos que acometem a população da área de influência. As informações referentes ao Programa de Saúde da Família (PSF) foram obtidas por meio de entrevistas com funcionárias da Secretaria Municipal de Saúde de Porto Velho (SEMUSA) responsáveis pelo programa. Outras informações epidemiológicas foram obtidas junto ao Setor de Epidemiologia.

Parte das informações relativas à estrutura dos serviços de saúde existentes no município foi fornecida pela direção da SEMUSA, sendo o restante coletado no ao Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), do Ministério da Saúde.

Foram consolidados, neste capítulo, os dados contidos nos seguintes relatórios temáticos:

- *Instituto de Pesquisas em Patologias Tropicais – IPEPATRO*
  - Diagnóstico do Sistema de Saúde e Perfil Nosológico do AHE Jirau
  - Diagnóstico do Perfil Nosológico do AHE Santo Antônio
- *Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA*
  - Diagnóstico Anophelinae e Outros Culicidae – AHE Jirau
  - Diagnóstico Anophelinae e Outros Culicidae – AHE Santo Antônio
  - Diagnóstico Simulidae (Diptera) - AHE Jirau
  - Diagnóstico Simulidae (Diptera) - AHE Santo Antônio
  - Diagnóstico Phlebotominae e Triatominae – AHE Jirau
  - Diagnóstico Phlebotominae e Triatominae – AHE Santo Antônio

4.5.7.1 Estrutura dos Serviços de Saúde

Os recursos existentes para atendimento à saúde da população do município de Porto Velho estão apresentados no QUADRO B. III. 6 , que mostra um equilíbrio entre serviços de administração pública e privada nesta região.

QUADRO B. III. 6 – Estabelecimentos de Saúde Cadastrados pelo Ministério da Saúde, Porto Velho-RO – 2004

Descrição	Total
Administração Direta da Saúde (MS, SES, SMS)	75
Administração Direta de outros Órgãos (MEC, MEX, Marinha)	1
Empresa Privada	62
Entidade Beneficente sem fins Lucrativos	3
Fundação Privada	2
Sindicato	1
Total	**144**

Fonte: CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

4.5.7.2 Atenção Hospitalar

A rede hospitalar do município de Porto Velho é composta por 18 estabelecimentos, sendo 5 públicos e 13 privados (QUADRO B. III. 7). Em 2003 existiam 7 hospitais com leitos disponíveis para pacientes do SUS, dos quais 4 eram públicos e contribuíam com 621 leitos, enquanto os 3 privados possuíam 206 leitos, somando um total de 827. Somente 5 leitos eram destinados à terapia intensiva e a proporção calculada de leitos por 1.000 habitantes era apenas de 2,4. O QUADRO B. III. 8 mostra a distribuição de leitos a serviço do SUS por tipo de serviço, no ano de 2002.

QUADRO B. III. 7 – Hospitais cadastrados pelo Ministério da Saúde segundo vínculo administrativo e número de leitos, Porto Velho-RO, 2004.

Hospital	Gestão	Total de Leitos
Hospital de Guarnição de Porto Velho	Federal	30
CEMETRON	Estadual	52
Hospital Cosme e Damião	Estadual	52
Hospital de Base Dr. Ary Pinheiro	Estadual	170
Hospital João Paulo II	Estadual	115
Centro de Traumatologia Bom Jesus	Privado	76
Centro Materno Infantil Regina Pacis	Privado	20
Clinica Ela	Privado	10
Clinica Santa Maria	Privado	3
Hospital Central	Privado	78
Hospital das Clinicas	Privado	44
Hospital Dr Marcelo Candia	Privado	90
Hospital e Maternidade Pan-americano	Privado	48
Hospital Madre Mazzarello	Privado	15
Hospital Ortopédico de Porto Velho	Privado	10
Hospital 9 de Julho	Privado	54
IME – Instituto de Medicina Especializada	Privado	16
UNIMED	Privado	27
PRONTOCOR	Privado	44

Fonte: CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

QUADRO B. III. 8 – Leitos hospitalares disponíveis para pacientes do SUS no município de Porto Velho 2003

Leitos	Públicos	Privados	Total
Cirurgia	146	39	185
Clínica	227	61	288
Obstetrícia	61	73	134
Pediatria	162	15	177
Psiquiatria	20	-	20
Tisiologia	5	-	5
Fisioterapia	-	18	18
UTI	5	-	5
Total	**621**	**206**	**827**

Fonte: Datasus – MS

Segundo o Ministério da Saúde, durante o ano de 2002 foram realizadas 18.210 internações em hospitais da rede SUS em Porto Velho, sendo quase 60% delas referentes às clínicas obstétrica e cirúrgica, como mostrado no QUADRO B. III. 9 a seguir. Foram registrados 500 óbitos durante este período, com uma taxa de mortalidade hospitalar de 2,7%. O maior número de óbitos ocorreu entre as internações de clínica médica, com 340 falecimentos, representando 68% do total de óbitos. As internações nesta clínica também foram as mais

prolongadas, com uma permanência média de 10,3 dias. O custo total das internações foi da ordem de R$ 5.934.711,84, com uma média de R$ 325,90.

QUADRO B. III. 9 – Assistência Hospitalar prestada pelos hospitais da rede SUS de Porto Velho-RO, segundo especialidade, no ano de 2002.

Especialidade	Internações (n)	%	Média de Permanência (dias)	Óbitos (n)	Mortalidade (%)
Clínica cirúrgica	5.431	29,8	5,0	53	1,0
Obstetrícia	5.139	28,2	2,5	2	-
Clínica médica	3.887	21,3	10,3	340	8,7
Cuidados prolongados (Crônicos)	-	-	-	-	-
Psiquiatria	269	1,5	24,6	1	0,4
Tisiologia	108	0,6	17,4	17	15,7
Pediatria	3.376	18,5	6,1	87	2,6
Reabilitação	0	-			0
Psiquiatria – hospital-dia	0	-			
Total	**18.210**	**100**	**6,0**	**500**	**2,7**

Fonte: Datasus – MS

4.5.7.3 Unidades Hospitalares Públicas

a) Hospital de Base Dr. Ary Pinheiro (HBAP)

É o hospital encarregado do atendimento de nível terciário que atende a toda a região. É composto pelos seguintes setores: núcleo de arquivo médico e estatística (NAME), núcleo de reabilitação, centro cirúrgico, centro obstétrico, unidade de terapia intensiva, clínica médica, clínica cirúrgica, ortopedia, pediatria, psiquiatria, equipe de nutrição e dietética, núcleo de diagnóstico e núcleo de Patologia Clínica e cirúrgica. O atendimento ambulatorial é feito na Policlínica Oswaldo Cruz pelos médicos do corpo clínico e enfermeiros do HBAP e será descrito separadamente. Recentemente foram criados o Centro de Referência em Imunobiológicos Especiais (CRIE) e o Banco de Leite Materno. No total dispõe de 1.164 funcionários, sendo 154 médicos e 72 enfermeiros. O HBAP dispõe de 342 leitos distribuídos em sete áreas clínicas e cirúrgicas.

A Clínica Cirúrgica conta com 40 leitos divididos entre todas as especialidades de acordo com a necessidade, com exceção da ortopedia que dispões outros 40 leitos exclusivos e da cirurgia pediátrica que utiliza 36 dos 66 leitos pediátricos. O corpo clínico é composto por 81 cirurgiões distribuídos em 13 especialidades, além de 16 anestesiologistas (QUADRO B. III. 10).

QUADRO B. III. 10 – Demonstrativo do corpo clínico da clínica cirúrgica HBAP – 2004

Especialidades Médicas	Número
Anestesiologia	16
Cirurgia de cabeça e pescoço	1
Cirurgia geral	7
Cirurgia pediátrica	5
Cirurgia plástica	4
Cirurgia torácica	1
Cirurgia vascular	1
Ginecologia	36
Neurocirurgia	5
Oftalmologia	4
Ortopedia	8
Otorrinolaringologia	1
Proctologia	1
Urologia	7
Total	**97**

Fonte: GRH/HBAP/SESAU/RO

A Clínica Pediátrica possui 30 leitos destinados às diversas especialidades clínicas. Outros 45 leitos são destinados ao berçário, que acolhe recém-nascidos com até 72h de vida, sendo dois deles reservados para tratamento intensivo, dispondo para isto de três ventiladores mecânicos. Os leitos do berçário incluem 18 incubadoras (12 incubadoras são destinadas para casos de alto risco) e mais de 20 berços aquecidos. O corpo clínico é composto por 23 médicos, incluindo uma cardiopediatra e dois neonatologistas.

O Centro Obstétrico e Maternidade conta com sete leitos de pré-parto no centro obstétrico e 57 na maternidade, sendo que oito leitos são separados para gestantes de alto risco e 49 para alojamento conjunto. Os médicos que atendem no centro obstétrico e maternidade são os mesmos lotados como ginecologistas na clínica cirúrgica e na anestesiologia. (QUADRO B. III. 11).

Para a Clínica Médica são destinados 65 leitos, sendo 35 exclusivamente para pacientes psiquiátricos. Nesta área estão lotados 64 médicos distribuídos por 13 especialidades (QUADRO B. III. 11).

QUADRO B. III. 11 – Demonstrativo do corpo clínico da clínica médica – HBAP 2004

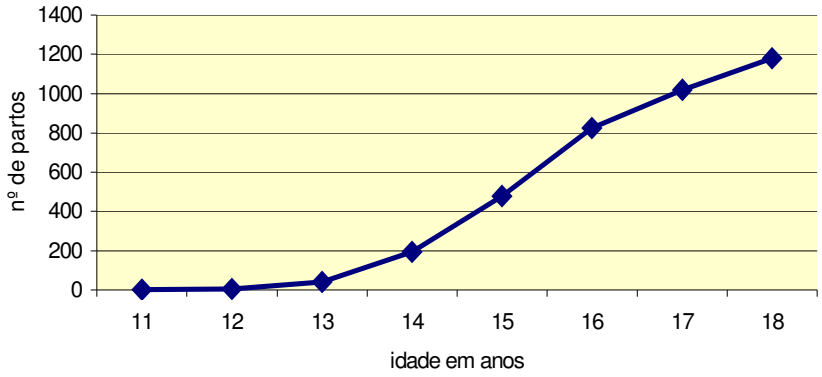
Especialidades Médicas	Número
Alergologia	1
Cardiologia	8
Clínica geral	16
Pneumologia	3
Dermatologia	3
Gastroenterologia	4
Hematologia	2
Terapia intensiva	3
Nefrologia	3
Neurologia	3
Oncologia	7
Psiquiatria	9
Reumatologia	2
Total	**64**

Fonte: GRH/HBAP/SESAU/RO

Na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) há 18 leitos, sendo 11 para adultos e 7 infantis, com um dos leitos reservado para casos que requeiram isolamento. Este setor possui ainda duas máquinas de hemodiálise. O corpo clínico da UTI é composto por sete médicos, sendo apenas três lotados como intensivistas na clínica médica. Esta unidade vem funcionando precariamente devido ao não funcionamento do gasômetro, além de contar com somente três monitores multiparamétricos e apenas nove ventiladores mecânicos para adultos e um pediátrico.

Entre janeiro de 2002 e outubro de 2004 as internações e os atendimentos ambulatoriais somaram 62.274 ações de saúde no HBAP. A atividade do centro cirúrgico sofreu um incremento da ordem de 14,5%, sendo as especialidades que realizaram maior número de operações no período de janeiro a outubro de 2004 a ortopedia, a oftalmologia e a cirurgia plástica.

Em 2002 foram realizados 3.650 partos normais e cesáreos; em 2003 nasceram 5.812 crianças, representando um incremento de 59, 2%. Já em 2004, em apenas 10 meses de atividade, o número de nascimentos, por parto normal ou cesáreo, já ultrapassou em 30,5% as cifras de 2002. Por outro lado, o número de laqueaduras é baixo e vem se mantendo constante. O número de partos em adolescentes realizado no HBAP entre 2001 e 2004 deixa claro que, em Porto Velho, a vida sexual da mulher começa muito cedo. Neste período, foram registrados os partos de duas crianças de 11 anos, 41 meninas de 13 e outras 200 de 14 anos. Estes dados despertam grande preocupação, não só pelo risco elevado para mãe e feto destas gestações, mas também pelo risco não menos alto de transmissão de Doenças Sexualmente Transmissíveis – DST, sobretudo a Aids (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida), entre as mulheres jovens em Porto Velho. (FIGURA B.III. 45)



Fonte: NAME/HBAP/SESAU/RO

FIGURA B.III. 45 – Partos de adolescentes, Centro Obstétrico do HBAP, 2001 a 2004

No Núcleo de Diagnóstico trabalham 11 médicos, sendo 3 endoscopistas, lotados na gastroenterologia, cinco ultrassonografistas e 3 radiologistas. O serviço oferece apenas ultra-sonografia e radiologia convencional, que contribuem com a ampla maioria dos procedimentos diagnósticos realizados no HBAP. O aparelho de tomografia computadorizada disponível no hospital pertence a uma firma particular conveniada pelo SUS, que também oferece exames de ressonância magnética. O serviço de endoscopia é também terceirizado,

apesar de recentemente terem sido adquiridos novos aparelhos. Na especialidade de cardiologia é oferecido apenas eletrocardiograma, sendo que teste de esforço, mapeamento ambulatorial de pressão arterial e *holter* são feitos apenas em clínicas privadas.

A produção de exames de patologia clínica e cirúrgica também tem sido muito baixa realização de exames histopatológicos. Atualmente, o município de Porto Velho conta com apenas um patologista, fato que limita muito a capacidade de confirmação diagnóstica e prejudicando seriamente especialidades como oncologia clínica e, sobretudo, cirúrgica, pois a patologia é fundamental para o diagnóstico da natureza do tumor, seu estadiamento, prognóstico e determinação da conduta terapêutica.

O HBAP não realiza radioterapia e nem quimioterapia nos casos referentes à oncologia, sendo ambos os tratamentos terceirizados para a Clínica São Pellegrino, conveniada ao SUS.

Os dados de mortalidade hospitalar são precários e estão disponíveis a partir de 2003. De um modo geral, observa-se que não houve modificações significativas nos dois últimos anos, com queda insignificante na taxa de mortalidade de 3,9% para 3,7%. Os setores que apresentaram as taxas de mortalidade mais elevada foram, sucessivamente a UTI, a clínica médica e o berçário (QUADRO B. III. 12).

QUADRO B. III. 12 – Comparativo de internações, óbitos e taxas de mortalidade, abril a setembro, anos 2003/2004

Unidade	Internações		Óbitos		Taxa de mortalidade (%)	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004
UTI	192	225	126	138	65,6	61,3
Pediatria	397	694	18	24	4,5	3,5
Clínica cirúrgica	723	632	6	7	0,8	1,1
Clínica médica	204	208	42	40	20,6	19,2
Ortopedia	366	282	5	1	1,4	0,4
Psiquiatria	111	101	0	0	0	0
Maternidade	4.436	4.193	0	0	0	0
Berçário	553	764	108	94	19,5	12,3
Centro Obstétrico	3.565	4.173	102	110	2,9	2,6
Total	**10.547**	**11.272**	**407**	**414**	**3,9***	**3,7***

Fonte: NAME/HABAP/SESAU/RO
* mortalidade media global = total de óbitos / total de internações X 100

O *Centro de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIE)* vem funcionando no HBAP desde 2001, onde oferece vacinas e imunoglobulinas para a proteção de profissionais de saúde e pacientes imunodeprimidos; realiza bloqueios de surtos hospitalares, vacinação de crianças com reações graves às vacinas convencionais e recém nascidos de mães portadoras de hepatites virais. Possui uma médica, uma enfermeira e oito auxiliares de enfermagem e funciona em regime de plantão de 24 horas.

Criado recentemente, o *Banco de Leite* está equipado para colher, pasteurizar, estocar e distribuir leite materno. Inicialmente está atendendo exclusivamente à demanda da maternidade do HBAP, mas a expansão da capacidade do serviço para atender a outros hospitais, instituições e a população em geral está prevista. A equipe do Banco de Leite é

composta por uma médica, uma enfermeira, uma psicóloga, uma assistente social, duas técnicas de enfermagem e duas auxiliares de enfermagem.

b) Hospital de Pronto Socorro João Paulo II

Este hospital encontra-se desativado para reformas em suas instalações, tendo sido toda a equipe responsável pelo atendimento de urgência transferida para o HBAP. No QUADRO B. III. 13 abaixo estão discriminados os médicos que formam o corpo clínico do HJPII, segundo a especialidade.

QUADRO B. III. 13 – Demonstrativo do corpo clínico do HJPII por especialidades

Especialidades Médicas	Número
Anestesiologia	9
Cardiologia	2
Cirurgia buco-maxilo-facial	3
Cirurgia de cabeça e pescoço	2
Cirurgia geral	18
Cirurgia plástica	2
Cirurgia torácica	2
Cirurgia vascular	4
Clínica geral	15
Endoscopia digestiva	1
Gastroenterologia	1
Terapia intensiva	7
Medicina do trabalho	1
Nefrologia	1
Neurocirurgia	3
Neurologia	1
Oftalmologia	1
Ortopedia	11
Psiquiatria	1
Ultrassonografia	1
Total	86

Fonte: GRH/HJPII/SESAU/RO

Durante período de janeiro de 2002 a setembro de 2004 foram realizados um total de 245.337 atendimentos de urgência, com média de 7.216 atendimentos/mês (QUADRO B. III. 14). A clínica médica foi responsável por 36.5% dos casos de urgência atendidos no HJPII, seguida pela ortopedia com 12,2% e a cirurgia com 8,2%. A violência urbana também trouxe contribuições significativas para o movimento do pronto socorro sendo que a maior foi causada por acidentes de trânsito com 7.142 casos (2,9%) seguida da violência interpessoal com 4.484 atendimentos (1,8%), incluindo agressões físicas com uso de armas ou não.

O movimento de internações foi de 6.200 pacientes em 2003 e 4.344 em 2004 dando médias mensais de 517 e 434 internações ao mês respectivamente. O movimento cirúrgico é intenso com uma média de oito cirurgias por dia em 2003 e de sete cirurgias por dia em 2004. A taxa

de mortalidade hospitalar, calculada pelo número de óbitos em relação aos totais de atendimentos, variou de 0,9% em 2003 para 1,7% 2004.

QUADRO B. III. 14 – Demonstrativo dos atendimentos de urgência realizados em Porto Velho, janeiro 2002 a outubro de 2004

Tipo Atendimento	2002		2003		2004**	
	Média mensal	Total anual	Média mensal	Total anual	Média mensal	Total anual
Pediatria *	4.321	51.846	4.308	30.159	-	-
Clínica médica	2664	31.968	2.903	34.831	2.272	22.719
Clínica cirúrgica	687	8.246	604	7.245	469	4.692
Acidente de trabalho	30	363	34	406	55	552
Acidente de trânsito	176	2.110	199	2.386	265	2.646
Agressão física	39	468	46	549	72	715
Agressão arma de fogo	44	524	34	408	39	394
Agressão arma branca	38	460	40	477	42	416
Queimaduras	8	98	4	51	4	37
Suturas	369	4.428	301	3.613	256	2.562
Ortopedia	859	10.307	952	11.425	813	8.133
Outros	5	54	2	22	2	27
Total	**9239**	**110.872**	**7.631**	**91.572**	**4.289**	**42.893**

Fonte: NAME/GT/HJPII/SESAU/RO

* Dados referentes ao atendimento do Hospital Infantil Cosme e Damião (pronto socorro) disponíveis somente para os anos de 2002 e 2003.

** Dados referentes ao período de janeiro a outubro

c) Hospital Infantil Cosme e Damião (HICD)

É o pronto socorro infantil do município de Porto Velho e dispõe de 50 leitos. Este hospital passou a existir a partir de março de 2000, quando foi desmembrado do HPSJPII, e os atendimentos pediátricos de urgência passaram a ser feitos nas instalações de uma antiga maternidade particular. De janeiro a novembro de 2004 foram realizados 2.688 atendimentos infantis, sendo 98,1% da zona urbana de Porto Velho, 0,7% da zona rural e 1,2% de outros municípios. Dentre os procedimentos realizados, 83,4% foram consultas médicas, 11,8% observação por até 24 horas e apenas 4,8% de internações. O serviço não possui UTI e nem centro cirúrgico, sendo os pacientes que necessitam de tais serviços encaminhados ao HBAP. No hospital há uma sala para atendimento de emergências com dois leitos. Para apoio diagnóstico, dispõe de radiologia convencional e laboratório básico de análises clínicas, sendo os outros procedimentos diagnósticos realizados em outros hospitais. O HICD conta com 24 médicos pediatras, 12 enfermeiros e 75 técnicos e auxiliares de enfermagem.

d) Centro de Medicina Tropical de Rondônia (CEMETRON)

O CEMETRON foi inaugurado em 1986 como o serviço de referência no atendimento de doenças infecciosas e parasitárias no Estado de Rondônia. Dispõe de 93 leitos, sendo 10 de isolamento, 22 para pediatria, 46 para adultos, 10 leitos de observação no setor de pronto socorro e cinco leitos na UTI que estão inativos por falta de equipamentos e pessoal médico e de enfermagem. O CEMETRON não tem centro cirúrgico e os casos cirúrgicos são atendidos ambulatorialmente (biópsias, acessos venosos, drenagens e pequenos debridamentos). Apesar de já possuir equipamento de endoscopia digestiva, este serviço ainda não está disponível. Possui 326 funcionários, dentre eles, 24 médicos e 26 enfermeiras.

4.5.7.4 Atenção Especializada

a) Policlínica Oswaldo Cruz (POC)

A POC é um órgão de gestão estadual, que realiza atendimento ambulatorial de média e alta complexidade, dando apoio ambulatorial ao HBAP. Oferece atendimento em 27 especialidades médicas, contando com um corpo clínico de 129 médicos, sendo que apenas 18 deles são lotados na unidade, o atendimento dos demais conta como carga horária da unidade de origem, i.e., o HBAP. Além das especialidades médicas a POC conta também com serviços especializados em DST/AIDS, hanseníase, pequenas cirurgias, hipertensão arterial e diabetes, além dos serviços de psicologia, terapia ocupacional, fisioterapia, fonoaudiologia, odontologia, terapia ocupacional e assistência social. Para apoio diagnóstico, dispõe de laboratório básico de análises clínicas, eletrocardiografia e, brevemente, também eletroencefalografia.

O serviço especializado em DST/AIDS é formado por dois médicos, um ginecologista e um clínico, duas psicólogas e duas enfermeiras. Oferece diagnóstico, tratamento, aconselhamento e apoio psicológico. Para atendimento de hanseníase, o serviço conta com dois médicos e uma enfermeira, além de pessoal técnico de enfermagem. Oferece diagnóstico, realizando coleta de linfa e biópsias, bem como tratamento. A especialidade de oftalmologia conta com 10 médicos e mantém uma escala de plantão para emergências. As cirurgias são realizadas no centro cirúrgico do HBAP. O serviço de odontologia realiza atendimentos de ortodontia, periodontia, radiologia e prótese, além do ambulatório de cirurgia buco-maxilo-facial cujos procedimentos são executados no centro cirúrgico do HBAP.

Durante todo o ano de 2003, os 181 profissionais de saúde da POC executaram uma total de 118.293 ações de saúde de alta e média complexidade, oferecendo em média 493 atendimentos por dia (QUADRO B. III. 15).

QUADRO B. III. 15 – Demonstrativo da produtividade da POC, 2003*

Serviços Especializados	Profissionais (n)	Atendimentos		
		Total anual	Média mensal	Média diária
Alergologia	1	2222	185,2	9,3
Cirurgia Vascular	5	924	77	3,9
Assistência Social	6	2152	179,3	9
Cardiologia	12	7731	644,3	32,2
Cirurgia Geral	10	3030	252,5	12,6
Cirurgia Pediátrica	6	1065	88,8	4,4
Cirurgia Plástica	3	695	58	2,9
Dermatologia	4	9644	803,7	40,2
Endocrinologia	3	2882	240,2	12
Enfermagem	12	8022	668,5	33,4
Fisioterapia	11	6788	565,7	28,3
Fonoaudiologia	3	1123	93,6	4,7
Gastroenterologia	6	2970	247,5	12,4
Ginecologia	18	9100	758,3	37,9
Hanseníase	2	3214	267,8	13,4

QUADRO B. III. 15 – Demonstrativo da produtividade da POC, 2003* (continuação)

Serviços Especializados	Profissionais (n)	Atendimentos		
		Total anual	Média mensal	Média diária
Hematologia	2	1066	228,4	11,4
Infectologia	2	1085	90,4	4,5
Mastologia**	1	244	20,3	1
Nefrologia	5	452	37,7	1,9
Neurocirurgia	8	1517	126,4	6,3
Nutrição	1	657	54,8	2,7
Oftalmologia	10	12139	1011,6	50,6
Ortopedia	16	8119	676,6	33,8
Otorrinolaringologia	5	3390	282,5	14,1
Oncologia	6	638	53,2	2,7
Pediatria	3	3716	309,7	15,5
Pneumologia	2	2028	169	8,5
Proctologia	1	796	66,3	3,3
Psicologia	18	7107	592,3	29,6
Psiquiatria / Terapia Ocupacional***	8	7620	635	31,8
Reumatologia	2	3242	270,2	13,5
Urologia	8	2915	242,9	12,2
Total	**181***	**118293***	**9857,8***	**492,9***

Fonte: POC/SESAU/RO
* não incluindo o serviço de odontologia ,** o médico mastologista está incluído no quadro de ginecologistas
*** 7 psiquiatras e 1 terapeuta ocupacional

4.5.7.5 Apoio Laboratorial

a) Fundação Hematologia e Hemoterapia de Rondônia (FHEMERON)

A FHEMERON é uma instituição estadual vinculada ao Ministério da Saúde e a Agência Nacional da Vigilância Sanitária (ANVISA), composta por unidades distribuídas por diversos municípios, que formam a Hemorrede estadual. Tem como finalidade coletar, examinar e distribuir sangue e seus componentes a todas as unidades de saúde, públicas e privadas do estado de forma igualitária e ininterrupta. A Hemorrede é composta pelo Hemocentro Coordenador (Porto Velho) e pelo Hemocentro Regional (Vilhena), cinco Unidades de Coleta e Transfusão (UCT) situadas em Guajará-Mirim, Ariquemes, Ji-Paraná, Cacoal e Rolim de Moura, além de cinco Agências Transfusionais (AT) nos municípios de Colorado d'Oeste, Nova Brasilândia, Alta Floresta, Pimenta Bueno e Jaru. A implantação de novas ATs já está projetada para outros municípios do estado. Em suas diversas unidades, a FHEMERON conta com um total de 423 servidores.

São coletadas, em média, 2.000 bolsas de sangue mensalmente para atendimento a 3.000 leitos em todo o estado. Todos os doadores passam por triagem sorológica para hepatites B e C, HIV e doença de Chagas, além de diagnóstico de malária. A Hemorrede oferece também atendimento aos portadores de hemofilia, distribuindo concentrados de Fator VIII fornecidos pelo Ministério da Saúde. Entre janeiro e setembro de 2004 a Hemorrede colheu um total de 19.599 bolsas e transfundiu 12.867, ou seja, aproveitou 65,7% de todo o sangue colhido. Entretanto, 2.223 bolsas de sangue foram descartadas pela triagem sorológica, mostrando que há uma elevada incidência de hepatites virais, malária, HIV e outras doenças selecionadas sorologicamente pela Hemorrede em Rondônia.

b) Laboratório Central de Rondônia (LACEN)

O LACEN é o laboratório de referência para a saúde pública no Estado de Rondônia e está dividido atualmente em dois setores prioritários. O primeiro deles é o Núcleo de Biologia Médica, que conta com bons laboratórios para atuar nas áreas de análises clínicas, microbiologia, biologia molecular e imunologia. Já o Núcleo de Produtos realiza análises microbiológica e físico-química de água, análise físico-química do palmito. Além disso, realiza atividades de capacitação, por exemplo, treinamento de microscopistas para diagnóstico de malária por gota espessa, bacterioscopia de BAAR e diagnóstico de leishmaniose. Outros dois núcleos estão em fase de implantação, o de entomologia médica e o de biologia animal para apoio epidemiológico. O LACEN/RO conta com 109 funcionários, sendo 49 da área de saúde e o restante de pessoal administrativo.

4.5.7.6 Atenção Ambulatorial

De acordo com os dados do Ministério da Saúde, em meados do ano de 2003, o município de Porto Velho contava com uma rede de 66 unidades de saúde no nível de atenção ambulatorial (QUADRO B. III. 16). Existem quatro policlínicas, sendo que três delas oferecem serviço de pronto atendimento 24h e uma proporciona ambulatório especializado e serviço de radiologia convencional. Os postos e centros de saúde constituem a maior parte destes serviços, que se localizam tanto na zona urbana quanto na rural, servindo de base para o atendimento das equipes de saúde da família. Este programa foi ampliado durante os últimos 12 meses, com novas equipes sendo incorporadas. Também neste período foi inaugurada uma unidade de referência fluvial, que funciona em uma embarcação que conta com o trabalho de uma equipe específica para prestar atendimento à população residente ao longo do rio Madeira. Dos seis ambulatórios conveniados, dois são públicos, três são entidades filantrópicas e o outro serve a uma entidade de classe (Sindicato Rural). Excetuando-se a Policlínica Oswaldo Cruz, o contingente de profissionais de saúde de todas as unidades soma 145 médicos, 76 enfermeiros e 66 dentistas. Todas as unidades de saúde existentes e a respectiva localização estão listadas no QUADRO B. III. 17 e QUADRO B. III. 18 .

QUADRO B. III. 16 – Rede Ambulatorial do SUS em Porto Velho – Rondônia, segundo tipo de unidade e natureza do prestador, julho 2003.

Tipo de Unidade	Público Federal	Público Estadual	Público Municipal	Privado sem fins lucrativos	Total
Posto de Saúde	0	0	27	0	27
Centro de Saúde	0	1	14	2	17
Policlínica	0	0	2	0	2
Ambulatório em Hospital Geral	1	0	0	1	2
Unidade Móvel Terrestre para Atend. Médico / Odontológico	0	0	2	0	2
Unidade de Saúde da Família	0	0	13	0	13
Unidades não Especificadas	0	0	2	1	3
Total	**1**	**1**	**60**	**4**	**66**

Fonte: Datasus – MS

QUADRO B. III. 17 – Rede Ambulatorial do SUS em Porto Velho-RO, segundo tipo de unidade de saúde e localização, março 2003.

Unidade de Saúde	Localização
Policlínica Ana Adelaide	Zona Urbana
Policlínica Manoel Amorim de Matos	Zona Urbana
Policlínica Hamilton Raulino Gondim	Zona Urbana
Policlínica José Adelino da Silva	Zona Urbana
Centro de Referência Rafael Vaz Silva	Zona Urbana
Posto de Saúde Pedacinho de Chão	Zona Urbana
Centro de Saúde Areal da Floresta	Zona Urbana
Centro de Saúde Osvaldo Piana	Zona Urbana
Centro de Saúde Caladinho	Zona Urbana
Centro de Saúde Renato Medeiros	Zona Urbana
Centro de Saúde Nova Floresta	Zona Urbana
Centro de Saúde Alfredo Silva	Zona Urbana
Centro de Saúde Agenor de Carvalho	Zona Urbana
Centro de Saúde Mauricio Bustani	Zona Urbana
Centro de Saúde Ronaldo Aragão	Zona Urbana
Centro de Saúde Ernades Coutinho Índio	Zona Urbana
Unidade de Resgate Urgência e Emergência	Zona Urbana

Fonte: SEMUSA

QUADRO B. III. 18 – Rede Ambulatorial do SUS em Porto Velho-RO, segundo tipo de unidade de saúde e localização, março 2003.

Unidade de Saúde	Localização
Centro de Saúde Jaci-Paraná	Zona Rural
Centro de Saúde Mutum Paraná	Zona Rural
Centro de Saúde Abunã	Zona Rural
Centro de Saúde Vista A. Abunã	Zona Rural
Centro de Saúde Fortaleza do Abunã	Zona Rural
Unidade Mista de Extrema	Zona Rural
Centro de Saúde Nova Califórnia	Zona Rural
Centro de Saúde São Carlos	Ribeirinho
Centro de Saúde Maria Nobre da Silva	Ribeirinho
Centro de Saúde Benjamim Silva	Ribeirinho
Centro de Saúde Luiz Gonzaga Ferreira	Ribeirinho
Posto de Saúde Praia do Tamanduá	Ribeirinho
Posto de Saúde Cujubim Grande	Ribeirinho
Posto de Saúde São Miguel	Ribeirinho
Posto de Saúde Itacoã	Ribeirinho
Posto de Saúde Bom Serazinho	Ribeirinho
Posto de Saúde Vale do Jamary	Ribeirinho
Posto de Saúde Curicacas	Ribeirinho
Posto de Saúde Lago do Cuniã	Ribeirinho
Posto de Saúde Santa Catarina	Ribeirinho
Posto de Saúde Papagaios	Ribeirinho
Posto de Saúde Nova Esperança	Ribeirinho
Posto de Saúde São José Gleba	Ribeirinho
Posto de Saúde Nova Esperança Gleba	Ribeirinho
Posto de Saúde S. Francisco de Calama	Ribeirinho
Demarcação	Ribeirinho
Maicy	Ribeirinho

Fonte: SEMUSA

QUADRO B. III. 18 - Rede Ambulatorial do SUS em Porto Velho-RO, segundo tipo de unidade de saúde e localização, março 2003. (Continuação)

Unidade de Saúde	Localização
Posto de Saúde Belmont	Outras Unid Terrestres
Posto de Saúde Linha 28	Outras Unid Terrestres
Linha PV – 08 – Desativada	Outras Unid Terrestres
Rio Das Garças	Outras Unid Terrestres
Embaúba	Outras Unid Terrestres
Linha Transpurus	Outras Unid Terrestres
Cachoeira do Teotônio	Outras Unid Terrestres
Morrinhos	Outras Unid Terrestres
Igarapé Fundo	Outras Unid Terrestres
Posto de Saúde Km 25	Outras Unid Terrestres
Aliança	Outras Unid Terrestres
Ramal São Domingos	Outras Unid Terrestres
São Sebastião	Outras Unid Terrestres

Fonte: SEMUSA

No ano de 2002 foram realizados 3.864.345 procedimentos ambulatoriais, compreendendo procedimentos de atenção básica, especializados e de alta complexidade.

Foram executadas 1.498.117 ações básicas de saúde, sendo que as de enfermagem e profissionais de saúde de nível médio representaram 53,7%. Ações básicas executadas por médicos e odontologistas contribuíram com 18% e 13%, respectivamente, enquanto as ações de vigilância contribuíram com apenas 7,2% do total.

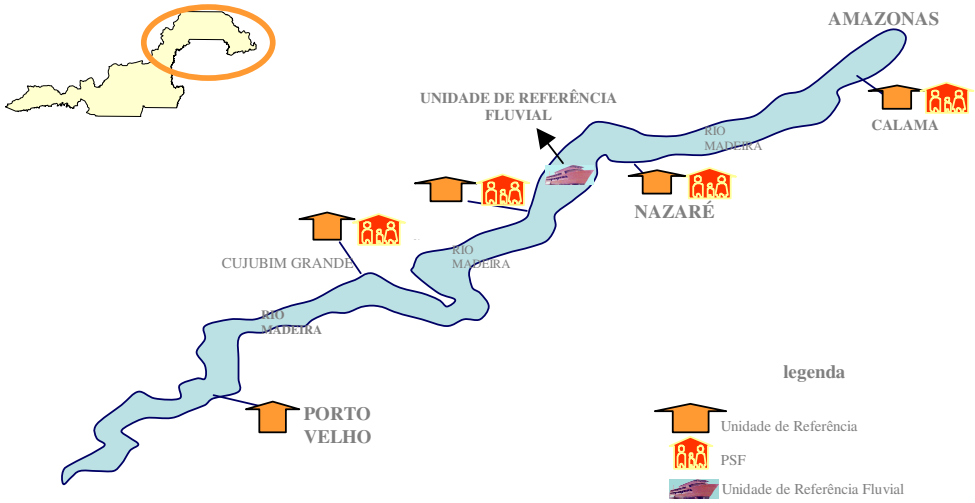
Durante o ano de 2002, foram executados 2.093.704 procedimentos especializados, sendo 65,5% destes referentes a procedimentos diagnósticos na área de patologia clínica. Entre os demais procedimentos especializados, 22,4% foram realizados por médicos e outros profissionais de nível superior, sem que fosse especificado o seu tipo.

A rede hospitalar de Porto Velho realizou em 2002 um total de 272.524 procedimentos de alta complexidade, sendo 12,4% em radioterapia e 10% em sessões de procedimentos de substituição renal. Dentre outros procedimentos de diagnose por imagens, as tomografias computadorizadas e as ressonâncias magnéticas foram os procedimentos mais comuns. Procedimentos de hemodinâmica, transplantes de órgãos e medicina nuclear não estão, até hoje, disponíveis no Estado de Rondônia.

4.5.7.7 Programa de Saúde da Família (PSF)

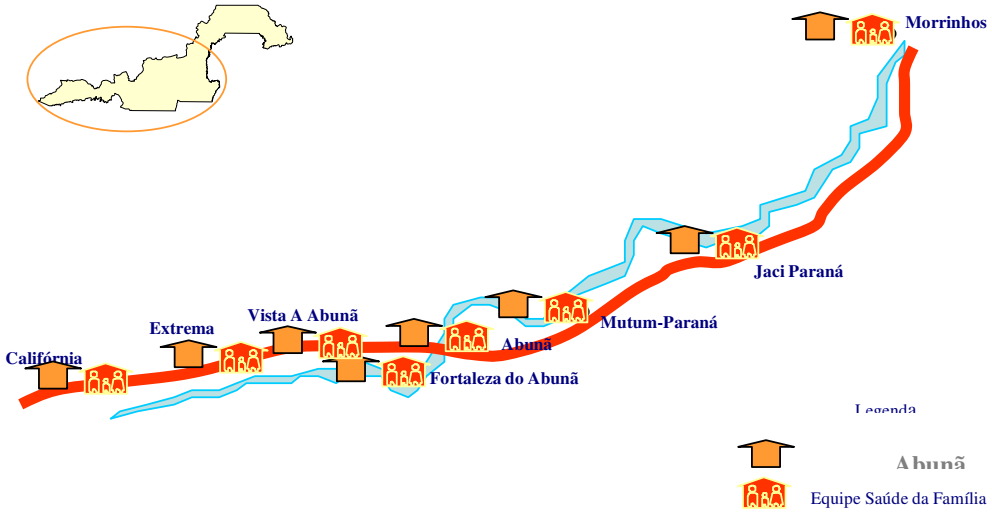
Segundo informações de entrevistas realizadas com técnicos responsáveis pela coordenação do Programa de Saúde da Família/Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PSF/PACS) da SEMUSA, existem apenas 17 equipes de PSF no município, distribuídas por seis regiões, sendo 12 na zona rural e 5 na zona urbana. Todas as equipes são compostas por um médico, um enfermeiro, um dentista, um biomédico ou um bioquímico e um número variável de ACS; cinco equipes não dispõem de biomédico. Os ACS são em número de 268, sendo 184 na zona urbana e 84 na zona rural. Tais números, segundo os entrevistados, permitem uma cobertura de cerca de 10% da população do município pelo PSF e 28% pelos ACS. Segundo informações do SIAB, 8.140 famílias de Porto Velho estão cadastradas no PSF, sendo 4.664 na zona rural e 3.476 na urbana. Já no PACS 17.263 famílias estão cadastradas, todas na zona urbana do município de Porto Velho.

Ainda segundo as entrevistas, as principais dificuldades encontradas para alcançar a cobertura plena do município são a escassez de recursos humanos, sobretudo de médicos e enfermeiros; escassez de serviços especializados de apoio diagnóstico que são ausentes nas unidades de referência fora da sede do município. Assim, para quaisquer procedimentos especializados, por mais simples que sejam, o paciente tem que ser obrigatoriamente encaminhado para Porto Velho. Outras dificuldades citadas pelas coordenadoras do PSF/PACS incluem a falta de programas de capacitação para profissionais de nível médio e de educação continuada para profissionais de nível superior, além da dificuldade para contratação de ACS, principalmente pela falta de pessoal qualificado nas comunidades. A FIGURA B.III. 46 e FIGURA B.III. 47 ilustram a as áreas de cobertura do PSF/PACS.



Fonte: Divisão de Epidemiologia/SEMUSA/PMPV/RO

FIGURA B.III. 46 – Área de cobertura do PSF/PACS: zona rural fluvial



Fonte:Divisão de Epidemiologia/SEMUSA/PMPV/RO

FIGURA B.III. 47 – Área de cobertura do PSF/PACS: zona rural terrestre

4.5.7.8 Morbi-Mortalidade

Os inquéritos epidemiológicos realizados pelo IPEPATRO nas Áreas de Influência Direta dos Empreendimentos Hidrelétricos Jirau e Santo Antônio mostram padrão nosológico semelhante ao do município de Porto Velho, onde várias doenças de grande impacto na saúde pública incidem de maneira endêmica impondo um pesado ônus social e econômico à população local.

A ocorrência de malária, hepatites virais, leishmaniose, dengue e parasitoses intestinais está diretamente relacionada às más condições sanitárias e habitacionais em que vive a população de Porto Velho, sobretudo em seus segmentos rurais. A grande mobilidade da população também é fator complicador, pois favorece a disseminação de vetores e parasitas pela região.

Nesse quadro, a malária destaca-se como a principal endemia da região, atingindo diariamente grande número de pessoas e impondo um pesado ônus social, econômico e sanitário. Considerando especificamente os impactos dos empreendimentos sobre a endemia que se relacionam, principalmente, ao influxo populacional esperado com o início e desenvolvimento das obras, destaca-se a elevada prevalência de portadores de parasitemia assintomática na região, que é da ordem de 11,6% na região que sofrerá um duplo impacto das obras dos AHE Santo Antônio e Jirau.

- **Mortalidade**

As causas de morte de indivíduos residentes em Porto Velho nos últimos anos são apresentadas nos dois quadros seguintes, sendo que, no primeiro, os óbitos ocorridos nos últimos cinco anos são classificados segundo os principais grupos de causa, por sexo (QUADRO B. III. 19), enquanto o segundo apresenta os óbitos ocorridos em 2002 distribuídos por causa em função da faixa etária (QUADRO B. III. 20) .

Chama a atenção o fato de que as causas externas apareçam em primeiro lugar com 22,4% do total, com um número crescente de mortes violentas no período analisado. Os indivíduos do sexo masculino, na faixa etária dos 15 aos 49 anos são mais expostos e, portanto, mais atingidos por esse tipo de evento.

Em segundo lugar, estão as causas ligadas ao aparelho circulatório, responsável por 17,4% dos óbitos, seguida pelas neoplasias (12,5%) e doenças originadas no período neonatal (8,8%). A freqüência relativamente alta de mortes associadas a esta última causa pode estar apontando deficiências estruturais no sistema de saúde, especialmente na assistência à gravidez, ao parto e ao puerpério.

As doenças infecciosas e parasitárias ainda mantêm uma importância relativa no quadro de mortalidade, sendo responsáveis por 6,7% do total de óbitos. Tal fato aponta a persistência de condições socioambientais adversas para uma parcela significativa da população desta região, que continua morrendo por causas evitáveis.

QUADRO B. III. 19 – Óbitos de residentes em Porto Velho – RO, por grupo de causas no período de 1998 a 2002

Capítulo CID-10	1998	1999	2000	2001	2002	Total	
	n	n	n	n	n	n	%
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	114	135	134	120	146	649	6,7
II. Neoplasias (tumores)	169	239	267	252	278	1205	12,5
III.Doenças sangue órgãos hematop. e transtornos imunitários	11	14	28	24	19	96	1,0
IV.Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	50	76	129	121	153	529	5,5
V.Transtornos mentais e comportamentais	4	3	4	7	8	26	0,3
VI.Doenças do sistema nervoso	15	27	22	22	27	113	1,2
IX.Doenças do aparelho circulatório	236	289	342	420	392	1679	17,4
X.Doenças do aparelho respiratório	103	181	154	159	146	743	7,7
XI.Doenças do aparelho digestivo	68	83	101	101	122	475	4,9
XII.Doenças da pele e do tecido subcutâneo	1	3	0	1	1	6	0,1
XIII.Doenças sistema osteomuscular e tecido conjuntivo	3	3	5	5	5	21	0,2
XIV.Doenças do aparelho geniturinário	18	28	51	45	39	181	1,9
XV.Gravidez, parto e puerpério	1	3	1	3	3	11	0,1
XVI.Algumas afecções originadas no período perinatal	163	180	206	139	156	844	8,8
XVII.Malformações cong deformid e anomalias cromossômicas	32	34	30	34	48	178	1,8
XVIII.Sintomas sinais e achados anormais ex clínico e laborator.	153	162	160	132	117	724	7,5
XX.Causas externas de morbidade e mortalidade	312	383	460	501	504	2160	22,4
Total	**1453**	**1843**	**2094**	**2086**	**2164**	**9640**	**100,0**

Fonte: *Datasus* – MS

QUADRO B. III. 20 – Óbitos de residentes em Porto Velho – RO, por grupo de causas e faixa etária, 2002.

Capítulo CID-10	< 1	1-4	5-9	10-14	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80 +	Ign	Total	
	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	%
I.Algumas doenças infecciosas e parasitárias	13	5	2	0	1	11	27	31	22	12	10	12	0	146	6,7
II.Neoplasias (tumores)	1	4	5	3	4	13	24	42	53	62	49	18	0	278	12,8
III.Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitários	1	0	1	0	1	4	4	2	2	2	1	1	0	19	0,9
IV.Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	8	0	2	1	0	4	5	12	21	37	43	20	0	153	7,1
V.Transtornos mentais e comportamentais	0	0	0	0	0	0	1	4	2	1	0	0	0	8	0,4
VI.Doenças do sistema nervoso	5	2	3	2	2	2	2	1	2	3	1	2	0	27	1,2
IX.Doenças do aparelho circulatório	2	2	2	1	4	8	25	43	62	90	91	61	1	392	18,1
X.Doenças do aparelho respiratório	13	2	0	0	3	9	7	7	16	21	31	36	1	146	6,7
XI.Doenças do aparelho digestivo	1	1	2	0	2	11	16	20	24	23	13	9	0	122	5,6
XII.Doenças da pele e do tecido subcutâneo	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
XIII.Doenças sist osteomuscular e tecido conjuntivo	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0	5	0,2
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	1	0	0	0	1	1	4	4	9	7	10	2	0	39	1,8
XV.Gravidez, parto e puerpério	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3	0,1
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	155	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	156	7,2
XVII.Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	40	2	1	0	0	2	1	0	1	1	0	0	0	48	2,2
XVIII.Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	12	2	0	1	1	4	13	17	14	13	17	21	2	117	5,4
XX.Causas externas de morbidade e mortalidade	2	13	7	18	50	153	117	68	29	26	10	3	8	504	23,3
Total	**254**	**34**	**25**	**26**	**70**	**226**	**246**	**253**	**258**	**299**	**276**	**185**	**12**	**2164**	**100,0**

Fonte: Datasus – MS

- **Morbidade Hospitalar**

Foram analisadas as 16.954 internações hospitalares ocorridas no município de Porto Velho no período de setembro de 2003 a agosto de 2004, nos hospitais que fazem parte da rede SUS. Observa-se no QUADRO B. III. 21 que as causas ligadas a gravidez, parto e puerpério representaram quase 34% dos registros, fato que explica o predomínio do sexo feminino no total de pessoas internadas. As doenças infecciosas e parasitárias aparecem como principal causa em 11,8% das internações, seguidas pelas doenças do aparelho respiratório (10,4%) e digestivo (8,6%). É interessante notar que, enquanto as causas externas aparecem em quarto lugar, as doenças cárdio-circulatórias ocupam apenas a 8ª colocação como causa de internação nesta região do País.

QUADRO B. III. 21 – Internações hospitalares na rede SUS, por sexo e grupo de causas (CID10), Porto Velho - RO, setembro de 2003 a agosto de 2004.

Capítulo CID-10	Masculino	Feminino	Total	
	n	n	n	%
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1.120	874	1.994	11,8
II.Neoplasias (tumores)	258	579	837	4,9
III.Doenças sangue órgãos hematop e transtor. imunitários	52	47	99	0,6
IV.Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	104	115	219	1,3
V.Transtornos mentais e comportamentais	94	86	180	1,1
VI.Doenças do sistema nervoso	132	50	182	1,1
VII.Doenças do olho e anexos	16	13	29	0,2
VIII.Doenças do ouvido e da apófise mastóide	5	2	7	0,0
IX.Doenças do aparelho circulatório	381	386	767	4,5
X.Doenças do aparelho respiratório	974	793	1.767	10,4
XI.Doenças do aparelho digestivo	714	750	1.464	8,6
XII.Doenças da pele e do tecido subcutâneo	157	113	270	1,6
XIII.Doenças sist osteomuscular e tecido conjuntivo	129	60	189	1,1
XIV.Doenças do aparelho geniturinário	300	595	895	5,3
XV.Gravidez, parto e puerpério	0	5.741	5.741	33,9
XVI.Algumas afecções originadas no período perinatal	223	222	445	2,6
XVII.Malf cong deformidades e anomalias cromossômicas	70	62	132	0,8
XVIII.Sint sinais e achados anormais ex clínico e laboratorial	54	424	478	2,8
XIX.Lesões enven e alg out conseq causas externas	879	352	1.231	7,3
XX.Causas externas de morbidade e mortalidade	0	1	1	0,0
XXI.Contatos com serviços de saúde	19	8	27	0,2
Total	**5.681**	**11.273**	**16.954**	**100,0**

Fonte: Datasus – MS

- **Morbidade Ambulatorial**

A malária e a leishmaniose são doenças de grande importância no quadro de morbimortalidade desta região, tendo sido objeto de inúmeras pesquisas por parte de estudiosos de todo o País. Estudos específicos sobre a presença dos vetores dessas doenças na área do empreendimento foram realizados pelos pesquisadores do INPA, de Manaus, e os principais resultados e conclusões serão detalhados mais adiante neste relatório.

QUADRO B. III. 22 – Agravos notificados em Porto Velho – RO, janeiro de 1999 a agosto de 2004

Agravo	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
AIDS	36	71	68	103	14	**	292
Cólera	2	0	0	1	1	0	4
Coqueluche	0	4	7	0	2	5	18
Chagas Agudo	1	1	0	1	0	0	3
Dengue	909	2.606	596	941	2.251	940	8.243
Difteria	0	0	6	1	0	0	7
Doenças Exantemáticas	322	94	17	8	7	1	449
DST	2.847	6.874	3.343	2.793	4.455	1.938	23.624
Febre Amarela	0	0	36	6	1	2	45
Febre Tifóide	0	0	1	2	1	0	4
Hanseníase	236	205	187	224	212	164	1.228
Hantavirose	0	0	0	1	0	0	1
Leishmaniose Tegumentar	14	98	86	72	119	61	450
Leishmaniose Visceral	2	0	0	0	0	1	3
Leptospirose	4	0	6	16	6	7	39
Meningite	101	56	31	30	35	9	262
Poliomielite/Paralisia Flácida	0	0	0	1	2	0	3
Raiva Humana	2	0	0	1	0	0	3
Rubéola Congênita	0	0	0	2	0	0	2
Sífilis Congênita	6	11	2	2	4	0	25
Tétano Neonatal	2	0	1	0	1	0	4
Tétano Acidental	14	0	4	1	0	0	19
Tuberculose	313	300	278	313	359	199	1.762

** Não informado
Fonte: SEMUSA – Porto Velho-RO.

Dentre as outras doenças diagnosticadas e tratadas, seja no nível ambulatorial, seja no hospitalar, merecem especial atenção aquelas que estão sujeitas ao sistema de notificação compulsória pelos profissionais de saúde e que são registradas no SINAN (Sistema Nacional de Agravos Notificáveis). O QUADRO B. III. 22 mostra as doenças notificadas nos últimos cinco anos pelos serviços de saúde do município de Porto Velho. Apesar da grande proporção de casos não notificados, este sistema vem sendo aprimorado com o processo de descentralização do SUS, ganhando maior confiabilidade e permitindo avaliar o comportamento de algumas das doenças de maior gravidade para a saúde humana.

Chama a atenção o grande número de casos de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST) notificados, embora se saiba que este número deva ser ainda maior em função da conhecida subnotificação relacionada a este tipo de agravo. O intenso processo migratório vivido nos últimos anos, com circulação de pessoas oriundas dos quatros cantos do País, amplifica os riscos de transmissão, sobretudo nas populações mais carentes que se instalam nos distritos rurais e na periferia de Porto Velho. Neste grupo, a sífilis aparece como um dos principais agravos. Nos últimos seis anos, foram diagnosticados 25 casos de sífilis congênita apenas no município de Porto Velho, mostrando que existem falhas importantes no sistema de saúde relativas ao diagnóstico e tratamento da doença. A falha na assistência pré-natal pode estar acarretando graves seqüelas nas crianças.

Especial cuidado deve ser dado à Aids, cujos casos diagnosticados no estado nos últimos cinco anos são apresentados nos dois quadros seguintes. Seguindo uma tendência já observada nacionalmente, a doença vem apresentando um crescimento maior entre os indivíduos do sexo feminino. Chama a atenção o pequeno número de casos notificados durante o ano de 2003, fato que pode estar apontando a ocorrência de falhas no sistema de notificação neste período (QUADRO B. III. 23).

QUADRO B. III. 23 – Casos de AIDS notificados em Rondônia por sexo, período 1999 a 2003

Sexo	1999	2000	2001	2002	2003	Total
Masculino	25	42	42	59	5	173
Feminino	11	29	26	44	9	119
Total	36	71	68	103	14	292

Fonte: SEMUSA/Porto Velho

O município de Porto Velho aparece com maior número de casos notificados em função não só de seu maior contingente populacional, mas também por ser a referência natural para a assistência à saúde em Rondônia (QUADRO B. III. 24). A Aids, assim como a tuberculose e as hepatites virais, está entre as doenças associadas às mais altas taxas de mortalidade entre os pacientes atendidos no CEMETRON.

QUADRO B. III. 24 – Casos de AIDS notificados em Rondônia por município, e situação de saúde 1999 a 2003.

Município	Vivo	Morto	Ignorado	Total
Ariquemes	5	1	0	6
Buritis	0	1	0	1
Cacoal	10	4	0	14
Candeias do Jamari	4	1	0	5
Costa Marques	2	0	1	3
Espigão d'Oeste	2	0	0	2
Governador Jorge Teixeira	1	0	1	2
Guajará-Mirim	3	2	0	5
Jaru	1	0	0	1
Ji-Paraná	8	2	0	10
Ministro Andreazza	1	0	0	1
Nova Brasilândia d'Oeste	2	1	0	3
Ouro Preto do Oeste	2	1	0	3
Pimenta Bueno	4	8	0	12
Porto Velho	155	40	0	195
Presidente Médici	1	1	0	2
Rolim de Moura	10	4	0	14
Santa Luzia d'Oeste	1	2	0	3
Teixeirópolis	1	0	0	1
Urupá	1	0	0	1
Vilhena	6	2	0	8
Total	**220**	**70**	**2**	**292**

Fonte: Datasus – MS

A dengue aparece em segundo lugar em número de casos notificados em função das epidemias que assolaram esta região do País nos últimos anos. Outras doenças virais

importantes tem tido presença marcante no quadro de nosologias de maior prevalência neste município. A febre amarela é um exemplo claro, pois, apesar do pequeno número de casos registrados a partir de 2003, sempre volta a acometer a população em surtos epidêmicos como o que foi registrado em 2001.

As hepatites virais representam um grande problema para as autoridades sanitárias do estado e do município. O Serviço Especializado em Hepatites do CEPEM, dirigido pelo Prof. Dr. Juan Miguel V. Salcedo realizou três estudos de corte transversal em diferentes comunidades rurais de Rondônia, que detectaram altas prevalências de anticorpos anti-HBc, sendo de 67,96% na comunidade ribeirinha do Rio Machado, 46,44% em Portuchuelo e 31,95% em Triunfo. Em relação à prevalência do estado de portador crônico da infecção pelo HBV (HBsAg) os dados também evidenciaram alta prevalência, 7,8% no Rio Machado, 3,76% em Portuchuelo e 3,38% na comunidade de Triunfo. Todas as três comunidades foram objeto de estudos de epidemiologia da malária e podem ser consideradas representativas da diversidade social do estado, sendo as duas primeiras comunidades ribeirinhas tradicionais e a terceira uma comunidade de assentamento rural onde a economia está centrada na atividade madeireira, todas comparáveis à população da área de influenciadas hidrelétricas. Tais dados permitem prever uma prevalência igualmente elevada de hepatite B na área deste estudo.

O registro de três casos de raiva humana no período entre 1999 a 2004 mostra que o vírus continua circulante nesta região. A implantação do empreendimento e o intenso processo migratório poderão favorecer o aparecimento de novos casos, fato que indica a necessidade de intensificar as ações de vigilância e controle sobre esta doença de altíssima letalidade.

As enfermidades causadas pelos Hantavírus têm trazido preocupação crescente para as autoridades de saúde de todo o país, uma vez que são altamente patogênicos para o homem. Apesar de haver registro de apenas um único caso no município de Porto Velho no ano de 2002, a presença deste agente na região é inquestionável, devendo assim, ser objeto de vigilância permanente por parte da secretaria de saúde.

Por sua vez, a tuberculose e a hanseníase continuam presentes nesta área, mantendo um número significativo de casos novos diagnosticados a cada ano. A associação com o vírus HIV pode estar relacionada a um aumento na mortalidade por tuberculose que foi observado nos paciente atendidos pelo CEMETRON no ano de 2004. Os programas específicos para hanseníase e tuberculose encontram-se implantados em diversos centros de saúde da zona urbana de Porto Velho e alguns da área rural. Com o incremento populacional esperado a partir do início das obras das hidrelétricas, esse quadro tende a se agravar ainda mais, exigindo permanente atenção por parte das autoridades de saúde municipais e estaduais.

Outras doenças aparecem no quadro de doenças notificadas em Porto Velho e, apesar da baixa freqüência observada, mostram que ainda persistem com transmissão ativa nesta região. Enquadram-se nesta categoria a cólera, a febre tifóide, a difteria e a rubéola congênita. Enquanto as duas primeiras encontram nas precárias condições de saneamento ambiental as condições ideais para a sua persistência e recrudescimento, as duas últimas se mantêm em função das falhas no sistema de saúde, em especial na imunização e assistência materno-infantil preventivo. A leptospirose é também uma enfermidade que continua presente nesta região, com 29 casos registrados a partir de 2002, cuja etiologia se associa à falta de saneamento ambiental. As precárias condições hoje existentes podem piorar ainda mais com o aumento populacional e devem ser corrigidas a fim de se evitar a ocorrência de surtos.

Os acidentes por animais peçonhentos são bastante freqüentes nesta região. Nos três quadros seguintes (QUADRO B. III. 25 , QUADRO B. III. 26 , QUADRO B. III. 27) são apresentados alguns dados registrados pela Secretaria de Saúde de Porto Velho.

QUADRO B. III. 25 – Acidentes por animais peçonhentos por ano – Porto Velho - RO

Ano da Notificação	Número de casos
1999	57
2000	90
2001	63
2002	122
2003	107
2004	103
2005	12
Total	**554**

Fonte: SEMUSA/Porto Velho

No período de 1999 até os primeiros meses de 2005, foram registrados 554 casos, sendo três vezes mais comuns na zona rural do município. Os acidentes com serpentes representaram 60% do total de casos, chegando a mais de 75% se forem excluídos os de etiologia ignorada.

QUADRO B. III. 26 – Freqüência de acidentes por animais peçonhentos por tipo de animal –Porto Velho - RO

Tipo de animal	Número de casos
Serpente	332
Aranha	67
Escorpião	31
Peixe	1
Abelha	1
Lonômia	1
Outras lagartas	3
Outros	3
Ignorado	115
Total	**554**

Fonte: SEMUSA/Porto Velho

É interessante observar que, nos casos em que foi possível conhecer a espécie de serpente, 81% foram identificados no grupo dos botrópicos e 9,2% dos laquéticos. Os ataques de aranha apareceram em segundo lugar, com 12,1%, seguido pelos de escorpião (5,5%).

QUADRO B. III. 27 – Freqüência de acidentes por serpente por gênero – Porto Velho - RO

Serpente	Número de casos
Botrópico	203
Laquético	23
Crotálico	5
Elapídico	2
Não Peçonhento	17
Ignorado	304
Total	**554**

Fonte: SEMUSA/Porto Velho

4.5.7.9 Doenças Infecciosas de Transmissão Vetorial

- **Malária**

A malária continua sendo um dos maiores problemas de saúde pública com graves implicações socioeconômicas em diversos países da região tropical. A Organização Mundial de Saúde estima que a cada ano cerca de 1.5 a 2.7 milhões de pessoas morrem de malária (WHO, 1997; VRIES, 2000). A prevalência mundial é de aproximadamente 300 a 500 milhões de casos clínicos anuais.

Segundo os Informes da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2004), a malária é registrada em 21 países, sendo que 175 milhões de pessoas vivem em áreas com algum risco de transmissão. Cerca de 80% dos casos atualmente notificados são originados de nove países que compartilham parte da região amazônica.

No Brasil a dispersão da malária assumiu maior importância epidemiológica a partir da década de 60, quando foram construídas importantes rodovias unindo a Região Norte a outras regiões do País. O problema se agravou nos anos 70 em decorrência da intensa migração para a Amazônia de grandes contingentes populacionais, atraídos por deferentes projetos: pólos de colonização, construção de rodovias, implantação de hidrelétricas, e pela abertura de garimpos. Ressaltam-se os estado de Mato Grosso e Rondônia, recebendo influência da BR-364 que interligou o sul/sudeste brasileiro e a região amazônica, proporcionando uma intensa migração (TADEI et al., 1988; 1998; TADEI, 1993; OPAS, 1998).

A malária no Brasil atualmente está na Bacia Amazônica, onde são registrados cerca de 99% dos casos do País. É nesta região que vivem cerca de 18 a 19 milhões de pessoas, correspondendo a aproximadamente 12% da população brasileira.

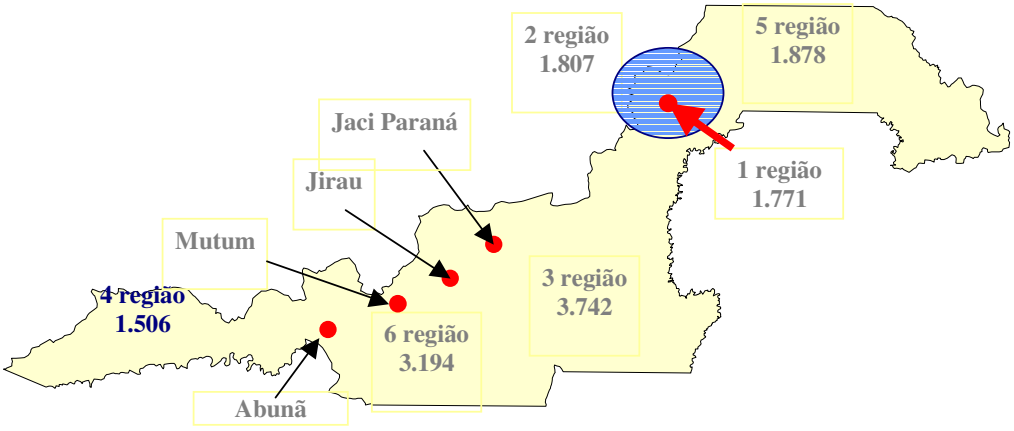
O controle da malária é complexo em função da prestação de assistência tanto nas atividades preventivas quanto curativas, em decorrência do intenso fluxo migratório interno que contribui para o aumento do reservatório do Plasmodium. Esse fato proporciona condições para a disseminação da doença, dificultando o controle sobre os homens doentes, quando as condições de acesso aos serviços de controle são difíceis e que procuram o diagnóstico e tratamento tardiamente. Esse comportamento favorece a conclusão do ciclo assexuado do Plasmodium no homem, fazendo com que o portador torne-se fonte de novas infecções para os anofelinos. Neste contexto não se considera o assintomático, cujo processo de disseminação do Plasmodium é mais complexo e de grande influência em áreas de alterações ambientais.

Outro aspecto importante na complexidade da situação epidemiológica da malária na Amazônia é o aumento de casos em áreas urbanas. As populações do interior migram para as cidades, na busca de novas oportunidades e provocam a formação de faixas de transmissão em áreas periféricas, com graves surtos epidêmicos. A transmissão é intensa na periferia em decorrência da proximidade da população com a mata marginal e vai se reduzindo à medida que se aproxima do centro das cidades. (TADEI, 2001)

Considerando o Estado de Rondônia, em decorrência da intensa migração que ocorreu para o estado durante o ciclo agrícola, na década de 70, a malária também se estendeu para as áreas

urbanas. Isso foi registrado para Ariquemes e Costa Marques, mas também ocorreu em Porto Velho e em praticamente todas as cidades do interior do estado. A causa primária da malária urbana em praticamente todas as cidades de Rondônia está relacionada com a ocorrência do vetor *A. darlingi* nas periferias dessas cidades, que intensifica o contato homem/vetor.

A malária é, de longe, a doença transmissível de maior importância na região de Porto Velho, contando-se os casos aos milhares no atendimento ambulatorial e às centenas nas internações. Os dados do Sistema de Vigilância Epidemiológica (SIVEP) mostram que a malária apresenta uma endemicidade alta no município. No primeiro semestre de 2004 foram notificados 12.091 casos em todo o município, sendo que as regiões onde foram registrados os maiores números de ocorrências estão envolvidas na Área de Influencia dos Aproveitamentos Hidrelétricos Jirau e Santo Antônio (FIGURA B.III. 48).



Fonte:Divisão de epidemiologia/SEMUSA/PMPV/RO

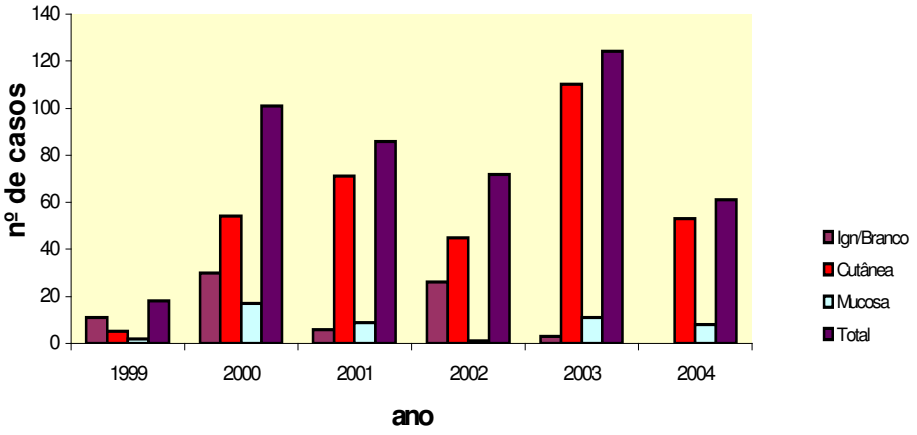
FIGURA B.III. 48 – Distribuição de Casos de Malária por região de Porto Velho – 1º semestre de 2004

Entre janeiro de 2003 e outubro de 2004, foram atendidos quase 18 mil casos de malária apenas no CEMETRON, que é o centro de referência para tratamento de doenças transmissíveis no estado. Apesar da incidência elevada, a mortalidade por malária neste serviço tem sido baixa, com apenas três mortes por malária falciparum registradas em 2003.

ALVES e col. (2002) realizaram estudos epidemiológicos em duas comunidades ribeirinhas de Rondônia, sendo uma delas situada na 5ª região de Porto Velho. Nas comunidades de Portuchuelo, margem direita do rio Madeira e em outra situada no rio Machado (tributário do Madeira), os autores detectaram uma prevalência elevada de portadores assintomáticos de infecção malárica. Por meio do emprego de diagnóstico molecular, eles verificaram uma prevalência de portadores assintomáticos de *Plasmodium sp.* de até 31,7% em Portuchuelo e de 64,8% no rio Machado. Pelo emprego do exame microscópico da gota espessa, a prevalência de infecções assintomática sem Portuchuelo foi da ordem de 4,6% e de 16,9% nas comunidades do rio Machado.

- **Leishmaniose cutâneo-mucosa**

A leishmaniose cutâneo-mucosa é uma das principais endemias da região amazônica e incide em grande número de casos no estado de Rondônia. No período de 1999 a 2004 foram notificados 10.858 novos casos da doença no Estado. Os municípios mais afetados neste período foram: Vilhena (939), Alta Floresta do Oeste (721), Ariquemes (624), Cacoal (590), Espigão do Oeste (468) e Porto Velho (462). Na amostra avaliada no presente estudo, não foram verificados casos ativos, mas 11 pessoas relataram história de leishmaniose, tendo sido verificada a presença de cicatrizes compatíveis. O gráfico da FIGURA B.III. 49 ilustra a incidência de casos de leishmaniose tegumentar americana em Porto Velho, sendo nítida a tendência ao crescimento desta endemia nos últimos cinco anos.



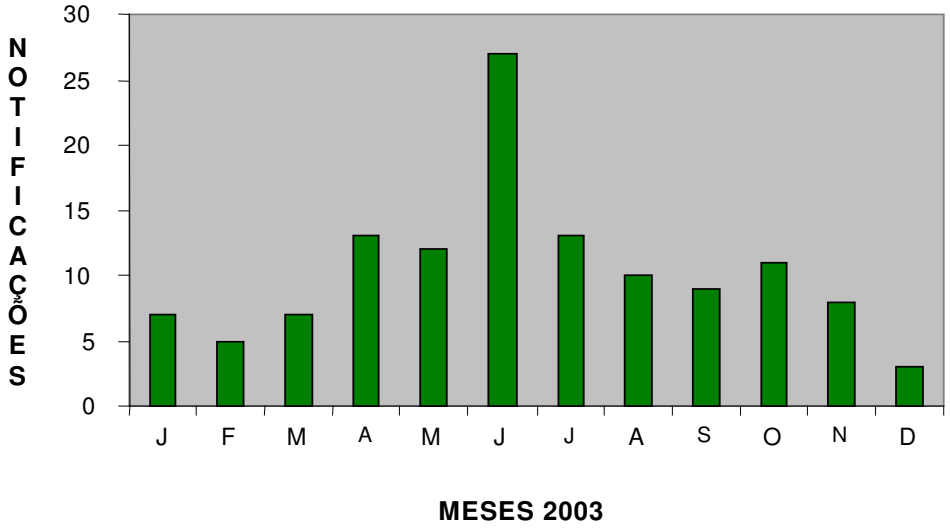
Fonte: DATASUS/SINAN/MS

FIGURA B.III. 49 – Leishmaniose tegumentar em Porto Velho por forma clínica 1999/2004

No ano de 2003 foram notificados 2.098 casos humanos de leishmaniose no estado, o que corresponde a uma prevalência de 14.4 casos por 10.000 habitantes. Destes casos, 1.927 foram registrados como sendo da forma cutânea ou ignorada (13.2 por 10.000 habitantes) e 171 casos da forma mucosa (1.2 por 10.000 habitantes, 8.5% das notificações). Não houve registro de casos de leishmaniose visceral. O ambulatório do CEMETRON atendeu 621 casos de leishmaniose, sendo necessárias 26 internações. Não foi registrada mortalidade associada com a leishmaniose.

A leishmaniose humana em Porto Velho vem se expandindo nos últimos 5 anos. O total de 148 casos notificados em 2003 corresponde a uma prevalência de 4,18 por 10.000 habitantes. A maioria dos casos foi notificada pelo CEMETRON na cidade de Porto Velho. Em áreas próximas ao Alto Rio Madeira, foram notificados, durante o período, 13 casos pela Unidade de Saúde Familiar de Mutum-Paraná, 10 casos pela USF Fortaleza Abunã, um caso pela USF Jaci-Paraná, e 11 casos pelo Centro de Saúde Vista Alegre-Abunã. Entre as principais áreas de origem dos casos notificados no capital, foram indicadas: União Bandeirantes (no sul do Município) e Jatuarana/Joana d'Arc (na margem esquerda do rio Madeira, perto dos empreendimentos Santo Antônio e Jirau).

A distribuição mensal de notificações de casos de leishmaniose cutânea no Município de Porto Velho em 2003 mostra um discreto pico centrado no mês de junho, o que sugere que a transmissão do parasito ao homem foi mais intensa durante o segundo trimestre do ano (FIGURA B.III. 50). As notificações de casos da forma mucosa eram distribuídas ao longo do ano, como seria esperado para a manifestação de uma infecção crônica.



Fonte: SINAN/GVEA/SESAU/RO

FIGURA B.III. 50 – Casos de leishmaniose cutânea por mês do ano de 2003 – Município de Porto Velho.

O que mais chama atenção nessas estatísticas é a alta proporção (8.5%) de casos de leishmaniose das mucosas (espúndia) registrada no estado. Esta forma da doença, normalmente associada a infecção pelo parasito *Leishmania braziliensis*, é um agravo sério à saúde individual (física e psicologicamente) e comunitária. No Município de Porto Velho, no ano de 2003, foram notificados 20 casos da forma mucosa, entre um total de 148 casos de leishmaniose (13.5 %, ou 0.57 casos por 10.000 habitantes incluindo os habitantes da área urbana).

- **Dengue**

A dengue também tem apresentado uma incidência elevada em Rondônia, sendo que desde 1999 foram notificados 17.263 casos confirmados em todo o estado, sendo 33 (0,19%) casos complicados e 55 (0,32%) de febre hemorrágica da dengue. Porto Velho é o maior município dos pontos de vista territorial e populacional, e foi o mais atingido com 8.247 casos (47,7%), sendo 15 (0,18%) casos complicados e 11 (0,13%) de febre hemorrágica. Os primeiros casos de dengue foram notificados em 1999, mas em 2000 e 2003 foram verificados dois grandes surtos epidêmicos. Desde a sua introdução no estado, a dengue tem sido registrada todos os anos, assumindo um caráter praticamente endêmico (FIGURA B.III. 51).

A dengue foi diagnosticada em 210 pacientes do CEMETRON em 2003, sendo que 73 (34,8%) necessitaram de internação. Foi registrado um óbito por esta doença em fevereiro de 2004. Os dados de atendimento de casos de dengue mostram também uma predominância

nítida da transmissão nos meses chuvosos, ainda que um nível muito baixo de transmissão residual tenha permanecido praticamente por todo o decorrer do período até outubro.

Entre os anos 2001 e 2003, os pesquisadores da Unidade de Virologia do CEPEM/IPEPATRO investigando surtos epidêmicos no estado, isolaram vírus da dengue de pacientes de três cidades: Porto Velho (sede do município e distrito de Jaci-Paraná), Colorado do Oeste e Ouro Preto do Oeste. Foram detectados dois sorotipos diferentes do vírus no estado, sendo eles o tipo 1 e o tipo 3. Em Porto Velho foram identificados ambos os sorotipos. Desde que não há imunidade cruzada entre os diferentes sorotipos de dengue, uma infecção prévia não protege contra uma infecção por outro sorotipo. Esta ausência de imunidade cruzada entre os sorotipos pode explicar o surto epidêmico de 2003, época em que, possivelmente, o sorotipo 3 foi introduzido no estado.

Fonte: DATASUS/SINAN/MS

FIGURA B.III. 51 – Casos de dengue no município de Porto Velho 1999/2004.

- **Febre Amarela**

Nos últimos seis anos, foram registrados 45 casos desta doença no município de Porto Velho. Somente durante o ano de 2001 foram confirmados 36 casos, o que configura uma situação de epidemia. No ano seguinte esse número baixou para 6, tendo sido registrados 2 casos em 2004. Existe risco de introdução da febre amarela urbana em função da presença do vetor *Aedes aegypti* em várias localidades dentro do município. É fundamental que exista uma efetiva vigilância sobre os casos silvestres que por ventura voltem a ocorrer, para evitar o risco de infecção do vetor e o conseqüente estabelecimento da transmissão da doença em meio urbano, com riscos elevados de epidemias com alta letalidade. A manutenção de altos níveis de cobertura vacinal contra a febre amarela é a principal arma de que dispõe ao setor público da saúde no combate a esta doença.

- **Doença de Chagas**

Na região da UHE de Samuel, foram encontrados os triatomíneos *Rhodnius robustus* (em palmeiras babaçu), *Eratyrus mucronatus* (em árvore oca), e *Panstrongylus geniculatus* (em buraco de tatu). É provável que outras espécies com larga distribuição na Amazônia também ocorram na área de interesse. *Rhodnius robustus* na Amazônia constitui pelo menos três populações taxonomicamente distintas porem filogeneticamente afins a *Rhodnius prolixus*, principal vetor da doença de Chagas humana na Venezuela e América Central (Monteiro et al. 2003). Não há evidência de domiciliação de triatomíneos na Amazônia, onde os casos de doença de Chagas são atribuídos ao contato eventual com ciclos silvestres de transmissão de *Trypanosoma cruzi*. Entretanto, a possibilidade de introdução de espécies de vetores sinantrópicos por transporte rodoviário ou fluvial é um risco digno de vigilância, e neste contexto a presença do vetor domiciliar *Triatoma infestans* na Bolívia pode ser relevante.

Foram encontradas apenas duas notificações de doença de Chagas, ambas de 2003. Um dos casos é do sul do estado (Vilhena), porém este caso não foi bem documentado. O outro foi um caso agudo em uma criança da zona rural de Porto Murtinho, município de São Francisco do Guaporé. Este caso foi confirmado parasitologicamente e a investigação indicou provável transmissão vetorial (presença de chagoma de inoculação).

- **Oncocercose**

Esta é uma doença crônica causada pela *Onchocerca volvulus*, uma filária pertencente à classe Nematoda, que provoca nódulos fibrosos nos tecidos subcutâneos e pode, entre outras coisas, provocar cegueira. A distribuição geográfica no continente americano se limita à Guatemala, México, Venezuela, Equador. No Brasil, já foram registrados focos da doença nos estados do Amazonas e de Goiás.

Insetos da família *Simuliidae* (Insecta: Diptera) são conhecidos popularmente como pium ou borrachudo e estão envolvidos na transmissão da oncocercose. Os imaturos desses dípteros vivem em ambientes lóticos e podem colonizar tanto pequenos quanto grandes cursos d´água.

No Brasil, cerca de 90 espécies de *Simuliidae* são conhecidas. Destas, apenas nove foram registradas para o estado de Rondônia; esse baixo número certamente reflete os poucos estudos sobre essa família no estado. Das nove espécies, quatro são reconhecidamente antropofílicas, provocando problemas econômicos e afetando a saúde de seres humanos em outras regiões do Brasil: *Lutzsimulium simplicicolor* Lutz, *Simulium arg*entiscutum Shelley & Luna Dias, *Simulium oyapockense* s.l. Floch & Abonnenc e *Simulium pertinax* Kollar.

Simulium oyapockense s.l. e *S. argentiscutum* estão envolvidas na transmissão de filarioses que causam doenças ao homem como a oncocercose e mansonelose, respectivamente. *S. pertinax* é a espécie que mais causa prejuízos econômicos, afetando tanto a agricultura/pecuária quanto o turismo na Região Sul (Souza, 1984) e Sudeste do País, geralmente, essa espécie ocorre em alta densidade em cursos d´água que sofreram um certo nível de impacto ambiental, como por exemplo o despejo de esgoto urbano.

Simulium argentiscutum foi descrita a partir de espécimes coletados na Cachoeira Teotônio, em Porto Velho, Rondônia (Shelley & Luna Dias, 1980), local que será afetado pela

construção das hidrelétricas propostas para o rio Madeira. O conhecimento sobre a fauna de espécies vetores de doença ou pragas e sua distribuição, são importantes para fornecer subsídios para a avaliação de impactos de empreendimentos econômicos sobre o meio ambiente e a população local. O pouco conhecimento sobre a fauna de *Simuliidae* e sua distribuição em Rondônia justifica um levantamento de espécies dessa família na área de estudo proposta. Esse conhecimento será necessário para avaliar o impacto que a população de simulídeos irá sofrer com a construção dessa obra e o efeito dessa alteração sobre a população humana local.

4.6 Terras Indígenas

4.6.1 Introdução

Os estudos sobre as terras e povos indígenas foram desenvolvidos a partir de levantamentos realizados entre os meses de agosto e outubro de 2004 e são complementares aos da fase de inventário do AHE rio Madeira. Também utilizaram dados secundários pesquisados junto aos órgãos públicos, federais e estaduais e ONGs (indigenistas e ambientalistas), ao lado do levantamento de dados primários, com estudos antropológicos e ambientais *in loco* em quatro terras indígenas **–** Karitiana, Karipuna, Lage, Ribeirão – e nos municípios do entorno destas terras indígenas.

De igual forma, foram realizados levantamentos de dados secundários nas Terras Indígenas Rio Negro Ocaia e Pacaá Novas – que integram o complexo cultural e territorial dos grupos *Wari'* – e na Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau, cujo limite norte está, em parte, incluso na área definida como de influência indireta do empreendimento. O aprofundamento de dados sobre os grupos indígenas isolados na Área de Influência do empreendimento foi realizado através de informações colhidas na FUNAI, aos grupos indígenas Karitiana, Karipuna e Wari e à população regional.

Na década de 1970, a Região Norte do País foi marcada por programas regionais impulsionados pelo Governo Federal, com o objetivo de promover a integração nacional da Amazônia, consubstanciadas no Programa de Integração Nacional (PIN). Em Rondônia, esta política teve como base a abertura de rodovias, o incentivo à migração e à colonização dirigida através dos assentamentos do INCRA. No final da década de 40 teve início a construção da BR-364 ligando Cuiabá -MT a Porto Velho- RO; concluída na década de 1960, esta rodovia começou a ter tráfego regular em 1968, facultando a ocupação da região noroeste do País e o redesenho do quadro socioeconômico do Estado de Rondônia.

A expansão das fronteiras agrícolas propiciada pela rodovia levou a Rondônia levas de migrantes na década de setenta; centenas de famílias foram assentadas pelo INCRA às margens da rodovia e, em pouco tempo, as terras mais férteis foram apropriadas. Não obstante o conhecimento prévio da reduzida fertilidade do solo e das dificuldades de sustentação econômica da agricultura aí praticada, o governo insistiu na política de colonização adotada e, para minimizar os impactos dentificados de erosão, lixiviação e precoce exaustão dos solos, falta de infraestrutura física e social, pauperização dos migrantes e dificuldades de armazenamento e escoamento da produção na estação chuvosa, foi elaborado o programa POLONOROESTE, que tinha como eixo central a pavimentação da BR-364 e o desenvolvimento agrícola.

O Programa iniciado em 1981, em parte financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento - BIRD, foi duramente criticado pelos impactos à região e, as análises e Avaliações "Ex-Post" demonstraram que, embora os estudos preliminares efetuados pelo Banco Mundial já apontassem os riscos na implantação e implementação do Programa e, tivessem sido inseridos componentes ambiental e indígena como forma de minimização desses impactos, o POLONOROESTE não teve capacidade de sustar a ocupação desordenada de Rondônia e de cumprir suas metas sociais e econômicas.

Dentre os fatores apontados, destaca-se a expansão populacional maior do que o previsto e avaliado na época do planejamento do programa, o que gerou um significativo impacto no uso dos recursos naturais, contribuindo para o desmatamento, esgotamento do solo e outros problemas ambientais na região, bem como a invasão das áreas de proteção ambiental e terras indígenas. O crescimento populacional de 13% a/a entre 1970/1978 saltou para 15% a/a a partir da pavimentação da BR 364 entre 1980/1985.

"*A partir de setembro de 1984, concluído o asfaltamento do trecho da Br-364 entre Cuiabá e Porto Velho (1504 km), processou-se o aumento assustador do fluxo de pessoas e de mercadorias, alterando o relacionamento dessa região com outras do país e acelerando o processo de ocupação da área".*

No primeiro ano após a inauguração do trecho asfaltado, entraram no estado por esta rodovia 153.327 pessoas (Secretaria de Planejamento de Rondônia), sendo que a média atual de migrantes se aproxima de 20.000 por mês...

Juntamente com essa massa de migrantes, o asfaltamento da BR-364 trouxe também outros problemas: o recrudescimento da malária, 171 mil casos oficiais sendo detectados em 1985; invasão de gafanhotos, oriundos do meio-norte de Mato Grosso, que estão se deslocando para Rondônia via clareira aberta na mata para o assentamento da estrada; além de grandes desmatamentos e de mudanças das atividades locais, provocando grandes desequilíbrios ambientais e sócio-econômicos." (IBGE; 1988)."

Ressalta-se que, com o aumento populacional e o descompasso na implementação de ações que pudessem corrigir os desvios do Programa, as cidades nas margens da rodovia cresceram de forma desordenada, assim como a capital, Porto Velho, exarcebando os problemas ambientais decorrentes da falta de infraestrutura urbana: precário abastecimento de água e esgoto, contaminação de poços e do solo, deficiência no serviço de coleta de lixo e um processo de favelização, com a ocupação de terrenos pouco adequados e insalubres.

A falência dos projetos de assentamento dirigidos e a não absorção da mão-de-obra rural nos centros urbanos levaram parte dessa população aos garimpos de ouro e cassiterita. A conseqüência foi a poluição e assoreamento dos rios, principalmente o rio Madeira, áreas degradadas e erosões generalizadas. Soma-se a isto a invasão das Áreas de Proteção Ambiental e das Terras Indígenas, com retirada indiscriminada de madeiras de lei e degradação ambiental.

No que se refere ao Componente Ambiental, embora a preservação ambiental tenha sido considerada uma linha de ação do Programa, foi relegada a um plano setorial com ínfima

injeção de recursos, diante de um quadro que se agravava no decorrer da implantação do Projeto e, em especial, após a conclusão das obras de pavimentação da rodovia. Calcula-se que a área desmatada até 1980 em Rondônia constituía 3% do estado, este percentual passou a 24% em 1988. "*Isso significa que a área média desmatada anualmente no curso dessa década foi equivalente a mais ou menos a área total desmatada até 1980."(Mahar, Dennis: 1990).*

Quanto à proteção das terras indígenas, apesar de ter sido identificada e demarcada pelo POLONOROESTE a maior parte das áreas, isto não significou garantia e integridade do território. Ao contrário, assim como as áreas de preservação ambiental, as terras indígenas foram desmatadas, invadidas por colonos, madeireiros e garimpeiros, com alto custo social e econômico e perdas irreparáveis. A grande mortalidade e desestruturação social das populações indígenas foram uma das conseqüências programa, além do aumento dos conflitos e perdas territoriais pela ineficiência na gestão e no controle das terras indígenas pela União Federal.

Outra crítica largamente difundida foi em relação ao montante de recursos destinados à pavimentação da rodovia, em contraposição àqueles direcionados à proteção ambiental e das terras indígenas e aos estudos relativos à viabilidade dos projetos de colonização.

"O Banco Mundial condicionou seu empréstimo a um estudo detalhado das áreas e solos da região do POLONOROESTE. Entretanto, o orçamento para o período 1981/85 - cerca de 1,55 bilhão - destinou 57% à infraestrutura de transporte; 23% para colonização de novas áreas; 13% para desenvolvimento rural; 3% para serviços de titulação de terras; 3% para a proteção do meio ambiente e questão indígena; 0,5% para pesquisa científica.

Não foi tarefa difícil perceber que o elemento central do programa era reconstruir e pavimentar a rodovia 364. Concluída a pavimentação em 1984, essa importante via de acesso viabilizou o tráfego que interessava não só aos pequenos e médios produtores rurais, mas, sobretudo, ao grande latifundiário pecuarista; as grandes propriedades improdutivas e especulativas, que carrearam a mais valia gerada; à mineração empresarial; ao garimpo; ao escoamento de madeira; e ao promissor setor terciário das cidades e as suas margens. (Lago, Nilde e Leão, Maria Auxiliadora:1989).

O reconhecimento das falhas do POLONOROESTE não se restringiu aos estudos desenvolvidos por pesquisadores e técnicos de órgãos governamentais. A própria agência financiadora (BIRD) reconheceu os desvios do Programa. Em relatório, técnicos do Banco Mundial em Missão de Avaliação do Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia - PLANAFLORO - em 1992 foram explícitos quando afirmaram que no POLONOROESTE somente a pavimentação da estrada foi realizada no prazo, enquanto os serviços de suportes do planejamento agrícola, social e ambiental e de proteção às sociedades indígenas começaram atrasados e não atingiram as metas almejadas.

"*O programa foi largamente criticado por ter tido somente um efeito marginal na reversão do destrutivo modelo de desenvolvimento colocado em prática a partir dos anos setenta, com ocupação acelerada e aumento dos desmatamentos".*

A avaliação realizada em 1984 evidenciou as diferenças entre o planejado no programa e o que realmente estava sendo implementado, devido a circunstâncias que fugiram ao controle: inadequação e atraso na liberação dos recursos devido as dificuldades fiscais do Brasil; não aplicação de créditos necessários para estabelecimento das culturas perenes; centralização da gerência do projeto e não integração entre as agências participantes; um inesperado aumento da migração, resultando em desmatamento descontrolado e contínua invasões de áreas de solos frágeis e ecologicamente não sustentáveis.

Também, muitas das políticas públicas, regulamentos e programas introduzidos objetivando o desenvolvimento da amazônia em décadas passadas contribuíram para a rápida depredação dos recursos naturais. Os programas de construção de estradas para abertura da região a ocupação humana, programas de colonização fundamentados em limitados conhecimentos dos recursos naturais; fraca capacidade institucional das agências implementadoras federais e estaduais; procedimentos de registro e titulação das terras que encorajam o desmatamento; inapropriada prática de proteção florestal; incentivos fiscais especiais e créditos subsidiados que encorajam um desenvolvimento não sustentado; inadequado suporte técnico/financeiro ao pequeno produtor para estabelecer culturas perenes e adotar combinações de técnicas ambientais, melhores e mais confiáveis do que as tradicionais práticas de queimada, que tem importante papel no processo de desmatamento. O resultado da política adotada demonstrou o enorme contraste do custo para o país da adoção de formas não sustentáveis de desenvolvimento na bacia amazônica e o freqüentemente alto (embora com vida curta) ganhos financeiros para os beneficiários privados dessas políticas."(Staff Appraisal Report; BIRD. 1992- tradução livre)."

Em 1988, para corrigir as distorções do POLONOROESTE, o governo brasileiro encaminhou ao Banco Mundial (BIRD) um novo Projeto para financiamento, estruturado em torno da primeira aproximação do Zoneamento Agroecológico de Rondônia e das experiências do POLONOROESTE. Aprovado em 1992 – contrato de empréstimo BR 3444 – o PLANAFORO – Projeto Agropecuário e Agroflorestal de Rondônia tinha como objetivo, entre outros, promover o desenvolvimento sustentável do estado e proteger as áreas destinadas a terras indígenas e unidades de conservação. O Projeto deveria ter sido concluído em 1996; no entanto, as dificuldades encontradas em sua implementação forçaram a prorrogação do prazo e a redefinição e ajuste das metas. Neste quadro foi realizada a segunda aproximação do Zoneamento de Rondônia, resultando na Lei nº 233 de 6 de junho de 2000, que dispôs sobre o Zoneamento Socioeconômico de Rondônia e que deveria se constituir no principal instrumento de planejamento da ocupação e controle da utilização dos recursos naturais do Estado. O PLANAFLORO, como anteriormente o POLONOROESTE, não atendeu aos objetivos propostos, e Rondônia continuou sendo considerado um Estado insustentável – o terceiro estado que mais desmata no País, segundo os dados do MMA para o período de 2002/2003, com o município de Porto Velho figurando entre os dez que mais desmatam na Amazônia. Essa realidade não deverá ser revertida quando forem divulgados os dados referentes ao desmatamento de 2004.

Em 6 de maio de 2004, o jornal o Estado de São Paulo divulgou que "*em alguns lugares de Rondônia, a desertificação já pode ser constatada*" e, que esta já havia sido prevista na década de 90, quando foi instituído o Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia (PLANAFLORO). O ex-coordenador do programa explicou aos jornalistas que existiam pontos onde o solo era paupérrimo e, que, por meio de análise de sua qualidade, foram identificadas as áreas propícias a virar deserto. *"Além de Pimenta Bueno, Cujubim, a cerca de*

200 km a oeste de Porto Velho e Nova Mamoré, a, aproximadamente, 280 km a noroeste dessa capital. Nesses dois locais a ação de madeireiras é intensa.”. (ESTADO DE SÃO PAULO – 06/05/2004).

Queimadas em 2004 – nordeste da Terra Indígena Karitiana

Os levantamentos realizados para subsidiar o presente diagnóstico – nos municípios de Porto Velho, Nova Mamoré, Guajará-Mirim, Buritis, Monte Negro, Campos Novos e nos Distritos de Jaci-Paraná e Núcleos de Nova Dimensão e União Bandeirantes; no Departamento de Estrada de Rodagem (DER-RO); no Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); no Instituto Brasileiro de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e ainda na Secretaria do estado do Desenvolvimento Ambiental de Rondônia (SEDAM) – apontam para mudanças substanciais no quadro socioambiental do Estado de Rondônia e nas áreas circunvizinhas que compõem as fronteiras interestaduais – leste do Acre e sul do Amazonas – que deverão ser potencializadas a partir da implantação das Hidrelétricas do Madeira e das obras viárias – pavimentação das rodovias interestaduais BR - 319 – Manaus/Porto Velho e BR-230 – Transamazônica e ainda das estaduais BR – 421 (Ariquemes/Guajará-Mirim) e BR – 429 (Presidente Médici/Costa Marques).

FOTO B.III. 30 – Queimada na TI Karitiana

A vulnerabilidade e fragilidade das áreas protegidas – terras indígenas e unidades de conservação – que se encontram nos limites definidos como de influência direta e indireta dos AHEs do rio Madeira – Santo Antônio e Jirau – já são perceptíveis através do aumento da atividade madeireira e desmatamento em direção as áreas florestadas de Rondônia (FOTO B.III. 30) e do sul do Amazonas; grilagem de terras públicas, em especial nas Unidades de Conservação e áreas limítrofes as terras Indígenas e, na desconstituição do zoneamento do Estado de Rondônia - com a aprovação recente, pela Assembléia Legislativa, da Lei Complementar nº 308/04, já sancionada pelo Executivo, que acrescenta dispositivos ao artigo 7º da Lei 233/00 retirando o núcleo de União Bandeirantes e o núcleo de Jacinópolis da Zona 2 – onde o uso da terra só é possível de através do manejo sustentável – e incluindo-os na Zona 1 - Subzona 1.3, onde é permitida a atividade agropecuária.

4.6.1 Terra Indígena Karipuna – Povo Indígena Karipuna

4.6.1.1 Dados Gerais

A autodenominação dos assim chamados Karipuna é *ahé* ("gente verdadeira"). Falam uma língua da família Tupi-Guarani e compreendem com facilidade a língua dos seus "parentes" Uru-Eu-Wau-Wau, Tenharim, Parintintin, Kawahibí, Sateré, "Tupinambá", Amondawa e "Capivari", segundo Katsi'ká. Esta mulher (a única – com cerca de 52 anos – remanescente do contato desastroso com a frente de atração da FUNAI em 1976/77) afirma que os grupos que mencionou acima formavam um só povo, "mas depois brigaram e se espalharam". Não pudemos investigar a fundo (e nem os índios mesmos o sabem) a origem da denominação "Karipuna". Os primeiros relatos sobre estes índios os designavam como "Bocas Pretas" devido a tatuagem permanente de jenipapo que ostentam ao redor da boca – item cultural também compartilhado com os Uru-Eu-Wau-Wau e outros grupos Tupi-Kawahibi.

O território historicamente ocupado por este povo e que as fontes indicam (e os relatos orais que tomamos confirmam) compreendia o rio Mutum-Paraná e seus afluentes da margem esquerda (a oeste), igarapé Contra e rio São Francisco (ao norte) e os rios Capivari, Formoso e Jaci-Paraná (sul e leste). Este território confrontava com aquele dos Uru-Eu-Wau-Wau e Amondawa (ao sul), Pakaá-Nova (a oeste), Karitiana (ao norte e leste).

De acordo com Maldi (1984: 117/119) a ocupação Karipuna na bacia do rio Jaci-Paraná remonta ao início do século XIX. Em fins deste século parece ter ocorrido uma cisão no grupo, um deles rumando para leste e estabelecendo-se nas cabeceiras do rio Capivari e outro se fixando na bacia do rio Mutum-Paraná, ao norte.

4.6.1.2 História do Contato

Os primeiros contatos dos Karipuna com segmentos da nossa sociedade ocorreram quando seringueiros começaram a penetrar os afluentes do alto rio Madeira, no primeiro *boom* da borracha, nas primeiras décadas do século passado. Possivelmente devido à pequena população Karipuna e seu caráter não-beligerante, não se tem registros de ataques ou "correrias" efetuadas por seringalistas a estes índios – e nem a memória dos remanescentes mais velhos do grupo os mencionam. Mas estes índios invadiam "colocações" isoladas na região compreendida entre os rios Mutum-Paraná, Contra, Capivari e Jaci-Paraná para roubar panelas, roupas e espingardas.

A penetração das frentes de extração de borracha, crescente a partir de 1910, e a construção da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré (EFMM), levando a constantes choques entre "índios bravos", seringueiros e trabalhadores desta estrada, obrigaram o extinto Serviço de Proteção ao Índio (SPI) a estabelecer uma série de Posto de Atração no antigo território federal do Guaporé, na década de 1940, sobretudo na bacia do rio Madeira. Dois destes Postos, "Coronel Tibúrcio" e "Tenente Marques", estavam estabelecidos na área de domínio dos Karipuna acima descrita: o primeiro no rio Capivari, e o segundo, na margem esquerda do rio Mutum-Paraná.

Um relatório sobre as atividades da 9ª Inspetoria no ano de 1949 descreve assim a situação destes dois Postos:

"Posto Cel. Tibúrcio: situado no rio Capivari, tributário da margem esquerda do rio Jaci-Paraná, este importante Posto jamais foi sequer visitado pelos chefes da Inspetoria, devido a sua localização e às inúmeras dificuldades da viagem. Lá estive em junho [...] Encontrei-o num estado lastimável – de abandono e miséria [...] Os índios ["Capivari"] chegavam ao cúmulo de roubarem dos roçados alheios [dos seringueiros, provavelmente] para socorrerem aos empregados do Posto! O encarregado é abnegado e os índios têm por ele uma verdadeira adoração; não fora isso já teriam de há muito, certamente, abandonado o Posto. O estado dos índios é consternador [...] Há mais de um ano que o Posto não recebe absolutamente nada [...]".

"Posto Tenente Marques: situado na margem do Mutum-Paraná, este Posto é semelhante ao Tenente Lira, com a diferença que nesse posto não havia roçados nem fabricação de farinha. A choupana, as necessidades e tudo o mais são idênticas às do Cel. Tibúrcio. Seus servidores, inúteis e indolentes, fugiram apavorados: sucedeu o que menos esperavam – o aparecimento dos índios! Bastou que os índios deixassem alguns vestígios nas imediações para que abandonassem o Posto. Alegaram falta de tudo e a impossibilidade de recebê-los, pelo menos, mas aliado a essas dificuldades, estava o pavor que não podiam esconder, dos 'Caripunas' ou dos 'Araras'. E ficou nisso".

"Proteção, Atração e Pacificação: a proteção dada aos índios nos postos, em número de 150 [!] é insuficiente. Não se fez nenhuma atração ou pacificação, exceto a dos poucos índios que eu trouxe das malocas do rio Capivari e que hoje se encontram em Ricardo Franco [...]".

Outros relatórios do período, por outro lado, nos dão indicações do estado da arte das relações entre os Karipuna, os Postos e os seringueiros. Assim, em 10 de agosto de 1948, o auxiliar Paulo de Almeida Serra comunica ao Inspetor Álvaro (provavelmente o chefe da 9ª. Inspetoria Regional do SPI estabelecida em Porto Velho) que "(...) aqui em Mutum–Paraná [refere-se à vila, situada na foz deste rio no Madeira] não tem embarcação de espécie alguma que possa nos conduzir para o alto. Conversei com diversas pessoas que disseram que não existe nada aonde foi o posto [porque] os índios passaram e atearam fogo. Nós estamos sem novidade [e] acampados em uma barraca da EFMM.(...)". Em documento datado de 02 de novembro de 1948, o funcionário Manoel Gonçalves, do posto do rio Mutum Paraná, comunica que recebeu informações de um tal "Sr. Álvaro [...] que os índios estão quase sahindo (sic) no Posto, já aparecem pela beira do Contra, é muito índio homem [ilegível] entre grande e pequeno tem uns 30 índios". Em 30 de setembro de 1950, o responsável pelo Posto "Cel. Tibúrcio" (no rio Capivari) informa que "foi visto vestígio de índios no varadouro até bem perto do Posto. Aqui vieram 20 índios dos mais antigos que deram notícias dos outros que estão chegando. Os índios levaram farinha e resto dos terçados e espelhos. Deixaram caça e levaram anta". Este mesmo funcionário, em documento datado do dia 30 de dezembro de 1950, relatava que:

"Os índios do mês passado estiveram outra vez no posto e levaram farinha, sal, [ilegível] e apitos (!). Os índios bravos (*sic*) estiveram na roça antiga e quando voltavam entraram numa barraca de seringueiro distante 9 kilómetros do Posto e carregaram objetos moradores [da casa] não deixando nem roupas nem alimentos. Deixaram uma flexa em sinal de amizade (*sic*). Nós atendemos a família do seringueiro com alimento. O seringueiro compreende que os índios não atacaram por mal e que os caripunas já estão amigos do Posto e dos

seringueiros. Não se verificou este ano nenhum ataque dos caripunas nestas terras e já se pode considerar que estes índios são amigos [...]".

Pelo que informam esses pequenos fragmentos de relatórios – até onde foi pesquisado, uns dos poucos que restaram para nos indicar a história do contato com os Karipuna no período – podem-se inferir que, aparentemente e como já apontava Maldi (*op. cit.*), havia dois subgrupos destes "Boca Pretas", um ocupando a região do rio Capivari (depois este subgrupo seria conhecido como "Capivari") e outro a região compreendida entre rio Mutum-Paraná e o igarapé Contra, citado nominalmente pelo servidor Manoel Gonçalves. Por outro lado, os relatos do funcionário responsável pelo Posto Cel. Tibúrcio (à época – 1950 – ainda localizado no rio Capivari) indicam claramente que existiam índios em permanente contato com aquele posto e outros ainda "bravos" e que roubavam utensílios dos seringueiros estabelecidos no território Karipuna. O que não se sabe é se parte destes dois subgrupos ou parte do grupo do Capivari acabou por se reunir mais tarde – em função da pressão crescente dos seringueiros no rio Capivari – ou se os Karipuna do Capivari sofreram muitas perdas depois do contato permanente com o Posto e seus remanescentes foram levados para o posto Ricardo Franco – como era a prática do SPI à época, como o já citado relatório informava. O fato é que os atuais Karipuna fazem referências aos "Capivari", mas àqueles cujos descendentes se encontram no Posto Indígena "Ricardo Franco" (hoje Terra Indígena Guaporé). Podemos inferir ainda que a proximidade lingüística entre estes dois subgrupos era grande, dado que o intérprete "oficial" da atração em 1976 era um índio chamado Pitanga *Capivari*, originário "(...) do grupo arredio do Rio Capivari, afluente do Jaci-Paraná" e que se encontrava entre os Karitiana, inclusive casado com uma mulher deste povo (Fontes, 1977: 1).

Depois dessas notícias dos anos 1948 a 1950, não se encontraram referências nos arquivos do SPI de Porto Velho sobre os Karipuna. Pode-se supor que a decadência da exploração da borracha e a diminuição do tráfego na EFMM resultaram em uma pressão menor sobre o território Karipuna e, dado que estes índios não serem agressivos, o SPI (e a FUNAI logo depois) deve ter se retirado da região, priorizando, já no início dos anos 1970, outras áreas onde as "razões de Estado" exigiam atitudes mais enérgicas para liberar áreas onde os índios se mostravam mais agressivos para com o avanço das novas frentes de expansão, sobretudo no sul e leste de Rondônia (Vilhena e Ji-Paraná).

Portanto o SPI estabeleceu postos de atração no território Karipuna e ali permaneceu no período de 1947 a meados dos anos 1950, em situação precária. Deste esforço de atração, o que aquele órgão indigenista obteve de concreto foi levar algumas famílias Karipuna do Capivari para o Posto Ricardo Franco e dispersar os "arredios" deste rio, que provavelmente se deslocaram para o norte.

Em 1974 a FUNAI criaria, no papel, uma Frente de Atração para o Jaci-Paraná para contatar os Karipuna e finalmente, em 1976, uma equipe daquele órgão chefiada por Benamour Fontes é enviada ao Jaci-Paraná para estabelecer o contato com os Karipuna em vista de denúncias sobre o rapto de mulheres brancas, crime reputado àqueles índios. O lugar escolhido para a base foi a colocação denominada "Panorama", do seringueiro Sebastião Amora, localizada na margem esquerda daquele rio, a cerca de quatro horas de "voadeira" acima da boca do igarapé Fortaleza. Foi nessa localidade que o primeiro grupo de Karipuna, estabelecido ali próximo, no igarapé Contra, apareceu para ganhar brindes, em setembro de 1976.

A partir desta data, os índios passariam a sistematicamente visitar o Posto à procura de brindes, principalmente roupas. Os relatórios dos anos de 1977 a 1978 dos funcionários Benamour Fontes e do seu auxiliar e substituto Francisco de Assis Silva descrevem, praticamente mês a mês aquelas visitas. Até a mudança definitiva do grupo para o Panorama (provavelmente em 1980-1981), os Karipuna viviam em duas malocas grandes, uma no Contra e outra no Mutum-Paraná, mas somente esta última foi visitada pelos funcionários da FUNAI (por Benamour Fontes em 1977 e por Francisco de Assis em 1978). Os Karipuna do igarapé Contra foram os primeiros a manter contato com os funcionários do Posto que, além de Benamour Fontes, contava com trabalhadores braçais recrutados entre os seringueiros do Jaci-Paraná e, logo depois, com Pitanga Capivari e sua mulher Karitiana e Pereira Karitiana, sua mulher e cinco filhos (Fontes, dezembro de 1977).

Os relatórios acima mencionados apontam as rápidas mudanças dos hábitos com a presença do Posto, como a verdadeira obsessão dos Karipuna pelas armas de fogo e a procura por roupas mais do que de ferramentas agrícolas para escaparem das pragas dos piuns:

"Informo ainda que os índios não estão mais interessados em facão, panelas, facas etc. e somente pedem roupas e redes, inclusive das que presenteamos alguns disseram que levaram para a aldeia do Mutum Paraná [...]. Todos os índios que nos visitam já vêm vestidos e continuam pedindo roupas. Deixaram de usar os laços nos braços e penas, como também o protetor [peniano]" – (Fontes, relatório de 20-07-1977, p.2).

Relatam também as constantes admoestações dos funcionários para que não "visitassem" mais as colocações dos seringueiros: "dia 13 de abril [de 1977] – 18 índios saíram na localidade chamada 'São Sebastião', levando tudo de um seringueiro que estava em seu barraco com sua mulher, inclusive três espingardas [...]. No dia 29 de maio atracou em nosso porto um motor informando que os índios estavam na localidade 'São Sebastião'; imediatamente nosso barco foi buscá-los e explicamos mais uma vez aos índios que não saíssem em outro local a não ser o nosso[...]".

Apesar das cautelas mantidas pelo chefe do Posto de Atração ("quanto à idéia dos Karipunas se transferirem para o nosso acampamento, no momento não estou de acordo, por motivo de falta de roças suficientes para os mesmos, doenças etc. e a não consolidação da atração" – Fontes, relatório citado; p.2), os Karipuna do igarapé Contra já freqüentavam o Posto com uma freqüência quase semanal – e repartindo os brindes, sobretudo roupas, com os da maloca do Mutum-Paraná – como informa o relatório de Fontes acima citado. Pelo que se pode inferir destes relatórios, aquilo que os funcionários da FUNAI chamavam de "consolidação da atração" era o contato permanente com os Karipuna do Mutum-Paraná.

De fato, Benamour Fontes visitou esta maloca por duas vezes em 1977 (não temos seu relatório sobre esta visita) e Francisco de Assis a visitou, em setembro de 1978, ressalvando que a mesma não era aquela onde Benamour esteve no ano anterior (já haviam mudado de local). Francisco, Pitanga e o índio Tiu (que estava no Posto e convidou Assis para visitar a maloca do Mutum-Paraná) saíram no dia 04 de setembro e chegaram na maloca no dia 07. Esta maloca era habitada por 15 índios e nela encontrou 07 sepulturas recentes (quatro delas dentro da maloca e três do lado de fora). O índio Tiu informou a Francisco "que nesta maloca existiam mais índios, que devido a um mal entendido, um grupo grande seguiu para outra, que são parentes; calculamos uns 4 dias de onde estivemos; dizem que o número de índios é muito grande". Informa ainda que havia trazido uma flecha de um grupo arredio inimigo dos

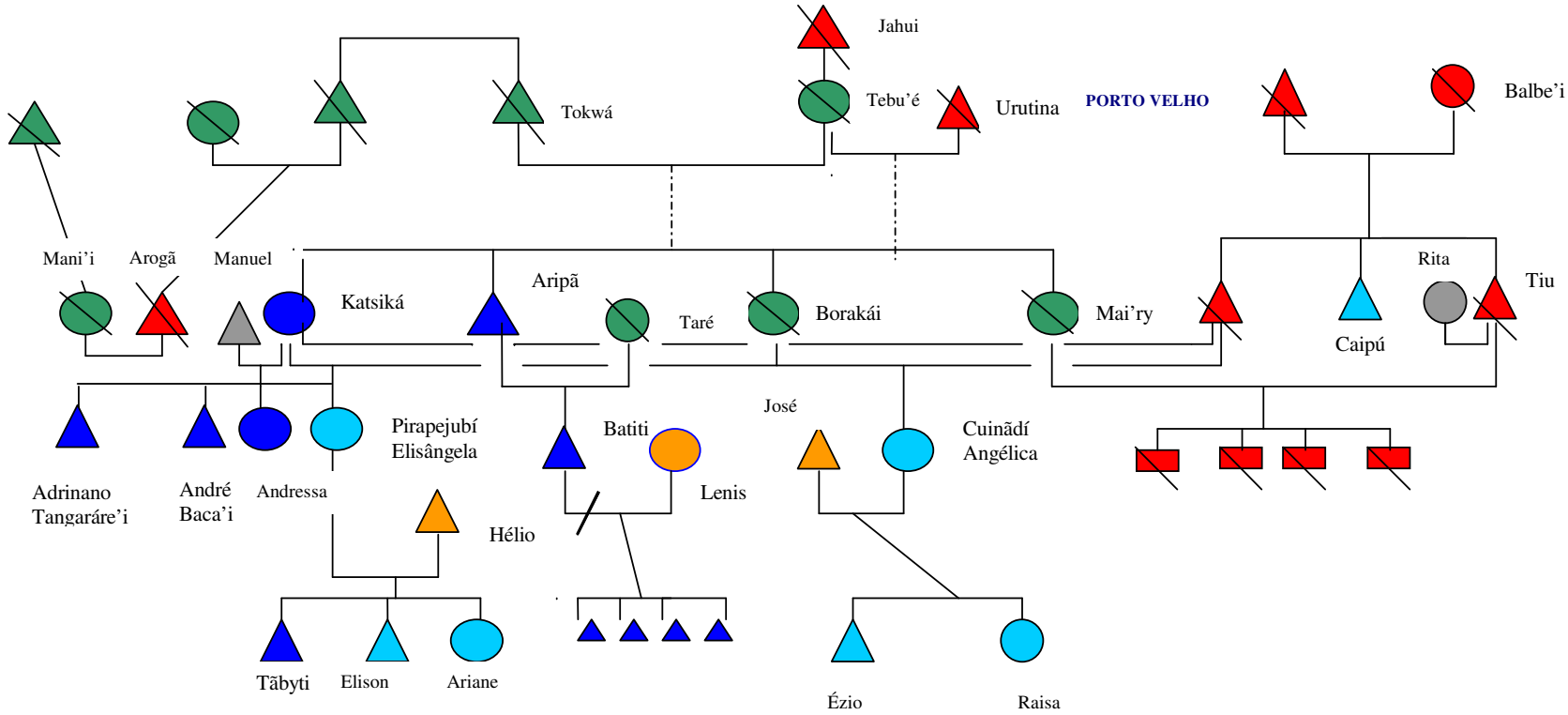
Karipuna, produto de um ataque que estes haviam sofrido tempos atrás. Todos os índios desta maloca o acompanharam no seu retorno ao Posto. (Assis, relatório de 19-09-1978, p. 1-2).

Neste período de "namoro" (é como os sertanistas da FUNAI designam a fase de troca de brindes e aproximações entre os "índios bravos" e os funcionários da frente de contato), o Posto de Atração do Jaci-Paraná encaminhou alguns índios para tratamento de saúde em Porto Velho (os relatórios indicam pelo menos três deles). Todos eles vieram a falecer, ou em Porto Velho ou na aldeia, depois do retorno. Em relatório datado de julho de 1978, Francisco de Assis (já na qualidade de substituto de Benamour Fontes) informava que em 12 de junho recebeu a visita do índio Abaigai-ubá (do Mutum-Paraná, ao que tudo indica) que relatou para o intérprete Pitanga seis óbitos na sua maloca (cinco por "acidente"), e que um deles era o de um índio (de nome "Karipuna") que havia sido tratado em Porto Velho. Abaigai-ubá avisou ainda que na próxima "lua" ele traria para o Posto "todo o seu pessoal". E Francisco de Assis concluiu então que "a notícia desta visita em massa ao Posto de Atração nos deixou radiantes, pois isso prova que, mesmo com os casos de óbitos, eles não se mostram ressentidos conosco". É de perguntar por que o funcionário considerava que os índios estariam ressentidos, se os óbitos foram ocasionados por acidente, como relata.

Segundo os relatos temos de Francisco Sales (funcionário da FUNAI contratado como mateiro pelo Posto de Atração em 1976 e que ali se encontra até hoje), antes da expedição de Benamour Fontes ao igarapé Contra (bacia do rio São Francisco), a FUNAI já havia localizado a maloca por sobrevôo (em 1976), quando fizeram lançamentos de arroz, feijão, ferramentas (facas e machados) e bonecas (!). A expedição partiu do Panorama com Benanmour, Pitanga, um índio Pakaá-Nova, dois Karitiana, cinco "mateiros" (incluindo ele, Sales) e dois japoneses (um fotógrafo e um cinegrafista). Fizeram base na colocação "Três Poças" nas proximidades da boca do igarapé Fortaleza. Depois de um dia de caminhada no rumo do igarapé Contra, saíram em uma roça Karipuna. Pitanga chamou e logo apareceram vários índios, amistosos. Distribuíram brindes e cachorros. Os Karipuna usavam uma fita de palma de açaí onde amarravam o prepúcio; as mulheres não usavam nada para proteger o sexo. A expedição visitou a maloca onde habitavam 18 índios no total. Fixaram acampamento perto das roças e lá ficaram, distribuindo brindes, por uma noite. Quando retornaram para o Panorama, oito Karipuna os acompanharam para conhecer o Posto.

Nos anos 1981/1982 a maioria dos Karipuna já estava morando nas imediações do Posto. Apenas uma família do grupo do Mutum-Paraná teria ficado "no mato" como dizem. É difícil recompor a população total deste povo à época do contato. Oficialmente registra-se 33 pessoas (18 da maloca do igarapé Contra e 15 do Mutum-Paraná). Mas, os relatórios e os depoimentos dos remanescentes mais velhos (Katsiká e Aripã) nos levam a considerar um número maior (algo em torno de 55).

Depois da fixação no Posto, começaram os óbitos em grande escala, originados por gripes e pneumonia. Os Karipuna, sem resistência natural, morriam rapidamente. A FUNAI chegou a abrir uma pista de pouso na margem direita do Jaci-Paraná para tentar prestar um atendimento mais rápido, mas não funcionou. Em 1996 apenas seis Karipuna formavam o grupo que restou do contato; atualmente, são quatro.



Homem ou mulher Karipuna residentes na TI

Karipuna falecido no Posto ou em Porto velho

Karipuna falecido no "mato"

Homem ou mulher "brancos"

Índios de outra etnia casados e residindo na TI

Karipuna ou descendente residindo fora da TI

FIGURA B.III. 52 – Genealogia da população Karipuna atual residente na Terra Indígena

4.6.1.3 População Atual

Na genealogia acima (FIGURA B.III. 52), identificou-se (em azul escuro) toda a população Karipuna atual residente na TI. Elisângela e Angélica (azul claro) casaram-se com "civilizados" e não moram mais na aldeia do Jaci-Paraná há muito tempo (seus filhos a visitam eventualmente); Caipu (azul claro) casou-se com uma índia Arara e reside na TI Igarapé Lourdes, também, há anos - e não têm filhos. Residindo permanentemente na aldeia estão Katisiká (casada hoje com Manuel Uru-Eu-Wau-Wau), seus filhos Adriano, André e Andressa (filha de Manuel Uru-Eu-Wau-Wau); Aripã (casado com Rita Kawahibi – sem filhos) e seu filho Batiti (casado com "civilizada") e seus quatro pequenos filhos. Reside ali (na casa de Katsiká), desde o contato, um índio dito "Tupinambá" levado para servir de interprete na época da "atração". Portanto, residem atualmente na TI (aldeia Panorama) 14 pessoas.

Aparentemente os (poucos) dados levantados indicam que havia dois grupos locais (malocas): o de *Jacaré'humaj* e aquele de *Tokwa*. Se o padrão Tupi-Guarani do parentesco (e de aliança matrimonial) se aplicar aos Karipuna (onde o casamento preferencial é com uma "sobrinha" - "filha da irmã", real ou classificatória - ou com a prima cruzada bilateral - Fausto, 1995:105), haveria algumas possibilidades de casamentos na atual geração (por exemplo, entre os filhos de Caipu e Katsiká - mas Caipu não tem filhos ou entre Adriano ou André com Ariane ou Raisa). Contudo, dado o nível de urbanização e inserção quase que integral das mulheres no ambiente regional, é pouco provável que tais casamentos endogâmicos (no interior do grupo de parentes) ocorram. De sorte que no futuro serão reconhecidos como Karipuna apenas filhos e netos cujos ascendentes secundários já seriam produtos de casamentos interétnicos.

4.6.1.4 Situação Atual da Terra Indígena

A primeira medida oficial para a garantia do território dos Karipuna foi apresentada por Benamour Fontes em 1978, propondo à FUNAI a interdição de uma área com cerca de 202 mil hectares. Em 1981 foi constituído um Grupo de Trabalho (Portarias nº 1.106/E de 15/09/81 e 1.141/E de 9/11/81) para identificar a Terra Indígena, que manteve os limites propostos em 1978 para a demarcação. Nenhuma providência foi tomada e, somente em 1988, dez anos depois, portanto, a presidência do órgão indigenista oficial interditaria uma área total de 195 mil hectares. Neste mesmo ano, iniciaram-se as invasões no limite sul da Terra Indígena Karipuna. Em 1994, a FUNAI constituiu um Grupo Técnico para "promover os estudos de identificação e delimitação da terra indígena Karipuna" que propõe uma área com 153 mil hectares, aproximadamente.

O certo é que, os cerca de 40 mil hectares de diferença entre a proposta do GT e a área originalmente interditada pela FUNAI resultaram de uma negociação entre este órgão, o INCRA e o Governo de Rondônia para "liberar" a faixa do limite sul já invadida por 184 colonos a partir da estrada BR-421 (Ariquemes/Guajará-Mirim). Por este acordo – ao que tudo indica, nunca assinado formalmente – o INCRA se comprometeria a extrusar e reassentar colonos invasores das TIs Uru-Eu-Wau-Wau (Projeto de Assentamento Dirigido – PAD – do Burareiro) e Mekéns (já que o próprio INCRA havia orientado e expedido os atestados de posses para os colonos invasores desta TI) e adotar um zoneamento fundiário na área "liberada", a fim de orientar uma ocupação mais racional e com menor impacto sobre as TIs Karipuna e Lage. O Estado de Rondônia deveria financiar os custos com as extrusões e ainda manter fiscalização permanente destas terras indígenas com soldados do batalhão da Polícia

Florestal – além de se comprometer em suspender qualquer obra para prolongamento da BR-421.

De toda forma – e apesar do não-cumprimento do acordo acima – a Terra Indígena Karipuna foi demarcada em 1997 com 152.930 hectares e se encontra homologada (Decreto s/nº de 09/09/1998) e registrada nos cartórios de registro de imóveis de Guajará-Mirim e Porto Velho.

A Terra Indígena (TI) Karipuna tem como limites naturais os rios Jaci-Paraná e seu afluente pela margem esquerda, o rio Formoso (a leste); os igarapés Fortaleza (ao norte), do Juiz e Água Azul (a oeste) e uma linha seca ao sul, ligando este último igarapé às cabeceiras do Formoso. É uma área de difícil fiscalização, já que na outra margem do Jaci-Paraná, da foz do Fortaleza até a foz do rio Formoso, localiza-se a Resex (Reserva Extrativista) do Jaci-Paraná (criada por decreto estadual). Por este rio entram muitos pescadores e aventureiros que, alegam, se dirigem ou a Resex ou a áreas supostamente fora da Terra Indígena. Estas pessoas não têm por norma pararem no Posto da FUNAI e nem na entrada da TI existe qualquer posto de fiscalização, seja na boca do Fortaleza ou do Formoso. Todos os entrevistados (moradores da Resex, funcionários da FUNAI, índios) são unânimes em afirmar que estas pessoas caçam e pescam, em larga escala, no interior da TI Karipuna. O limite oeste da TI tem pontos de marcação de invasores que, oriundos de União Bandeirantes (povoado recém-formado por invasores), avançam (com conhecimento ou não da divisa) sobre a TI para marcar "lotes" e "regularizá-los" como posse.

A FUNAI mantém dois Postos de Vigilância na linha seca, no limite sul da TI – um ligado à Administração Regional (ADR) de Guajará-Mirim (o mais ocidental) e outro à ADR de Porto Velho (nas cabeceiras do Formoso). No primeiro, está estabelecido um funcionário da FUNAI, com um rádio de comunicação (e sem qualquer meio de locomoção); na cabeceira do Formoso, os "fiscais" são índios de diversas etnias, que passam temporadas e cuidam das instalações (e colocam roçados para a sua própria subsistência). O plano original para este Posto era abrigar ali remanescentes da etnia Kassupá que residiam em um bairro periférico de Porto Velho (já bastante urbanizados, estes índios passam, de fato, temporadas no Posto; mas não residem permanentemente ali – e dificilmente o farão). A linha seca divisória está irreconhecível e nela não é feita nenhuma manutenção desde a demarcação.

As placas de sinalização de Terra Indígena também não existem mais (há apenas uma, na entrada do Posto de Vigilância das cabeceiras do Formoso).

4.6.1.5 Subsistência e Renda

A TI Karipuna é pródiga em animais de caça, peixes, além da castanha e da seringa e outras frutas de palmeiras, como o buriti, o tapaua e a bacaba. Não muito distante da aldeia Panorama, pelo rio Jaci-Paraná, encontra-se um conjunto de 13 lagoas perenes farta em pescado (pirarucu, tucunaré, surubim, entre outras espécies) e *hábitat* de jacarés e bichos de casco (tartarugas e tracajás) e de muitas aves aquáticas (patos, garças, jaburus, etc.). Em poucas horas de caminhada pela floresta, já se retorna com alguma caça. O peixe pode ser encontrado no próprio porto da aldeia com alguma facilidade. Caçam com armas de fogo e pescam com linhadas e arco-flecha.

Desde o contato, a "roça do Posto" é a principal atividade dos funcionários da FUNAI ali estabelecidos. Plantam-se arroz, feijão, mandioca, milho e, nas capoeiras, permanecem a banana, a cana e o mamão. Como a maioria dos povos Tupi-Guarani, os Karipuna tinham no milho a sua principal fonte de alimentação, hoje já superada pela mandioca.

Produzem farinha, cujo pequeno excedente é vendido fora (a produção anual vendida é de seis a oito sacos por ano, a um preço médio de R$ 55,00 o saco); parte da produção do milho também é vendida. Coletam castanha-do-pará para venda (na média anual, algo em torno de 15/18 sacos, ou cerca de 66 latas a R$ 7,00 a lata). Ou seja, a renda auferida pela comunidade não chega a mil reais por ano.

Existem atualmente três índios aposentados na aldeia e um funcionário do estado (o professor e atual "cacique"). Até a interrupção do convênio da FUNASA com a CUNPIR (Coordenação das Nações e Povos Indígenas de Rondônia, Norte de Mato Grosso e Sul do Amazonas) um outro índio recebia como agente de saúde. Portanto, mensalmente "entram" (*sic*) na aldeia cerca de um mil e quinhentos reais com os "salários" percebidos pelos índios – gastos na aquisição de mercadorias (basicamente pilhas, munição e roupas).

Não fabricam mais cerâmica e os utensílios de palha que ainda confeccionam (somente Katsiká) são cestos (*yruá*) para carregar produtos e o abanico (*tatapekwaba*). Katsiká ainda confecciona as tipóias de algodão em seu tear tradicional; mas não faz mais a pesada (segundo descreveram os funcionários da FUNAI no tempo do contato) rede tradicional.

4.6.1.6 Assistência

A estrutura física do Posto Indígena (PIN) Karipuna consiste em uma casa de madeira, relativamente bem construída e confortável, que serve de moradia para o chefe do PIN e para o abrigo de visitantes eventuais. Possui ainda um galpão para ferramentas e consertos e um pequeno escritório – onde fica ainda a despensa com material de saúde e o rádio SSB. O prédio da escola (de madeira e palha) se resume a uma pequena sala de aula (com 08 carteiras) e na residência com dois cômodos do professor.

O PIN conta com 2 motores tipo "rabeta" e um casco de alumínio com 7 metros – único meio de transporte dos índios e dos funcionários da FUNAI. Não possui nenhum motor de popa mais rápido (com 25 ou 40 cv). Os funcionários atuais são o chefe do PIN e um auxiliar de serviços gerais – remanescente do contato e que ali se encontra até hoje.

A ADR de Porto Velho fornece apoio financeiro para o combustível, reparos de motores e para as roças (ferramentas e sementes). A energia (duas horas por noite) vem de um grupo gerador adquirido pela FUNASA – e o rádio é alimentado por bateria ligada a uma placa solar. O SIVAM mantém ali uma estação de coleta de dados (e um telefone, que nunca foi usado, apesar de mais de um ano instalado). A FUNAI também tenta realizar expedições de fiscalização nos limites da TI – mas não são sistemáticas porque depende da oferta de recursos disponibilizados pela sede em Brasília. O atual chefe da ADR de Porto Velho tem planos de estabelecer, já no próximo ano, mais três Postos de Vigilância, além dos dois já existentes ao sul e localizados em pontos estratégicos da TI (um na foz do Fortaleza, outro na do Formoso e na linha seca do limite oeste, entre a cabeceira do Fortaleza e o igarapé do Juiz).

a) Saúde

Desde o rompimento do convênio da CUNPIR com a FUNASA (em maio de 2004) que este órgão não mantém na aldeia qualquer profissional de saúde. Equipes médicas não visitavam a aldeia há mais de 18 meses (coincidentemente, apareceram quando da nossa estadia ali, onde realizaram rápidas consultas e "fumegaram" as casas).

A incidência de malária nas margens do Jaci-Paraná é alta e os piuns não deixam ninguém sossegado, sobretudo no "inverno". Os índios contam que no "mato" (nas suas malocas originais do Contra e no Mutum-Paraná) estas "pragas" não existiam. Além da malária, ocorrem com freqüência disenterias e gripes.

Na "farmácia" do PIN não há remédio algum (apenas vermífugos e antiácidos; a norma da FUNASA é não deixar medicamentos nas aldeias, a não ser que resida ali permanentemente uma auxiliar de enfermagem). O agente indígena de saúde foi "dispensado" também quando do fim do convênio. Até setembro, nenhuma ONG tinha acertado com a FUNASA um novo convênio para o atendimento à saúde no Distrito Especial de Saúde Indígena (DSEI) de Porto Velho - prejudicando sobremaneira os índios. Como disse um funcionário da FUNAI, "não tem mais nada de 'especial' na saúde indígena; os índios voltaram para a fila do SUS". Esta é realidade em todo o Estado de Rondônia.

b) Educação

Os únicos índios Karipuna alfabetizados completaram seus estudos em Porto Velho. A escola da aldeia hoje está sob o comando de um destes índios (o atual "cacique", como já mencionado), que foi contratado pela Secretaria Estadual do Estado de Rondônia (SEDUC) em 1999. Ele é o responsável pela alfabetização de três crianças, seus únicos alunos. Não tem material, nem mesmo geral, para dar suporte ao seu trabalho. Utiliza uma "cartilha" na língua Uru-Eu-Wau-Wau (preparada por missionários da JOCUM – "Jovens com uma Missão") para a alfabetização na "língua indígena".

4.6.1.7 Organização Social e Política

A situação atual dos Karipuna, como se observa pelas informações anteriores, nem mesmo remotamente lembra aquela antes do contato. Outros grupos da região, depois do impacto inicial do contato, conseguiram refazer (ou ainda estão refazendo, como os Uru-Eu-Wau-Wau) sua demografia e, com isso, mantiveram os padrões principais da sua organização social. A catástrofe demográfica pós-contato ocorrida entre os Karipuna (de pouco mais de 30 a apenas seis em menos de vinte anos) não lhes facultou ou faculta qualquer chance de reprodução de suas estruturas organizativas tradicionais (FOTO B.III. 31).

Como já se viu, são poucas as possibilidades de matrimônios endogâmicos como no passado. Adriano Tangare'i e Antônio Batiti são bilíngües e conhecedores da mitologia e da terminologia de parentesco, por exemplo; mas ambos desposaram "civilizadas" (mas já se separaram) e seus filhos não falam ou entendem a língua Karipuna (a primeira mulher de Antônio Batiti vai com alguma freqüência para a aldeia, levando seus quatro filhos; atualmente está casado com outra "civilizada" e Batiti deseja ficar casado com as duas

mulheres, “mas elas não querem e nem entendem”; já a primeira mulher “civilizada” de Adriano Tangare’i mora na cidade com sua filha e jamais voltou – ou voltará – para a aldeia).

FOTO B.III. 31 – A aldeia *Panorama* – em primeiro plano, o cacique Batiti

Realizam ainda a cerimônia da troca dos nomes e, segundo informaram, pretendem fazer festa para a primeira menstruação de Andressa Bó’ri. Correm sérios riscos de realizarem este ritual pela última vez.

Não há pajés (xamãs) na aldeia, mas tanto Aripã como Katsiká conhecem “remédios do mato”. Já’huj (avô materno de Aripã) foi o último pajé dos Karipuna. Por outro lado, as concepções nativas sobre o destino *pósmortem* da alma (*-éñiñi*) ainda permanecem atuantes – apesar de incorporarem o personagem “jesús” (*purejapi’nã*) como o espírito (*anhãgá*) predador que, ao devorar o coração do humano, consuma a sua passagem para o “céu” (y*wagá*). Este lugar é onde vivem as almas e é quase igual à vida na terra: tem caça, peixe, mas ali só conhecem o arco e a flecha (não tem espingarda); casam-se, mas não obedecem as regras de casamento: “lá no céu é igual aqui; mas estar por aqui é melhor” (Aripã).

4.6.1.8 Relação com os Recursos Naturais

Como já se observou, a fauna na TI Karipuna é abundante porque seja, talvez, uma área de refúgio importante na ecologia local (não conhecemos nenhum estudo ou diagnóstico florístico ou faunístico desta área). A vegetação é típica das terras firmes da Amazônia com florestas densas, onde sobressaem castanhais e seringais, entremeada por matas de palmeiras. A TI abriga ainda um sistema de vazante do rio Jaci-Paraná responsável pela formação de dezenas de lagoas perenes, pródigas em aves, répteis e peixes. Os Karipuna convivem muito bem com este ambiente, que lhes possibilita uma dieta farta e variada, tanto em proteína animal quanto em frutas.

Até onde se pôde observar, os índios da aldeia Panorama não estão comprometidos com invasões ilegais para a depredação dos recursos naturais da TI. Em Jaci-Paraná (onde são bem conhecidos) os dois Karipuna investidos de autoridade (e que dominam perfeitamente o

português, ao contrário de Aripã e Katsiká) são constantemente assediados para permitirem (e lucrarem) com atividades ilegais, seja para a caça e a pesca predatórias ou ainda para "pesquisa" de minerais. Mas como são poucos e a presença constante dos funcionários da FUNAI na área não vem permitindo que aquelas autoridades indígenas "caiam em tentação" – como ocorre em outras terras indígenas em Rondônia.

Por outro lado, o fato de a TI Karipuna ter como seus limites duas áreas protegidas (a leste, a Resex do Jaci-Paraná; ao sul, o Parque Estadual do Jaci-Paraná) e uma área estabelecida, em todo seu limite oeste, como "2.1" (com sérias restrições de uso) na lei do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Rondônia, contribuíram para o estado de equilíbrio e conservação que se verifica na TI Karipuna. Contudo, como se verá abaixo, as ameaças a este equilíbrio estão se tornando cada dia mais fortes.

4.6.1.9 Relações com o Ambiente Regional

Há uma intensa ida (e permanência) dos Karipuna em Porto Velho e em Jaci-Paraná, onde buscam tratamento médico, comerciam seus pequenos excedentes e compram mercadorias industrializadas e, hoje, arranjam seus cônjuges, sejam brancos ou índios (Katsiká conheceu Manuel Uru-Eu-Wau-Wau nos alojamentos da FUNAI em Porto Velho, do mesmo modo como Tiu havia conhecido Rita Kawahibí). A freqüência das viagens para aqueles centros urbanos é relativamente alta, apesar do custo e da distância (é um dia e meio de viagem no rabeta desde Jaci-Paraná, mais o trecho desta cidade a Porto Velho; mas como são poucos, a FUNAI suporta em geral estes custos – quando não pode, a aposentadoria dos velhos os cobrem).

Afora o público urbano destas duas cidades, os Karipuna da aldeia Panorama mantêm contatos quase diários com os poucos moradores permanentes da Resex do Jaci-Paraná que moram na outra margem deste rio, principalmente com Francisco Cipriano (cuja "colocação localiza-se a poucos minutos de caminhada da aldeia) e "seu" Matias (da colocação Portugal, situada nas proximidades da foz do rio Formoso). "Seu" Francisco mora na colocação Bela Vista há 16 anos e sua relação com os Karipuna é dada na sociabilidade que a proximidade possibilita (o isolamento ali é bem grande) e também nas pequenas trocas (munição, pescado, pilhas etc.). Dos doze filhos do "seu" Francisco, apenas quatro moram na colocação. A borracha deixou de ser coletada há muito tempo ("por causa do preço"). Tanto Francisco quanto Matias vivem da farinha que produzem e da pouca castanha que tiram. O restante da renda vem das empreitadas que realizam em fazendas em Jaci-Paraná – como todos os outros moradores da Resex.

O intenso trânsito no rio (FOTO B.III. 32) não possibilita contatos com os índios porque há muitos anos a FUNAI tem por norma proibir estes transeuntes desconhecidos (pescadores profissionais, turistas, garimpeiros, entre outros) de aportarem no porto da aldeia.

FOTO B.III. 32 – Tráfego de pescadores pelo rio Jaci-Paraná, dentro da terra indígena

4.6.1.10 Os Projetos Oficiais e as Pressões sobre a TI Karipuna

As pressões sobre a Terra Indígena Karipuna são sistemáticas em todos os seus limites. Nos limites leste e oeste, ocorrem ocupações irregulares de áreas protegidas: a leste, a RESEX do Jaci-Paraná vem sendo invadida a partir do sul (Buritis); e a oeste, a partir do núcleo irregular de União Bandeirante – irregular porque é um assentamento "espontâneo" dentro de uma zona classificada com 2.1 pela lei Estadual de Zoneamento, onde não é permitido o corte raso da vegetação – o que vem ocorrendo sistematicamente, como se vê nas imagens de satélite das Terras Indígenas apresentadas ao final do item 4.6. Neste limite, observa-sE invasores marcando possíveis lotes dentro da Terra Indígena. O limite natural da TI aqui é o rio Fortaleza, mas há uma parte em linha seca – e cuja picada demarcatória já está coberta de vegetação, bem como as placas de sinalização de Terra Indígena destruídas.

FOTO B.III. 33 – "Esplanada" para exploração madeireira a menos de cem metros do limite sul da TI Karipuna

No limite sul (FOTO B.III. 33), a pressão vem da estrada ligando Nova Mamoré a Buritis. É projeto do Governo estadual o asfaltamento e conclusão desta estrada (a BR- 421, ligando Ariquemes a Guajará-Mirim) – interrompida no trecho em que cruza o Parque Estadual do Jaci-Paraná. Mas lideranças políticas locais, com apoio explícito do governador atual, dizem que mudarão os limites do Parque para passarem a estrada. Ao longo desta via (que no seu prolongamento encontraria a famosa "linha" D do INCRA) e seus ramais (na verdade, estradas endógenas), centenas de colonos têm aberto "posses" reconhecidas por aquela entidade federal, possibilitando a formação de novos núcleos urbanos ainda irregulares (Palmeiras e Nova Dimensão) e cujo motor da economia são as madeireiras e serrarias.

A lógica desta ocupação segue a "metodologia" já historicamente consagrada no Estado de Rondônia: como todas as terras são públicas federais (a exceção de poucas centenas de hectares legalizados como concessão de antigos seringais e afora os projetos oficiais de assentamento do INCRA), qualquer pessoa que faça uma derrubada recebe deste órgão um "certificado de posse"; detendo este documento, ele pode negociar a madeira com madeireiros e iniciar sua derrubada. A madeira torna-se então fonte de capitalização para iniciar seu empreendimento (formação de pastagens consorciada com roçados de subsistência ou de culturas permanentes, tipo café).

4.6.1.11 Situação Fundiária e Pressões Antrópicas no Entorno da TI Karipuna

- Município de Nova Mamoré (sudoeste da TI Karipuna)

No tocante À situação fundiária, a maior parte das propriedades neste município estÁ tituladas, segundo o INCRA. A região abriga um dos mais antigos Projetos de Assentamento (PA) daquele órgão, denominado Sidney Girão; porém existem outros PAs que estão em fase de regularização fundiária, cujos ocupantes só tÊm declaração de posse, segundo informou um funcionário da prefeitura.

Em relação à situação ambiental, à área do município de Nova Mamoré se sobrepõem as seguintes Unidades de Conservação: Parque Estadual de Guajará Mirim (98% está dentro da área do município), Parque Nacional de Pacaás Novos, cujos limites são sobrepostos a TI Uru-Eu –Wau-Wau (2,5% está dentro da área do município), RESEX Ouro Preto (25% está dentro da área do município), RESEX Jaci-Paraná (10% está dentro da área do município), Terra Indígena Ribeirão (100% está dentro da área do município), Terra Indígena Laje (40% está dentro da área do município), Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau (2,5% está dentro do município) e Terra Indígena Karipuna (50% dentro da área do município). Aproximadamente sessenta e cinco por cento da área do município está tomada por UCs e Terras Indígenas (vide Desenho 6315-RT-G92-002). Como se vê, sobra pouco espaço territorial para expansão do município, daí a grande pressão antrópica na região de entorno das Terras Indígenas e Unidades de Conservação.

Além disso, neste município, segundo o mapa da 2ª aproximação do Zoneamento Socioeconômico-Ecológico do estado, incidem as subzonas 1.2 (aproximadamente 13% da área do município), subzona 1.3 (aproximadamente 16% da área do município), subzona 2.1 (aproximadamente 05% área do município – nesta zona existe restrição de uso, não podendo haver desmatamento; nesta subzona apenas podem ser realizadas atividades de manejo florestal), subzona 2.2 (aproximadamente 06% da área do município – subzona restrita para

preservação: não pode haver expansão e nem exploração de madeira através de plano de manejo floresta – fonte: Mapa da 2ª aproximação do ZEE de Rondônia). Conforme este mapa, só poderá haver expansão na subzona 1.2, que corresponde aproximadamente 13% da área territorial do município. Na subzona 1.3 há restrição de uso, devendo ser priorizado o aproveitamento dos recursos naturais, podendo as atividades agropecuárias existentes ser mantidas, não sendo estimulada a sua expansão.

– Núcleo de Nova Dimensão

Este novo núcleo no município de Nova Mamoré localiza-se na chamada "linha 20" (do Incra) e de onde partem várias estradas endógenas. Apesar de recente, já existem ali um posto de saúde, uma escola de 1º e 2º graus, posto de correio e posto telefônico, além de três serrarias (serra fita), duas laminadoras, cinco marcenarias, um laticínio, duas oficinas e diversos estabelecimentos comercias como bares, restaurantes, lanchonetes, mercearia, lojas etc. A atividade econômica principal gira em torno da indústria madeireira, em 2º lugar vem a pecuária e em 3º, a agricultura. A população do povoado gira em torno de 2.000 pessoas.

No tocante aos aspectos ambientais constatamos, *in loco*, grande movimentação de caminhões "toreiros" na sede do núcleo. Só numa oficina mecânica contamos mais de seis caminhões encostados fazendo reparos. A presença do IBAMA na região é praticamente ausente. Os pátios das indústrias madeireiras locais estavam abarrotados de madeira em tora. Todas as indústrias madeireiras estavam em atividades, serrando madeira, laminando, carregando caminhões com madeira beneficiada e descarregando madeira em tora, com exceção de uma laminadora, que estava em fase final de montagem e ainda não estava operando.

Com relação à procedência da madeira, alguns comerciantes interrogados dizem que a madeira vem das áreas de sitiante. Ninguém afirmou que a madeira esteja vindo de Terras Indígenas ou Unidades de Conservação. Perguntou-sea um comerciante se ele sabia de algum furto de madeira na TI Karipuna. Ele respondeu que já houve alguns casos, mas, quando isto acontece, denunciam, e a "polícia cai em cima".

Nova dimensão está incidindo entre as subzonas 1.2 e 1.3, conforme o mapa da 2ª aproximação do ZEE de Rondônia. Provavelmente pega parte destas duas subzonas. Fica difícil determinar com precisão, porque este povoado não está delimitado nos mapas do estado. Ao que tudo indica, localiza-se dentro da subzona 1.3.

- Município de Buritis (sudeste da TI Karipuna)

Os dados levantados no município de Buritis compõem o seguinte quadro fundiário:

Existem 17 projetos de assentamento fundiários (PA) em Buriti: São José, Buritis, Rio Alto, São Sebastião, Santa Helena, Marcos Satélite, Lagoa Azul, Pedro do Abismo, Jatobá, Menezes Filho, São Domingos, Reviver, Rio Branco, Minas Novas, Saracura, Caveirinha e Santa Cruz. Em todos estes PA só existe carta de ocupação. Estes PA tem menos de dez anos. De 1992 para cá foi que o município de Buritis começou a expandir-se. A explosão demográfica começou em 1995 após a criação destes projetos de assentamento, criados em cima de terra boa, o que culminou também com a aceleração da exploração da madeira, muito farta na região. A população foi à procura das terras para plantar café.

Os PAs que fazem divisas com a Flona do Bom Futuro são os PAs Buritis, Linha Oriente e São Sebastião, sendo que Minas Novas e Saracura já se constituem como povoados no interior da Flona. Os PAs que fazem divisas com a Resex Jaci-Paraná são o São Paulo, Jatobá e Buritis.

No tocante às pressões antrópicas, segundo informações colhidas também com a funcionários da prefeitura de Buritis, as principais ocorrências são as seguintes:

Dentro da Flona do Bom Futuro, vem funcionando um garimpo de topázio, na localidade de Alto Paraíso.

Após o surgimento do PLANAFLORO, iniciou-se a criação das áreas de uso especial para retiradas de madeira. A partir daí foi que surgiram as áreas para Planos de Manejo Florestais (PMFs). Inclusive o PMFs que existe dentro da Resex Jaci-Paraná foi uma iniciativa do Sindicato dos Seringueiros, através desta brecha. Segundo um funcionário da prefeitura, este PMF foi aprovado pelo IBAMA e ainda hoje estão tirando madeira naquela Resex. O mesmo funcionário disse ainda que por traz deste PMF estão as madeireiras. A madeireira que atua dentro da Resex Jaci-Paraná explorando e comprando madeira é a Madeireira Apolo de Buritis. Há informações confirmadas de que a Madeireira Apolo montou uma serra-fita dentro daquela Resex.

Com relação a BR-421, informaram que na época da seca passa carro traçado e moto ao longo de toda aquela estrada, chegando a cruzar o Parque Estadual de Guajará-Mirim e encontrando a Linha D que vai até Nova Mamoré. Caminhões não conseguem passar por causa das pontes que são frágeis. O trecho ruim é de apenas 15 km.

No município de Buritis incidem, segundo o mapa da 2ª aproximação do Zoneamento Socioeconômico-Ecológico do Estado de Rondônia, as subzonas 1.2, 1.3 (maior parte), 2.1 (menor parte), 3.1 (dentro da RESEX Jaci-Paraná) e 3.2 (dentro da FLONA Bom Futuro). As madeireiras de nomes Condor, Botelho e Schumamm estão assentadas e vêm atuando na região de Jacinópolis. Um fazendeiro de Chupinguaia também vem agindo clandestinamente dentro da RESEX Jaci-Paraná grilando terras e furtando madeira, segundo nos informaram funcionários da prefeitura de Buritis.

- Município de Porto Velho (norte e noroeste da TI Karipuna)

– Núcleo de União Bandeirante

A população estimada de União Bandeirante gira hoje em torno de 12.000 habitantes. A atividade econômica principal é a indústria madeireira, responsável por 80% da renda do distrito. Existem hoje instaladas 2 indústrias madeireiras com serra fita e duas laminadoras, e ainda seis marcenarias.

Infra-estrutura existente: 01 posto de saúde para coleta de lâmina da SUCAN, 01 colégio de 1º grau, 03 postos de gasolina, 05 hotéis, 06 farmácias, 01 igreja evangélica (70% da população é evangélica), uma católica, 01 adventista, 01 terminal rodoviário, 05 unidades de telefone (orelhão) espalhados e um posto telefônico, tem em torno de 25 pontos comercial, tem 03 borracharia, 02 tornearia, 06 oficinas mecânica, etc.

Este núcleo urbano teve origem em face do esbulho possessório promovido por estelionatários e pela instalação ilegal de várias serrarias que procuraram a localização estratégica da área com o objetivo de beneficiamento da madeira subtraída das áreas de domínio público. (Ofício nº 050/04 – CAOMA de 30 de agosto do MPE). Segundo informou um antigo funcionário da SUCAN e, hoje, comerciante, quem fundou União Bandeirante foi uma pessoa vulgarmente conhecida por "Dindim", que passou a ser o líder do povoado. A idéia inicial, segundo este, era de desmatar o mais rapidamente possível, pois quem não o fizesse perderia a terra. A cultura mais plantada hoje no núcleo é a banana (1º lugar) depois vem o milho, arroz e o feijão.

De acordo com informações, o Senador Valdir Raupp esteve em União Bandeirante e, junto com o governador, está propondo fazer uma compensação, ou seja, deixar a população assentada em União Bandeirante e conseguir uma área de preservação em outro local para compensar a expansão e ocupação deste Núcleo. A população que já assentada permanece, esta é a idéia. Segundo nosso informante, não estão chegando mais famílias, salvo algumas que já haviam comprado lotes anteriormente. Aproximadamente 50 km depois de União Bandeirantes em direção à Linha "D", a estrada esta boa. A empresa Real Norte faz a linha de ônibus de Guajará-Mirim até União Bandeirante.

O governador Ivo Cassol encaminhou, em setembro de 2004, o Projeto de Lei Complementar nº 0308 à Assembléia Legislativa visando transformar a zona 2.1, que incide sobre a área de União Bandeirante, para zona 1.3, de modo a "solucionar" o problema. Após a Assembléia ter aprovado a mensagem do Executivo, incluindo o núcleo União Bandeirantes, em Porto Velho e o núcleo Jacinópolis, em Nova União, na Zona 1, Subzona 1.3 do Zoneamento, a Lei Complementar foi sancionada pelo governador.

Na audiência pública realizada em 16/10/04, em União Bandeirante esteve presente a maioria dos deputados estaduais, que defenderam a permanência dos ocupantes no Núcleo.Segundo o Deputado estadual Chico Paraíba, existem duas grandes fazendas que, juntas, somam 55.000 hectares e se caso houver a mudança de classificação da zona estes latifundiários, seriam beneficiados. Ele alega que essa situação tem que ser revista porque nestes latifúndios poderiam ser assentadas muitas famílias. O juiz federal quer que o INCRA apresente projeto de assentamento dentro de 120 dias. O Deputado estadual Dr. Carlos, da bancada do PT, esclareceu na ocasião que "na liminar não há nada que diga que a população do distrito tem que sair".

O próprio Procurador Geral do Ministério Público Estadual pronunciou-se no sentido de se chegar a um consenso: "a justiça cede de um lado, mas a população também tem que ceder de outro para encontrar um meio termo". Considerando-se estes pronunciamentos, tudo leva a crer que será muito difícil reverter a situação e retirar a população de União Bandeirante.

DESENHO – 6315-RT-693-008 – Imagem de satélite TI Karipuna (A3)

4.6.2 Terras Indígenas Ribeirão e Lage – Povo Indígena WARI' (Pakaa-Nova)

4.6.2.1 Dados Gerais

Os índios conhecidos como *Pakaa-Nova* foram assim chamados pelos primeiros invasores dos seus territórios porque foram encontrados no rio do mesmo nome, Pacaa-Novos, afluente da margem direita do rio Mamoré. Reconhecem-se sob a denominação Wari' (que quer dizer "gente") e não gostam muito que os chamem de "Pakaa-Nova". Estes índios são um dos poucos remanescentes dos povos indígenas da família lingüística *Txapakura*, juntamente com os *Torá* e os *Moré*, povos estes que vivem atualmente na margem esquerda do rio Guaporé, em território boliviano.

Os Wari' estão divididos em subgrupos cujos nomes lhes servem como etnônimos. Hoje estes subgrupos são os OroNao, os OroEo, os OroAt , OroMon (subgrupos estes assentados principalmente nas Terras Indígenas Paccá-Novas, Sagarana e Rio Negro-Ocaia), os OroWaram, OroBone e OroWaramXijein (nas TIs Lages e Ribeirão). Dois outros subgrupos desapareceram, os OroJowin (massacrados por um seringalista) e os OroKaoOroWaji. Qualquer pessoa Wari' tem seu nome em português adicionado do subgrupo a que pertence, funcionando assim como sobrenome (por exemplo: Valdir OroAt, Maria OroWaram etc.).

O território ocupado pelos *Wari'* até o início do século XX compreendia as bacias dos rios Lage (afluente da margem direita do Mamoré), e as cabeceiras dos rios Ribeirão e Formoso (a oeste e norte); os rios Ouro Preto e Negro, afluentes da margem direita do rio Pacaá-Novos. Ainda no início do século XX, alguns grupos migraram para os rios Dois Irmãos e Novo, afluentes da margem esquerda do Pacaá-Novos. Durante a primeira metade do século passado, os Wari' estavam distribuídos em três grandes agrupamentos regionais: rio Negro e Ocaia, Lage-Ribeirão e Dois Irmãos (Vilaça, 1992:16).

Atualmente, a população *Wari'* se distribui por 16 aldeamentos localizados nas Terras Indígenas Lage, Ribeirão, Pacaa-Novas, Rio Negro-Ocaia e Sagarana (FOTO B.III. 34).

FOTO B.III. 34 – Aspecto da aldeia Wari' do Ribeirão

4.6.2.2 História de Contato

A penetração das frentes de extração de borracha e caucho, iniciada nos anos de 1860, tendo como eixo o rio Madeira, atingiria também os vales dos rios Guaporé e Mamoré e seus afluentes já no início do século XX, levando a constantes choques entre "índios bravos", seringueiros e seringalistas bolivianos. Essas frentes de penetração alcançariam os territórios dos Wari' acima descritos por aquela época, tendo esses índios se refugiado nas cabeceiras dos rios, em regiões de difícil acesso. Aparentemente, os Wari' desfrutaram de um período relativamente tranqüilo, sem ser assediados, até a retomada da construção da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, em 1905, pela companhia americana Madeira-Mamoré Railway, depois de 20 anos de paralisação. Daquela data até aproximadamente 1925-30, vários choques entre funcionários da EFMM e os Wari' ocorreram, com vítimas de ambos os lados. O primeiro entrevero documentado aconteceria em 1919, com o aprisionamento de vários índios Wari' para serem exibidos (e humilhados) em Guajará-Mirim. A inauguração dos 364 km da EFMM (entre Porto Velho e Guajará-Mirim) deu-se em 1912, coincidindo com a decadência econômica dos seringais nativos da Amazônia devido à concorrência dos seringais cultivados do sudeste da Ásia e Malásia. Com o abandono da produção e dos seringais, os Wari' puderam retornar às suas antigas aldeias na região do Lage e Ribeirão.

Contudo, essa relativa paz durou até 1941, quando a ocupação da Malásia pelos japoneses cortaria o acesso do ocidente à borracha ali produzida, elevando o preço da borracha. Em função desta conjuntura, empresários seringalistas retomam a exploração intensiva do látex em toda a Amazônia e novas levas de seringueiros invadem a região. Estas novas frentes penetrariam os territórios dominados pelos vários grupos Wari', ocasionando enfrentamentos e mortes, sobretudo dos índios.

Estes choques obrigaram o extinto Serviço de Proteção ao Índio (SPI) a estabelecer (ou re-localizar os já existentes) "Posto de Atração" na região, sobretudo a partir de 1945 – justamente depois de conflitos entre os Wari' e os colonos estabelecidos na Colônia Agrícola IATA (o primeiro projeto governamental de assentamento em Rondônia, em 1945: Maldi, 1983: 122). A equipe de "atração e pacificação" seria chefiada por Francisco Meireles que estabeleceu seu Posto principal (denominado "Major Amarante"), em 1940, na cachoeira do rio Ribeirão (posteriormente, em meados dos anos 1950, esta sede seria transferida para a foz do rio Ribeirão no Madeira). Outros Postos foram estabelecidos na região, como o "Tenente Lira" (1945), localizado nas imediações da foz do rio Lage no Mamoré ("a nove léguas da estação da EFMM em Vila Murtinho") e o Tenente Marques, no Mutum-Paraná. Em 1948 o encarregado da IR 9 do SPI, com sede em Porto Velho, já solicitava ao seu superior verba para a instalação de um novo Posto de Atração no rio Ouro Preto por considerar a região "mais assiduamente freqüentada pelos Pacaá-Novos". Mais tarde, o Posto de Atração denominado "Dr Tanajura" seria estabelecido na região, nas imediações da confluência dos rios Ouro Preto e Pacaá-Novos.

Apesar da instalação destes Postos, os agentes do SPI somente conseguiriam manter contatos pacíficos com os Wari' a partir de meados dos anos 1950. E foram os agentes do SPI do Posto "Dr Tanajura" que o conseguiram, em 1959. Depois destes primeiros contatos, as expedições do SPI – que contavam com a participação de agentes da organização fundamentalista americana Novas Tribos do Brasil (MNTB) – começaram a utilizar indivíduos Wari' contatados no rio Ouro Preto para "pacificar" seus parentes nos rios Lage e Ribeirão. Em

1962 todos os outros subgrupos Wari' passaram a procurar a aproximação com os Postos do SPI, de tal forma que entre os anos de 1959 a 1962 todos já eram conhecidos e mantinham relações regulares com os funcionários do SPI, à exceção de um subgrupo (OroMon), que, fugindo das epidemias pós-contato, se refugiou nas serras onde se formam os rios Lage e Ribeirão. Somente em 1969 foram recontatados e transferidos para a área de Sagarana, onde, em 1970, 15 deles morreram de sarampo.

As epidemias pós-contato tiveram um efeito devastador sobre a população Wari'. Maldi (1986: 95-96) estima que a população Wari' antes do contato (1959) era de cerca de mil indivíduos; em 1962, essa população estava reduzida a 399 pessoas.

4.6.2.3 População Atual

Segundo dados fornecidos pela administração regional da FUNAI em Guajará-Mirim, a população Wari' atual é de 2.086 indivíduos, distribuídos conforme o QUADRO B. III. 28 abaixo:

QUADRO B. III. 28 - População Atual

Terras Indígenas	Postos Indígenas	Aldeias	População
Ribeirão	Ribeirão	Ribeirão	216
Lage	Lage	Lage Novo, Lage Velho e Linha 10	368
Pacaas-Novos	Sede, Sto André, Deolinda e Sotério	Cajueiro,Capoeirinha, Tanajura, Pitop, G.Adeus, Deolinda, BomFuturo e Sotério	895
Rio Negro-Ocaia	Negro-Ocaia	Ocaia I., Piranha e Pantirop	399
Sagarana	Sagarana	Sagarana	208
TOTAL			**2086**

4.6.2.4 Situação Atual das Terras Indígenas Lage e Ribeirão

A primeira medida oficial para a garantia dos territórios Wari' foi apresentada pelo chefe da IR 9 do SPI ao governador do Território Federal do Guaporé, em 1961 (logo após os contatos, portanto) reforçando solicitação anterior do inspetor Francisco Meireles. A área sugerida englobava os territórios Wari' nos rios Lage e Ribeirão e seus afluentes. Não houve nenhuma manifestação do governo do então território federal sobre o pleito do SPI e parte das terras Wari' continuaram sob domínio privado (seringais).

A FUNAI iniciaria os procedimentos administrativos para o reconhecimento destas terras somente em 1975, no âmbito do convênio FUNAI-Radam. A primeira proposta deste grupo técnico (GT) englobava as áreas dos rios Lage e Ribeirão, num total de 150 mil hectares e tendo como limites norte e sudoeste os projetos de assentamento do Incra "Sydney Girão" e "Iata". O edital para a concorrência pública das firmas de topografia foi lançado, mas a demarcação não se efetivou. No ano seguinte (1976), após protestos dos índios, um novo GT foi constituído propondo a separação das terras indígenas Lage e Ribeirão, criando um corredor entre as duas áreas, propiciando sua ocupação por não-índios – em uma clara concessão aos interesses do Estado de Rondônia. Esta proposta foi levada a termo e as Terras Indígenas "Igarapé Lage" e "Ribeirão" foram declaradas de posse permanente dos Pacaa-Nova em 17/09/1981, com uma superfície de 107.321 hectares (Lage) e 47.863 (Ribeirão). E foram homologadas no mesmo ano através do Decreto nº 86.347. Os Wari' habitantes da

bacia do rio Ribeirão, mais do que os da TI Lage, foram os mais prejudicados por esta demarcação, já que a FUNAI não levou em conta as terras solicitadas pelo SPI nos anos 1960 - e nem considerou na delimitação as cabeceiras daquele rio onde estavam localizadas todas as suas aldeias à época do contato.

Segundo informações colhidas junto à Diretoria Fundiária da FUNAI, os Wari' das Terras Indígenas Lage e Ribeirão vêm reivindicando a revisão dos limites demarcados. Em 2001, a FUNAI determinou a um técnico a realização de estudos preliminares para a viabilização das revisões reclamadas pelos índios. Contudo, no relatório apresentado, o funcionário solicita a retirada da TI Lage da relação das terras indígenas para reestudo alegando que os índios haviam desistido da revisão. Justificou informando que os Wari' daquela Terra Indígena estavam passando por um processo de disputa interna e que os missionários da MNTB – que lá vivem desde o contato – estavam influenciando na decisão dos índios. De qualquer forma, é uma pendência a considerar em eventuais medidas compensatórias.

Na Terra Indígena Lage, a FUNAI mantém "barreiras" na "linha" 18 e na aldeia "Limão" e na "linha" 22 estão pretendendo colocar outra. Na TI Ribeirão não existem estas "barreiras" e os índios informaram que há roubos de madeira esporádicos a partir das "linhas" 20 e 21 (limites norte e leste da TI) por madeireiras "de longe" (segundo os índios, de Buritis e Espigão D'Oeste). Há ainda a presença de caçadores e pescadores ilegais em ambas as TIs, os últimos utilizando-se de malhadeiras dentro e fora dos limites da TIs, impedindo a subida dos cardumes de que se alimentam. O caso da TI Ribeirão é mais grave posto que as cabeceiras e o alto curso do rio Ribeirão ficou fora da área demarcada pela FUNAI e são grandes os desmatamentos já realizados em suas margens e afluentes, comprometendo a qualidade da água do rio Ribeirão e a sua ictiofauna.

As últimas aviventações e sinalizações dos limites das duas Terras Indígenas foram realizadas em 2001, com recursos do Planafloro, ou seja, as picadas divisórias estão cobertas pela vegetação e as placas sinalizadoras foram destruídas em muitos pontos.

Os índios das duas TIs reclamaram que a fiscalização executada pela FUNAI é ineficaz porque, dizem, "nunca viram prender nenhum dos invasores". Segundo um índio da aldeia do Lage Novo, os não-índios das vizinhanças falam que "eles (os índios) estão tomando conta para os outros" dando a entender que melhor seria se eles mesmos explorassem a madeira.

O cacique da aldeia Ribeirão disse que este rio tinha muito mais volume d' água no passado. Quando o rio enchia a água vinha até o pátio da aldeia, mas devido aos desmatamentos nas cabeceiras dos igarapés que ficaram fora da área demarcada, o rio Ribeirão e outros mais que cruzam a TI Ribeirão, diminuíram significativamente de volume, prejudicando muitas atividades. Este quadro tende a se agravar significativamente nos próximos anos, em virtude dos desmatamentos desenfreados e sem controle que estão acontecendo no entorno desta terra indígena, o que está explícito na imagem de satélite de 2004 (final item 4.6), que a SEDAM nos forneceu enfocando as áreas desmatadas em 2004. No sul da TI Ribeirão, por exemplo, os lotes que fazem divisas com esta terra indígena foram todos desmatados, em total desrespeito à lei que obriga a manutenção de 80% da vegetação a título de reserva legal (MP nº 2.166/2001).

4.6.2.5 Subsistência e Renda

As TIs Ribeirão e Lage ainda oferecem animais de caça e peixes, além da castanha, copaíba, babaçu, açaí e outras frutas de palmeiras, como o buriti, o tapaua e a bacaba (FOTO B.III. 35). Os animais de caça encontrados em maior número e com pouco esforço são os tatus, a paca e a cotia; porcos-do-mato estão exigindo um esforço maior porque seus bandos se encontram mais distantes das aldeias. As espécies de peixes ainda encontradas nos rios Lage e Ribeirão são a jatuarana e as traíras.

FOTO B.III. 35 – Aspecto da aldeia Wari' do Lage Novo

Os Wari' são, hoje, mais afeitos às lides agrícolas do que no passado. Suas roças, de boa qualidade, são abertas e mantidas pelo grupo residencial (compostos por famílias extensas). A base da sua agricultura era o milho "mole", mas nos dias de hoje aprenderam a cultivar o milho comum, o arroz, a macaxeira, a mandioca, o feijão e a banana. Os excedentes que conseguem nas suas roças são vendidos em Nova Mamoré (Ribeirão) ou Guajará-Mirim, principalmente farinha, milho duro e banana. Na aldeia da Linha 10 (TI Lage) os índios ali residentes tiram de 500 a 600 cachos de banana por mês.

Além dos produtos da roça (em 2004 - até agosto - as famílias do Lage venderam cerca de 130 sacas de farinha), as famílias Wari' das TIs em exame têm no extrativismo uma fonte de renda importante, principalmente da castanha-do-pará e o óleo de copaíba, além do mel, em menor escala. Nas aldeias da TI Laje, por exemplo, são tiradas por ano em torno de 500 sacas de castanha; no Ribeirão cerca de 150 sacas por ano (uma lata – cerca de 24 quilos – vale hoje R$ 13,00).

Os índios das duas TIs também estão extraindo itaúba (árvore de porte médio a grande e com boa oferta nestas terras indígenas) para fazerem estacas para cerca, às quais vendem para seus vizinhos não-índios por quatro reais a estaca. Os índios disseram que a extração da itaúba é recente e ela só vem ocorrendo para obterem uma fonte de renda "comunitária" para poder pagar as contas de energia das aldeias. Como dizem, "é uma fonte de renda da comunidade", e

não dos grupos familiares. Dizem ainda que se a FUNAI voltar a cobrir aqueles custos, pararão com a retirada daquela espécie de madeira.

Nas duas Terras Indígenas existem pequenos rebanhos de gado, que os Wari cuidam com zelo, ajudados pelos chefes de postos da FUNAI. No Lage (aldeia Lage Novo) o rebanho conta com 92 cabeças de gado e no Ribeirão com 34. Estes rebanhos pastam em pequenas quintas formadas em antigas capoeiras de roças nas imediações das aldeias principais. A maioria das famílias cria galinhas.

4.6.2.6 Assistência

A estrutura física do Posto Indígena (PIN) da FUNAI na TI Ribeirão consiste em uma casa de alvenaria, relativamente bem construída, que serve de moradia para o chefe do PIN e para o abrigo de visitantes eventuais. Possui ainda instalações auxiliares (galpão para ferramentas e consertos). O prédio da escola neste PIN é de alvenaria e conta com três salas de aula e a residência (com dois cômodos e banheiro) para o(a) professor(a). No Lage Novo, as instalações da FUNAI são de madeira (casa do chefe de posto) e a Funasa construiu um pequeno ambulatório de alvenaria. Neste PIN (Lage Novo), o MEC construiu recentemente um prédio escolar até certo ponto imponente – pelo contraste que oferece com as demais instalações da aldeia. O prédio conta com quatro classes de aula, escritório e cozinha para a merenda e um amplo pátio interno.

O PIN Lage Novo conta com uma Toyota 1998 e um caminhão 1995, adquiridos com recursos do Planafloro em nome da associação indígena local. Conta também com um trator CBT usado e adquirido pela FUNAI. No PIN Ribeirão, a associação indígena comprou um caminhão ¾ novo, também com recursos advindos do Planafloro. A FUNAI possui uma Toyota e um trator, ambos já velhos.

A Administração Regional (ADR) da FUNAI em Guajará-Mirim fornece apoio financeiro para o combustível, reparos de motores e para as roças (ferramentas e sementes). A energia (duas horas por noite) no Lage Novo vem de um grupo gerador adquirido pela Funasa – e o rádio é alimentado por bateria ligada a uma placa solar. No Ribeirão, a energia é elétrica.

a) Saúde

Desde o rompimento do convênio da CUNPIR com a FUNASA (em maio de 2004) que este órgão não mantém na aldeia qualquer profissional de saúde, a não ser os agentes de saúde indígenas (01 no Ribeirão e 03 no Lage Novo). Equipes médicas não visitavam as aldeias há mais de 8 meses.

As condições de saneamento nas aldeias visitadas é relativamente boa, contando com abastecimento de água de poços semi-artesianos (dois no Lage Novo e três no Ribeirão). Uma roda d'água em um açude no Lage Novo complementa o abastecimento de água nas residências (44 no total). Mas os índios reclamam que a Funasa só fornece 50 litros de diesel para as bombas-motores que distribuem a água nas caixas – e a "comunidade" é que deve bancar o restante do diesel necessário ao abastecimento das aldeias.

Ocorreram no Ribeirão muitos casos de malária em 2003 – enquanto que no Lage Novo não houve nenhum caso. Nesta aldeia tem um índio em tratamento de tuberculose. Nas aldeias visitadas as afecções mais comuns são disenterias e gripes.Nas "farmácias" dos PINs não tem quase remédio (apenas vermífugos e antiácidos; a norma da Funasa é não deixar medicamentos nas aldeias, a não ser que resida ali permanentemente uma auxiliar de enfermagem não-índio). Os agentes indígenas de saúde (um no Ribeirão e outro no Lage Novo) não recebem vencimentos desde o fim do convênio. Até setembro, nenhuma ONG ou Prefeitura tinha acertado com a Funasa um novo convênio para o atendimento à saúde no Distrito Especial de Saúde Indígena (DSEI) de Guajará-Mirim - prejudicando sobremaneira os índios. Como disse o administrador da FUNAI em Guajará-Mirim, "não tem mais nada de 'especial' na saúde indígena; os índios voltaram para a fila do SUS". Esta é realidade em todo o Estado de Rondônia.

Há casos de tuberculose e desnutrição infantil em ambas as áreas Wari' que visitamos (Lage e Ribeirão). A Pastoral da Criança, em conjunto com a Prefeitura de Guajará Mirim, mantém um programa de combate a desnutrição em Lages. Um agente indígena de saúde é pago pela Prefeitura para execução do Programa.

b) Educação

A maioria dos jovens entre 15 e 25 anos (FOTO B.III. 36) é alfabetizada em português e alguns na língua indígena, através de um programa bilíngüe conduzido pela Secretaria de Educação do Estado (SEDUC-RO). No Ribeirão, além de uma professora "branca", esta Secretaria remunera 04 professores indígenas. No Lage, são 03 professores indígenas. Os professores indígenas de Rondônia estão organizados em uma associação (a OPIRON – Organização dos Professores Indígenas de Rondônia e Noroeste do Mato Grosso) para defenderem seus interesses frente à SEDUC e MEC.

FOTO B.III. 36 – Jovens Wari' da aldeia Lage Novo

A FUNAI local (ADR de Guajará-Mirim) mantém em seus quadros dois funcionários responsáveis pelo acompanhamento dos trabalhos desenvolvidos pela SEDUC-RO e para dar assistência aos estudantes indígenas matriculados em escolas urbanas, sobretudo em Guajará-Mirim. Segundo informações da ADR da FUNAI em Guajará-Mirim, apenas 3 alunos das TIs Lage e Ribeirão estudam nesta cidade (dois deles cursando a 6ª e a 7ª séries do Ensino Fundamental e outro o 1º do Ensino Médio).

Além da FUNAI, a Missão Novas Tribos do Brasil (MNTB) mantém missionários em algumas aldeias Wari'. Em Ribeirão e no Lage Novo, estes missionários (que dominam a língua indígena), além dos cultos dominicais, prestam alguma assistência na área de saúde (contribuem para o deslocamento de enfermos em situações emergenciais, já que dispõem de viaturas e também com cursos de higiene) e na compra de artesanato. Eles não interferem na escola formal; mas apesar desta aparente distância, algumas lideranças Wari' os procuram para conselhos e palpites nas várias esferas da vida dos índios.

O Conselho Indigenista Missionário (CIMI, ligado a Igreja Católica) mantém uma base de atuação em Guajará-Mirim e seus agentes visitam esporadicamente as aldeias Wari' visando acompanhar (e denunciar) seus problemas. Os funcionários da FUNAI local os consideram seus "principais inimigos". O administrador local (e que se encontra neste cargo desde 1976!) é "crente" e, como tal, tem explícita e confessada preferência pelos missionários da MNTB.

4.6.2.7 Organização Social e Política

Os subgrupos Wari' antes listados estão ainda hoje relacionados a um território específico, que é constituído por um conjunto de áreas também nominadas (roças e grupos locais). Antes do contato, estes grupos locais se organizavam em torno de um grupo de dois a quatro irmãos (do sexo masculino) em geral casados com um grupo de irmãs. A poliginia (especialmente sororal, isto é, casamento com uma ou mais irmãs da esposa) era freqüente. Não se pode dizer que antes (como hoje) havia uma regra de residência pós-matrimonial: depois do casamento o jovem casal alterna períodos de moradia com os pais da esposa e com os pais do rapaz (Vilaça e Conkling, 2001: 4). Os grupos locais permaneciam em geral de dois a cinco anos em determinado local; quando as roças se tornavam mais distantes das casas se mudavam para outro local. O contato e a "pacificação" representaram a sedentarização dos grupos locais nas imediações dos Postos de Atração – o que também serviu para "liberar" antigos territórios Wari' para a ocupação não-indígena.

Antes do contato, os aldeamentos Wari' eram compostos por um conjunto de residências habitadas por famílias nucleares (pai, mãe e filhos) e uma "casa dos homens" que servia de residência dos jovens solteiros e para as reuniões dos homens adultos. Todos os aldeamentos localizavam-se em terra firme, perto de igarapés perenes.

Mesmo nos dias atuais, os Wari' ainda marcam a territorialidade dos subgrupos[18]. Assim, grande parte dos OroNao, OroEo e OroAt vivem hoje no Rio Negro-Ocaia, localização que corresponde aos territórios daqueles subgrupos antes do contato, enquanto outra parte dos OroNao vive atualmente na margem esquerda do rio Pacaas-Novo (PIN Tanajura e Santo André), local de suas antigas aldeias. Os OroWaram vivem em sua maioria no Lage, nas

[18] É chamada de *tatarim* ("estrangeiro") a pessoa que pertencem a um subgrupo diferente do seu e *winma* o seu conterrâneo (Vilaça e Conkling, idem; ibidem).

fronteiras do território outrora ocupado pelos OroWaramXijein onde parte destes hoje reside; a outra parte vive hoje no Ribeirão, território de caça dos OroMom (Vilaça e Conkling, idem: 4).

As visitas entre estes subgrupos eram intensas, para conseguir esposas e para a realização de festas. Nos dias atuais ainda acontecem com freqüência, mas com novas motivações (jogos de futebol, forrós), além da realização dos rituais tradicionais. Mas seja qual for o motivo da visita, a chicha azeda é servida pelos locais na recepção dos visitantes. Estas visitas são momentos onde a rivalidade entre os subgrupos é ritualizada, com os anfitriões embebedando os seus visitantes para humilhá-los, porque, dizem, estes visitantes antes (quando demoram na entrada da aldeia anfitriã) haviam matado seus animais de estimação e gracejaram com suas mulheres. Hoje estas visitas se fazem entre os postos da FUNAI, mas ainda associados à territorialidade original ("vou dançar nos OroNao", dizem os do Lage quando se dirigem, por exemplo, ao PIN Tanajura para uma festa).

Afora estes subgrupos nominados e localizados, os Wari' não possuem ou se organizam em outros tipos de grupos, sejam rituais ou sociais. Não há especialistas de qualquer classe, nem mesmo um xamã ou um chefe, demosntrando que a sociedade Wari' é profundamente igualitária. O "cacique" atual é uma mera resposta a uma imposição dos "mundos dos brancos", particularmente a FUNAI. Mas ele não decide absolutamente nada sozinho e, se porventura o faz, é logo destituído.

Outrora os Wari' praticavam o canibalismo funerário, com os cadáveres dos inimigos mortos na guerra (de outras etnias ou brancos) e também com os do próprio grupo. O rito funerário era complexo e tinha seu início tão logo se percebia a proximidade da morte do enfermo. Mas ele efetivamente ocorria com a chegada na aldeia dos parentes dispersos em outras. A demora desta chegada obrigava que a comilança se fizesse com o cadáver já apodrecido – e só assim ele podia ser comido. Não se podia demonstrar avidez ou prazer no repasto, pois aquilo que estavam comendo não era classificado como "alimento", e o apodrecimento do cadáver tornava a ingestão por vezes impossível. Comiam-se pequenos bocados, manifestando tristeza; as partes não consumidas eram incineradas, juntamente com os cabelos, vísceras e a genitália. Depois os parentes próximos do morto decidiam se os ossos seriam enterrados (juntamente com o moquém onde o cadáver foi assado) ou queimados e triturados para beberem com mel.

Logo depois do contato, a repressão para que abandonassem esta prática, pode-se imaginar, foi intensa, com funcionários do SPI e missionários da MNTB montando guarda nos cemitérios para impedirem que os Wari' sobreviventes das epidemias, desenterrassem seus mortos para levá-los para a floresta para "enterrá-los direito". Desde então pararam de realizar este tipo de funeral. Mas não escondem hoje que o faziam e têm mais vergonha de falarem sobre como andavam nus do que sobre como comiam seus inimigos e parentes.

Como a maioria dos povos indígenas da Amazônia, os Wari' estendem as qualidades de *humanos* a alguns animais e mesmo vegetais, já que também possuem alma. Logo, as regras sociais Wari' (baseadas no contraste entre a inimizade, relacionada ao não-parente e inimigo – e, logo, ao assassinato; e a sociabilidade, que tem a ver com a troca de comida, de cônjuges e cooperação mútua) são coextensivas àqueles seres. Sendo assim, os espíritos dos mortos e dos animais são as entidades mais significativas do universo Wari'. O mundo dos mortos é

subaquático e ali, nos rios mais profundos, é que se localizam suas aldeias. Os espíritos dos mortos reaparecem sempre (ou re-emergem) sob a forma de queixada, que irá alimentar os seus parentes vivos. Assim "(...) o oferecimento de comida e a ajuda mútua, que constituem o cerne da vida familiar Wari', continuam depois da morte, transformadas em uma relação na qual os vivos e os mortos, humanos e animais, (se) alternam nas posições de anfitrião e convidado, predador e presa" (Vilaça e Conkling, idem: 7).

4.6.2.8 Relação com os Recursos Naturais

Como se observou, a fauna, sobretudo de pequenos mamíferos roedores ainda é relativamente farta nas TIs Lage e Ribeirão, talvez porque seja, como no caso da TI Karipuna, uma área de refúgio importante na ecologia local. Entretanto, como visto, com o processo de sedentarização das aldeias a fauna de médio e grande porte (queixadas, catetos e antas) já se localiza mais distante.

A vegetação é típica das terras firmes da Amazônia com florestas densas, onde sobressaem as castanheiras e outras espécies de porte alto, entremeadas por matas de palmeiras. De uma maneira geral, e até onde se pôde observar poucos dias os Wari' das duas terras indígenas usufruem, sem depredação, este ambiente, possibilitando-lhes, além de uma dieta variada, uma fonte permanente de materiais para a confecção de seus artesanatos (que é uma fonte de renda importante de algumas famílias, se não de todas, Wari') e para o extrativismo, como a castanha e a copaíba.

As Terras Indígenas Lage e Ribeirão formam, na verdade, pequenas "ilhas" de vegetação nativa pouco alterada e que contrasta (e gera cobiça) sobremaneira com o seu entorno, já praticamente devastado, como as imagens de satélite que se encontram no final do item 4.6 demonstram. O INCRA continua com a sua política de "regularização" de propriedades nas cabeceiras dos igarapés formadores dos rios principais que abastecem as aldeias das TIs Lage e Ribeirão – enquanto o IBAMA alega não ter infra-estrutura para a fiscalizar os desmatamentos ilegais (dispõe de apenas dois fiscais e uma viatura).

Os Wari' das aldeias das TIs Lage e Ribeirão não estão comprometidos com invasões ilegais para a depredação dos seus recursos naturais.

4.6.2.9 Relação com o Ambiente Regional

Como não poderia deixar de ser, há um fluxo relativamente intenso dos Wari das duas TIs para Guajará-Mirim e Nova Mamoré, onde se dirigem para tratamento médico, comercializações dos excedentes das suas roças e coleta, artesanato, e onde recebem suas aposentadorias ou auxílios maternidade – e onde compram as mercadorias industrializadas hoje incorporadas ao seu modo de vida.

Afora o público urbano daquelas duas cidades, os Wari' mantêm contatos quase permanentes com alguns dos moradores (colonos) que têm seus lotes vizinhos as TIs – para troca de favores e pequenos negócios.

É importante mencionar aqui que a FUNAI local ainda exerce uma clara influência em praticamente todas as atividades regulares dos Wari' com o mundo exterior. Dada a

antiguidade no cargo do administrador da FUNAI em Guajará-Mirim, este funcionário interfere em (e intemedeia) todas as relações dos Wari' com o mundo exterior. É uma espécie de "déspota esclarecido" para os Wari', que só contestam seu poder veladamente. A estrutura das postos da FUNAI nas áreas Wari', mesmo não tão explícita hoje, já se assemelhou no passado àquela do "bom patrão" (seringalista), por seu comportamento que combina uma tolerância resignada com os "pecados" dos índios, paternalismo (faz *por* eles praticamente tudo) e um discurso repreensivo pretensamente pedagógico.

4.6.2.10 As Pressões sobre as TIs Lage e Ribeirão

As pressões sobre estas Terras Indígenas se dão em todos os seus limites. Por tratar-se das últimas reservas de vegetação nativa (e de espécies madeireiras de alto valor comercial), as invasões para roubo daquelas espécies são constantes, apesar de a FUNAI alegar que exerce uma fiscalização sistemática nos limites – o que é contestado pelos índios.

Entre os limites sul da TI Ribeirão e norte da TI Lage, a pressão vem da estrada ligando Nova Mamoré a Buritis (a linha "D" do Incra e que se pretende ligar à BR-421, Ariquemes a Guajará-Mirim). É projeto do Governo estadual a conclusão e o asfaltamento desta estrada – interrompida no trecho em que cruza o Parque Estadual do Jaci-Paraná. Mas lideranças políticas locais, com apoio explícito do governador atual, dizem que mudarão os limites do Parque para passarem a estrada. Ao longo desta via (a linha D) e seus ramais, centenas de colonos têm aberto "posses" reconhecidas pelo INCRA, possibilitando a formação de novos núcleos urbanos ainda irregulares (Palmeiras e Nova Dimensão) e cujo motor da economia são as madeireiras e serrarias.

Ao norte e a leste da TI Ribeirão, o avanço irregular sobre os últimos lotes ainda "virgens" localizadas entre esta terra indígena e a TI Karipuna – região classificada com 1.3 (com restrições de uso) na Lei de Zoneamento do Estado de Rondônia – tem-se intensificado nos últimos dois anos, comprometendo, como já se enfatizam, os recursos naturais daquela TI.

DESENHO – 6315-RT-693-009 – Imagem de satélite TI Ribeirão (A3)

4.6.3 Terra Indígena Karitiana – Povo Indígena Karitiana

4.6.3.1 Dados Gerais

Os Karitiana são um grupo de língua Tupi – família Arikém. De acordo com os estudos lingüísticos, a língua Karitiana é a única sobrevivente desta família, composta por duas outras línguas, Arikém e Kabishiana (Rodrigues, 1986). Isso indica que, no mosaico cultural dos grupos Tupi de Rondônia, os Karitiana ocupam um lugar singular, dado que os Arikém e Kabishiana desapareceram enquanto grupos diferenciados na primeira metade do século XX, com seus remanescentes ou transferidos para Postos do SPI e FUNAI e ou se miscigenando com outros grupos e com a população regional. (FOTO B.III. 37)

Os dados históricos apontam os rios Jamari, Candeias e Jaci-Paraná e seus afluentes como o território de ocupação tradicional dos Karitiana. Como macroespaço, este território se confunde com aquele também ocupado pelos Arikém e, em parte, pelos Karipuna e "Arara" – grupo assim denominado pelo SPI e contatado por servidores deste órgão lotados no Posto "Cel Tibúrcio" no rio Capivari em dezembro de 1947[19].
Os relatos orais dos Karitiana reportam ao rio Candeias e afluentes como área de ocupação permanente da maioria do grupo que, atualmente, encontra-se na Terra Indígena Karitiana, no rio das Garças, ratificando os dados documentais.

"O território tradicional dos Karitiana compreende a região que fica entre o rio Candeias e o Jamari (já na direção de Porto Velho e da foz do Jamari, aproximadamente no que é hoje a Gleba Garça e a Gleba Baixo Candeias, a nordeste da atual área demarcada Karitiana); compreende também as terras da atual área demarcada e o vale do rio Branco, afluente do Jaci-Paraná." (Mindlin e Leonel, 1984: adendo).

[19] Não podemos deixar de registrar que os dados sobre os povos que habitam o atual Estado de Rondônia são, grosso modo, historicamente recentes e a maior parte deles nos é fornecida pela Comissão Rondon e funcionários do SPI – Inspetores, sertanistas, mateiros. São comuns, nesse contexto, confusões sobre os nomes dos povos – de maioria tupi – denominados por esses agentes por nomes genéricos – como muitos da família lingüística *Kawahib* e que durante muitos anos foram chamados de "boca negra" ou "boca preta" – ou nomes que indicam apenas o local de ocupação do grupo (acidentes geográficos) ou aonde foi realizado o contato. Outras vezes ainda as designações aceitas pelo SPI derivavam de nomes impostos por grupos indígenas inimigos e,com territórios limítrofes. Daí a importância dos relatos orais para dirimirmos dúvidas sobre a história de cada povo, a ocupação tradicional dos territórios, os confrontos com outros grupos indígenas e as frentes pioneiras, as cisões internas e o contato com os agentes oficiais do Estado e da Igreja.

FOTO B.III. 37 – Maloca tradicional Karitiana

4.6.3.2 História de Contato

A história da colonização do rio Madeira, dentro dos limites do atual Estado de Rondônia, remete-nos a possíveis confrontos entre seringueiros e grupos Karitiana na segunda metade do século XIX, com a submissão de parte do grupo aos seringais.

"(...) Após a fixação dos brasileiros na parte inferior do Madeira, começou a corrida de bolivianos para a área, onde muitos se estabeleceram em caráter definitivo. Foi o caso de Santos Mercato, que, em 1862, instalou um barracão na margem direita do rio Madeira, em frente ao salto do Theotônio. Seu irmão Juan Dias Franco, entrou pela selva seguindo o curso do rio Mutum Paraná onde fundou um seringal. Outros rios de Rondônia seriam explorados por bolivianos: o Jaci-Paraná, o Abunã onde os novos ocupantes encontraram forte resistência de índios Karipuna" (*Meireles*, Denise Maldi: 1983)

No entanto, somente no princípio do século XX, surgem as primeiras referências dos Karitiana, através dos relatos da Comissão de Linhas Telegráficas e Estratégicas de Mato Grosso ao Amazonas, mais conhecida como Comissão Rondon.

Em 1909, o capitão Manoel Theophilo da Costa Pinheiro deu início à exploração do rio Jaci-Paraná e descreveu os habitantes desse tributário do Madeira.

"As tribus que habitam nas margens do Jaci, pelas informações que tomei, são em numero de três: - a dos caripunas, caritianas e canga-pirangas." (Processo FUNAI/BSB nº 2508/84).

A exploração do rio Jaci-Paraná não pode ser concluída, pois a expedição foi atacada pelos Karitiana, conforme relato do Marechal Rondon nos anos 1960.

"(...)Tive na Vila (Santo Antônio[20]) informações da turma do Capitão Pinheiro. Cumprindo rigorosamente as instruções recebidas, havia o distinto oficial subido o rio Jaci-Paraná, até o lugar conhecido pelo nome de Campo Grande.

(...) Houve, infelizmente, a morte de dois homens a lamentar, um de beribéri e outro de desastre. Ocorreu este por ocasião do ataque dos índios ***Caritianas*** *(e não Acangapirangas) contra a canoa de retaguarda do grupo que levava a expedição, rio acima.*

Estavam os ***Caritianas*** *em convívio com os seringueiros do Jaci-Paraná, para os quais trabalhavam na extração de borracha. Infelizmente, são todos os negócios entre índios e civilizados feitos à maneira da caçada, imortalizada na fábula, os civilizados sempre no papel de leão. Daí resultam conflitos, vinganças, mortandades, dos quais, em geral, só nos chegam os ecos vindos de um lado e, ainda assim, já desfigurados, truncados em suas partes essenciais, ampliados em outras, de modo a nos dar monstruosa impressão da selvageria dos indígenas.*

O ataque, de que resultou a morte do remador, tivera sua origem em uma dessas questões. Receberam os ***Caritianas*** *agravos de seu antigo patrão, o seringueiro Minervino, e queriam vingar-se. Desgraçadamente o porte e o vestuário do Dr. Paulo Santos deram lugar a uma confusão: os índios acreditaram ter diante de si o seu inimigo."(Viveiros,1969: 301/302).*

Além da referência acima, não foram encontrados, até os anos 1904, outros documentos que citem os Karitiana. Somente após a criação da 9ª Inspetoria Regional do Serviço de Proteção aos Índios (SPI- ININD 9) e de Postos de Atração no Território do Guaporé, atual Estado de Rondônia encontramos indicações sobre o seu território.

Entre os anos de 1948 e 1966, os documentos do SPI e os relatos dos missionários salesianos apontam a região do médio rio Candeias, rio Jamari e afluentes e rio Branco como território Karitiana. Na listagem encaminhada em 1948 pelo Inspetor do SPI, Álvaro S da Silva, ao Comandante da 8ª região militar de Belém há referência aos Karitiana e indicações que se encontram nos rios Jamari e Candeias, habitando Malocas (Ofício nº 121 de 1/09/48 – filme 45, planilha 521-SPI). Em 1955, estão situados nos rios Jamari, Candeias e Branco (filme 43, planilha 491 – SPI) e, em 1958, suas malocas, no médio rio Candeias, são visitadas por missionários salesianos, que os encontra em quase toda a extensão do rio Candeias e seus afluentes e informa que eles têm pele bastante clara, andam despidos, mas que, na presença dos civilizados, a quem chamam de brasileiros, se vestem e se enfeitam. Ainda de acordo com os missionários, os Caritianas desde criança têm o crânio apertado por tiras de algodão ou de fibras: *"A cabeça toma assim uma forma cônica, que distingue os Caritiana dos seus inimigos mortais, os Caripuna"* (Hugo, 1959: 259/261).

As informações sobre os Karitiana encontradas em Vítor Hugo são de importância fundamental, pois permite retomar ao mosaico das tribos contatadas nos anos 1940 e 1950 do século passado em Rondônia e aos relatos dos Karitiana sobre o seu território, a cisão interna e a exploração pelos seringalistas.

[20] Santo Antônio do Rio Madeira (grifo nosso).

De acordo com a história oral, a maior parte dos Karitiana que se encontram na TI Karitiana tem o seu território tradicional no espaço compreendido pelo rio Candeias e afluentes (rio Preto do Candeias, igarapés Preto e Tapagem). Em tempos que não nos foi possível precisar, houve uma cisão e parte do grupo se deslocou para a região do rio das Garças ou, talvez, para o Jaci-Paraná, local citado por Rondon quando do ataque a expedição de 1909. Os Karitiana colocam que eles (povo do rio Candeias) nunca mataram os seringueiros, mas os *"Capivari"* sim: *"Capivari é o mesmo Karitiana. O chefe se chamava Joari – Ô'arco na língua indígena – e eles vieram para cá (Garças) fugidos. Estavam em contato com os seringueiros. Joari morreu e ficou o Joaquim. O povo do Capivari estava acabando. Não tinham mulheres. Povo do Joaquim matou seringueiro chamado peruano"* (Valdemar Karitiana).

"Briga dos Karitiana tem muito tempo – teve briga, antes, no Preto do Candeias e os Capivari, povo de Joari, atravessaram o Candeias. Ficaram se visitando, depois brigaram mesmo e só voltaram a se visitar quando não tiveram mais mulheres. Os Capivari foram espiar os parentes no Candeias, porque já eram poucos – estavam acabando de gripe, tuberculose; só tinham mulheres velhas, as solteiras morreram. Aí Moraes (Karitiana do Candeias) viu os rastros deles e seguiu-os até aqui, no Garças. Ai ficou espiando e escutaram eles conversando. Os do Moraes chegaram com espingardas e assustaram os Capivari, mas logo chamaram na língua e viram que era gente, Karitiana. Moraes deu a sua filha para o Joaquim Capivari. Depois de morar muito tempo lá, Joaquim voltou pra cá (rio da Garça) e quando Morais morreu lá no Candeias, os Karitiana ficaram sem líder. Aí Joaquim convidou para vir para cá. Todo o pessoal mais velho nasceu no rio Candeias" (síntese de relatos com os anciões Karitiana).

Cizino Karitiana, por seu lado, conta a fuga para a região entre o rio Garças e Candeias, junto com os Capivari, após a morte de Moraes. À ocasião eles ficaram sob o domínio de Dodô e Dico (capatazes de barracões de seringa e para quem trabalhavam eventualmente na coleta de seringa), que eram rivais, na Colocação Dois Irmãos – rio Candeias[21].

"Dico viajou para Porto Velho, Dodô roubou os Karitiana (...). Eles queriam matar os Karitiana, mataram meu irmão João no Candeias. A aldeia era no Taboca (...)Eles ficaram com medo. Manuel Vieira (irmão de Moraes) falou: vamos embora. Joaquim, chefe dos Capivari, estava lá, e chamou todo mundo para vir para o Garças. Fugiu todo mundo...Ficou Antônio Bigode e José Barabadá (filhos de Joaquim), que não conseguiu fugir. Aí, o povo do Moraes ficou escondido no igarapé Preto do Garça (limite norte da TI Karitiana). Depois, Antônio Bigode e Barabadá conseguiram fugir e chegaram dizendo que o Dodô estava vindo atrás deles para matá-los. Aí todos se espalharam, deixando muita coisa no lugar (munição, comida). Só depois que acalmou é que se juntaram no Garças. Foi assim que deixaram a terra do Candeias. Terra do meu pai" (Cizino Karitiana).

Os relatos dos informantes mais idosos, como Cizino, Pereira, Waldemar, Meireles, Garcia, Francisco e Antônio de Paula, reafirmam o território tradicional Karitiana na região do rio Candeias e afluentes, o reencontro com os Capivari e o início dos trabalhos do SPI/FUNAI entre os Karitiana no final dos anos 1960.

[21] A mãe de Cizino, mulher de Moraes, morreu no local.

Apesar das dificuldades inerentes à reconstituição histórica, as contradições documentais que emergem a partir das confusões dos agentes governamentais e dos missionários sobre os grupos indígenas de Rondônia – em sua grande maioria da área cultural Tupi, mas que se diferenciam quanto à língua, família lingüística, organização sociopolítico – e os dados coletados junto à população indígena Karitiana, permitem levantar a hipótese de que o grupo conhecido como Karitiana pode ter se subdividido em um determinado tempo histórico, cisão interna, ou, disputado entre si e/ou com outros grupos indígenas um mesmo território - movimentos de expansão e retração. Os denominados Capivari seriam assim, também, Karitiana, como afirmaram os informantes mais velhos ou um grupo bastante próximo e que mantinha com os Karitiana relações de parentesco e casamento (trocas tradicionais).

A pesquisa realizada sobre a história dos Karitiana confirma a sua história oral e demonstra ter o grupo dominado até o final dos anos 1960 o espaço compreendido pelos rios Candeia e afluentes e o rio Jamari. Este território é possivelmente de retração, já que os dados do princípio do século XX indicam uma ocupação Karitiana também no rio Jaci-Paraná, em especial na bacia do rio Branco, disputando o espaço com os Karipuna e outros grupos indígenas (FOTO B.III. 38).

FOTO B.III. 38 – Aspecto da reunião com as lideranças na aldeia Karitiana do rio das Garças

O contato do grupo com os agentes do SPI foi estabelecido a partir de 1967 – transição entre o fim do SPI e a criação da FUNAI – e marcou o sedentarismo e fixação dos Karitiana na região do rio das Garças, com a escolha de uma área para a demarcação, que coincidiria com os limites do Posto Indígena.

"Antes a terra era muito grande; Morais não ficava num só lugar! Um ano...deixa mandioca. Ele colhe todo o milho, bota na maloca grande...vai andar. Morais vivia andando. Pensamento de índio. Se fica no lugar velho a doença ajunta (tosse, gripe, pneumonia). Então muda....muda...mas, mesmo assim doença acaba atacando!" (Antônio Paulo Karitiana:2004).

A terra Karitiana foi demarcada sem considerar a organização socioeconômica e o território tradicionalmente ocupado pelo grupo indígena. Já no início dos anos 1980, os Karitiana solicitam a revisão dos limites. Atualmente os recursos naturais estão escasseando e os mais idosos, que continuam caçando e pescando fora da área demarcada, pressionam para que os limites sejam revistos e eles possam recuperar parte do seu território tradicional.

"O rio Preto do Candeias...Lá tá tudo desmatado...tudo tomado! Lá, que é a saudade deles (dos velhos[22])!" (Nelson Karitiana: 2004).

4.6.3.3 População Atual

Os documentos do Serviço de Proteção aos Índios (SPI) indicam que, em 1967, a população Karitiana era de 60 pessoas. Em 1970 há referências a uma população de 64 pessoas, sendo que 35 menores de 12 anos. Embora não totalmente confiáveis, pois eram raros os funcionários do órgão indigenista que realizavam um levantamento populacional, ou mesmo registravam nascimentos e mortes, os dados encontrados apontam para um crescimento populacional constante entre os Karitiana.

As informações levantadas pela equipe de avaliação do POLONOROESTE em 1983 demonstravam que a população Karitiana havia passado de cerca de 75 pessoas em 1976 a 109 indivíduos em 1984. Destes, 94 eram residentes no Posto Indígena Karitiana, sete (7) estavam no Posto dos Karipuna e, quatro (4) na Frente de Atração dos Uru-Eu-Wau-Wau.[23] *"A administração do PIK é um dos raros postos da FUNAI a manter um controle permanente da população e um registro de nascimentos e óbitos pelo menos nos últimos três anos, até setembro de 1983, quando da realização desta avaliação." (Mindlin, Betty: 1983).*

A população Karitiana recenseada em 2003 pela equipe da FUNAI que realizou os estudos para a revisão dos limites da terra indígena era de 272 pessoas, sendo que 234 residiam permanentemente na terra indígena e 38 estavam, à época, vivendo em Porto Velho. Na área demarcada há uma única aldeia, com casas construídas no padrão regional e dispostas nos dois lados do igarapé Garças[24].

[22] Grifo nosso
[23] Era comum a FUNAI deslocar famílias indígenas para auxiliarem os seus servidores nos Postos de Atração no processo de comunicação/relação com grupos recém-contatados ou isolados.
[24] Nos mapas de demarcação da FUNAI, cartas do DSG e do IBGE o igarapé que corta a aldeia é denominado erroneamente de Sapoti.

Apesar de não ter sido possível realizar novo recenseamento, tanto pela exigüidade de tempo quanto pelos constantes deslocamentos da população indígena residente (ida para roças, caçar, pescar), a equipe foi informada, pelo Chefe do Posto da FUNAI e pelos indígenas que acompanharam os trabalhos, que na Terra Indígena habitam 48 famílias Karitiana em 46 casas[25].

Na aldeia há duas malocas comunais que hoje são utilizadas como igreja e, além das residências indígenas, há uma casa da FUNAI onde reside o Chefe do Posto, um prédio que funciona como escola, uma enfermaria, uma casa para o motor de luz e uma para a moto-bomba, além de duas casas de farinha comunitárias com forno e caititu.

Uma nova aldeia está sendo construída na margem direita do rio Candeias, em área de ocupação tradicional reivindicada pelo grupo indígena desde os anos 1980 e objeto de re-estudo pela FUNAI. No ano de 2003, foi aberta uma roça no local e construída uma Maloca ao estilo tradicional Karitiana. Nesse ano, a maloca foi queimada por não-índios, possivelmente fazendeiros (ocupantes) da área, e as famílias que estavam mudando para a nova aldeia retornaram ao rio das Garças, deixando lá apenas um pequeno abrigo. Há perspectiva de retorno ao Candeias, quando a roça começar a produzir.

4.6.3.4 Situação Atual da Terra Indígena

Os levantamentos documentais revelam que a primeira proposta de demarcação do Posto Indígena Karitiana foi feita pelo Sertanista Francisco Meirelles, então Chefe do Parque Indígena do Aripuanã que, em documento datado de 10 de agosto de 1970, descreve seus limites indicando a sua demarcação.(DAF/FUNAI – Setor de Documentação- Pasta Suspensa Karitiana –relatórios.).

Em 1975, através do Ofício nº 82/8º DR, de 20 de janeiro, o Delegado da FUNAI em Rondônia encaminha ao Diretor de Operações de Brasília, o memorial descritivo de 28 de outubro de 1971, recebido do INCRA, referente ao Posto Indígena Karitiana, e solicita que seja elaborado o Decreto de doação das terras aos índios, tendo em vista a entrada no INCRA de requerimentos de particulares interessados em colonizá-las. O ofício foi encaminhado à Diretoria de Patrimônio Indígena, dando início aos procedimentos administrativos para a regularização fundiária da Terra Indígena Karitiana.

Editado em 8 de janeiro de 1976, o Decreto 76.999 definia os procedimentos administrativos de demarcação das Terras Indígenas. Exigia-se que antes da demarcação fosse realizado um estudo antropológico e cartográfico para definição dos limites, atendendo os preceitos constitucionais e o que dispunha a Lei 6001 de 19 de dezembro de 1973. Apesar das exigências legais para a demarcação, a Terra Indígena Karitiana foi levada a demarcação em 1978, sem que fossem realizados quaisquer estudos na área conforme previsto no art 2º, parágrafo 1º do referido Decreto.

O processo demarcatório da terra indígena teve início a partir da publicação do Edital nº 001/78/CPDT/ DGPI de 24 de maio de 1978 e do Memorial Descritivo da Terra Indígena Karitiana, que deveria ser levado ao conhecimento público através do Diário Oficial dos

[25] Os dados diferem dos coletados em 2003 pela equipe da FUNAI que levantou 35 residências.

Estado ou Territórios. Os limites da terra indígena, com superfície aproximada de 57.600 ha e 96 km de perímetro, eram os propostos em 1970 por Francisco Meireles e cujo Memorial Descritivo tinha sido elaborado pelo INCRA.

No início de 1979, os engenheiros da FUNAI, quando da fiscalização dos procedimentos demarcatórios, constataram que os limites que vinham sendo demarcados, em acordo com o memorial descritivo, estavam deixando de fora as malocas indígenas e a pista de pouso "ambos localizados a margem direita do igarapé Sapoti" e que a terra indígena deveria sofrer um acréscimo para inclusão das moradias e áreas de cultura e exploração dos recursos naturais. O parecer do engenheiro é ratificado pelo Chefe do Posto Karitiana, que encaminha Ofício ao Delegado Regional da FUNAI em Porto Velho (Of. nº 005/PIK/79) com a proposta de ampliação da área, acompanhado de croqui demonstrativo do erro da demarcação e mapa com a área de acréscimo. Em abril, a Diretoria Geral de Patrimônio Indígena, enviou uma equipe, composta por um antropólogo e um engenheiro, que estava se deslocando para identificação da Terra Indígena Camicuã – Subgrupo de Trabalho XXXII - para fazer uma vistoria local com vista a retificação dos limites da área Karitiana. A equipe constatou o erro da demarcação e ratificou a proposta do Chefe Substituto do Posto Indígena de acréscimo da terra indígena. Embora não tenham sido realizados os estudos de identificação, conforme definido no Decreto 76.999/76, o relatório foi aceito pela Assessoria Técnica da Diretoria Geral de Patrimônio Indígena (DGPI) como subsídio para definição da área.

Em 26 de julho de 1979, o acréscimo de 31.680 ha foi autorizado pelo Superintendente Administrativo da FUNAI e retificado o Edital de Demarcação, conforme a delimitação proposta e memorial descritivo. Com a publicação no Diário Oficial do Território Federal de Rondônia em 29/08/79 do Memorial Descritivo com os limites de 89.280 ha e 125 km de perímetro, foi dada continuidade à demarcação da terra indígena, acrescentando à área em demarcação a aldeia e parte de seu território tradicional, a leste, utilizado para caça, pesca e coleta.

A demarcação da Terra Indígena Karitiana foi levada a apreciação Grupo de Trabalho Interministerial (GTI), instituído pela Portaria Interministerial nº 002 de 17.03.83, conforme o disposto no Decreto nº 88.118/83, para que se procedesse a sua homologação. Aprovada através do Parecer nº 90/86, a Terra Indígena foi homologada pelo Decreto nº 93.068 de 06.08.86, com superfície de 89. 682,1380 ha de superfície e perímetro de 124 km. Registrada no Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Porto Velho em 04.12.86 – livro 2 de registro geral; matrícula 2.677, ficha 01 - e na Delegacia do Patrimônio da União de Porto Velho em 1987.

A Terra Indígena Karitiana encontra-se em processo de reestudo pela Diretoria de Assuntos Fundiários, após contestação dos índios e reivindicação de acréscimo à área demarcada, em especial, nos limites leste e noroeste, conforme pode ser constatado em relatório de avaliação da FIPE/POLONOROESTE, datado de junho de 1984.

Estudos para Revisão dos Limites da TI Karitiana: Anos 2001/2003.

Em 2001, através da ITE nº 78 /DAF de 3 de julho de 2001, foi enviado à Terra Indígena Karitiana um antropólogo com o objetivo de realizar os estudos preliminares necessários ao atendimento à solicitação dos Karitiana à FUNAI, ratificada pela Associação do Povo

Indígena Karitiana – AKOT'PYTIN ADNIPA; Coordenação das Nações e Povos Indígenas de Rondônia – CUNPIR e CIMI, no período de 1993 a 1999, de re-identificação do seu território. O antropólogo corroborou as reivindicações indígenas e de forma preliminar propôs uma ampliação nos limites leste e noroeste da Terra Indígena demarcada, tendo como eixo principal o rio Candeias e os igarapés João Ramos e Belo Horizonte.

Em 2002, a FUNAI instituiu, através da Portaria nº 1241/PRES de 29 de novembro, Grupo Técnico para realizar os trabalhos de revisão dos limites da terra indígena, conforme o Decreto nº 1.775 de 1996, que dispõe sobre os procedimentos administrativos de demarcação das terras indígenas. Os estudos antropológicos foram realizados e, antes da apresentação do relatório com a proposta final pelo GT, os Karitiana solicitaram novos estudos, uma vez que o GT não havia considerado e incorporado à proposta de acréscimo uma área a margem direita do rio Candeias, utilizada pelo grupo. Diante dos fatos, a FUNAI editou a Portaria nº 361/PRES, de 7 de maio de 2003 e o Grupo Técnico, composto por um antropólogo, engenheira florestal e engenheiro agrimensor, retornou à Terra Indígena Karitiana com o objetivo de complementar os estudos e levantamentos necessários à revisão dos seus limites.

Os relatórios antropológico e ambiental encontram-se elaborados, segundo informações da Diretoria de Assuntos Fundiários da FUNAI, mas por apresentar problemas técnicos, não foi ainda publicada a proposta de revisão dos limites. Os Karitiana, em reunião com a nossa equipe, demonstraram insatisfação com os trabalhos realizados, alegando que áreas essenciais a sua sobrevivência física e cultural, como áreas de caça e pesca, cemitérios e roças antigas, não foram incluídas na proposta a ser apresentada pelo Grupo Técnico.

Nos levantamentos realizados junto à comunidade indígena, identificaou-se a região do rio Candeias e afluentes como território de ocupação permanente Karitiana até os anos 1960. Esta região não foi completamente abandonada com a retirada do grupo para o rio das Garças e, tanto a história oral quanto os documentos consultados demonstram a utilização permanente do rio Candeias pelos Karitiana. De acordo com os informantes, os Karitiana vão caçar e pescar além dos limites demarcados.

Em relatório de avaliação da FIPE/POLONOROESTE, 1984, Betty Mindlin coloca: *"A demarcação (TI Karitiana) deixou de fora terras melhores à margem do rio Candeias, ainda reivindicadas pelos índios, que se queixam da ausência de peixes no território atual"*. (Mindlin, Betty e Leonel Jr, Mauro: 1984).

Os estudos ambientais demonstram, também, que nos limites demarcados como Terra Indígena já é possível identificar escassez dos recursos naturais, e os Karitiana indicam a margem direita do rio Candeias, até o igarapé Tapagem, como área de ocupação tradicional. Em reuniões, foi constatado que o grupo indígena, tanto a população mais idosa, que nasceu no rio Candeias, quanto a mais jovem, é capaz de identificar na língua todos os igarapés à margem direita do rio Candeias até o rio Preto do Candeias, assim como as roças e malocas antigas.

Apesar de a FUNAI ainda não ter concluído e publicado os estudos para a revisão de limites da Terra Indígena, é importante enfatizar que os Karitiana reivindicam um acréscimo à área demarcada, a norte e a leste, incluindo a margem direita do rio Candeias até o igarapé

Tapagem. Parte da área reivindicada, a leste, compõe a Floresta Nacional do Bom Futuro (FLONA Bom Futuro), portanto, terra da união administrada pelo IBAMA.

A presença de grupos indígenas isolados no Rio Candeias

Há referências e informações desde os anos 1990 - de indigenistas e sertanistas da FUNAI, assim como, da equipe de fiscalização da Kanindé – Associação de Defesa Etno-Ambiental – que desenvolvia, em parceria com o IBAMA, ações de fiscalização na FLONA - da presença de grupos indígenas isolados entre os igarapés Caracol e Belo Horizonte e, no divisor de águas do rio Candeias com o rio Branco, ao sul da Terra Indígena Karitiana, no interior da FLONA do Bom Futuro.

Os Karitiana reafirmaram a presença dos índios isolados no limite sul da terra indígena – do rio Candeias até o rio Branco, o que vem a requerer estudos da FUNAI, através da Coordenação Geral de Índios Isolados (CGII), com vistas a interdição da área para garantia da terra e da vida dessa população.

As informações contidas no relatório da Kanindé, de maio de 2001, indicam que os índios isolados vêm sofrendo pressão há mais de seis anos. Em 2001, a 12 Km da margem do rio Branco, foram identificadas trilhas, já abandonadas pelos isolados, e, um antigo roçado indígena. No início de 2004, de acordo com os relatos dos Karitiana à equipe de consultores AHE-Madeira, foi flechado um garimpeiro na região do rio Branco - igarapé Caracol - por índios isolados que, posteriormente, apareceram no igarapé Belo Horizonte e na margem direita do rio Candeias, o que ratifica as informações da citada Associação sobre o possível território de ocupação destes índios e demonstra o aumento de pressão sobre o grupo.

Apesar de parte significativa da área de possível presença de grupos isolados (sem contato com nossa sociedade e/ou com outros grupos indígenas) se encontrar no interior da Floresta Nacional do Bom Futuro, o fato não implica maior proteção aos índios. A documentação apresentada pelo Sistema de Proteção da Amazônia - SIPAM e, que compõe a ação civil pública impetrada pelo Ministério Público Federal e Ministério Público do Estado de Rondônia contra o INCRA, IBAMA, Estado de Rondônia, Municípios de Porto Velho, Buritis e Nova Mamoré - demonstra que a referida Unidade de Conservação perdeu, no período de 1997 a 2003, oito por cento de sua área total, com incremento de uso agropecuário e de acessos rodoviários em seu interior.

A situação é de extrema gravidade e confirma os dados apresentados pela Kanindé, em 2001, de invasão e ocupação da área da Floresta Nacional por madeireiros e grileiros, apoiada por políticos locais, que já apresentaram ao Congresso Nacional uma proposta de anteprojeto para redução daquela Unidade de Conservação.

4.6.3.5 Subsistência e Renda

A agricultura é parte essencial na vida do grupo e importante fonte de renda. Os roçados são feitos tanto nas adjacências das moradias, quanto em locais mais distantes, em até 10 Kms da aldeia, o que leva a algumas famílias a construírem suas malocas nas roças, onde permanecem durante os períodos de preparo do solo, plantio e colheita.

Nos anos 1908, a FUNAI tentou implantar duas grandes roças coletivas, uma de cítricos e outra de milho, arroz, feijão e mandioca. A comunidade não aceitou e reivindicou a repartição tradicional da produção por grupos de parentesco. As roças foram desmembradas, voltando ao sistema de produção por famílias extensas. (Betty Mindlin, Relatório de Avaliação do POLONOROESTE, julho de 1983).

Atualmente, cada família tem sua roça, que é complementada por capoeiras (roças antigas). Foram visitadas, pela equipe, 11 roças abertas no ano de 2003. Os Karitiana, de forma geral, plantam milho, arroz, mandioca, macaxeira, feijão, café, batata doce, cará, banana, amendoim, além de outras espécies, vendendo o excedente. As derrubadas são em média de 200X100. No ano de 2003 se colheu em média 100 sacos de milho por roça, alcançando um preço médio de R$ 25,00 a saca de 60 Kg. Neste ano, o preço do milho caiu e as sacas têm sido vendidas por R$ 17,00. De forma geral, os solos são bons, permitindo boa produtividade por hectare plantado.

Os dados levantados pela FUNAI em 2003 demonstram que há uma boa aceitação da produção dos Karitiana em Porto Velho, com uma demanda maior do que a oferta. Toda a produção de milho e feijão foi vendida antecipadamente. No entanto, as dificuldades no armazenamento das sementes, fornecidas pela FUNAI, têm propiciado uma certa dependência dos índios ao órgão indigenista. Há ainda na área duas casas de farinha, sendo a média de produção de 40 sacas ano. O escoamento da produção é feito por um caminhão da comunidade e o principal centro de vendas é a cidade de Porto Velho. (Maranhão, Renata:2003).

A caça, a pesca e o extrativismo vegetal fazem parte do cotidiano da aldeia e são atividades essenciais para a comunidade. Os relatos e depoimentos do grupo, no entanto, demonstraram que há uma redução da fauna, o que implica em caçadas em locais cada vez mais distantes. A escassez dos animais na área demarcada havia sido detectada desde 1983. *"A diminuição da caça, advinda com a perda de mobilidade conseqüente a demarcação, os leva a interessar-se para criar gado. (...) mas não dispõe de capital para as primeiras cabeças*" (Betty Mindlin:1983).

Um maior estoque de animais pode, no entanto, ser encontrado na região do rio Candeias, para onde parte do grupo pretende mudar-se ainda este ano. "P*erto não tem mais caça.Tem que ir cada vez mais pro sul. Quando vai caçar tem que dormi. A noite é mais fácil. Pois vê a paca bebendo na beira do rio. O peixe também está difícil. Todo mundo diz que tem muito no rio Candeias." (Luiz Cláudio Karitiana, set de 2004).*

A redução dos recursos naturais na área demarcada e o aumento da população foram considerados pela engenheira florestal, que realizou os levantamentos ambientais na terra indígena, em 2003, como uma das possíveis causas da mudança de parte do grupo para o rio Candeias. De acordo com os informantes Karitiana, atualmente, a pescaria de maior porte é feita nos rios Preto, igarapé Três Casas (braço do rio Preto), igarapé Tapagem (braço do igarapé Taboca), igarapé Conceição (perto do rio Candeias) e no próprio rio Candeias, fora da Terra Indígena demarcada.

Os dados levantados pela FUNAI em 2003 demonstram a importância da caça e da pesca para os Karitiana e indicam uma escassez da fauna terrestre e aquática. *"A caça é uma atividade*

muito importante tanto como fonte de alimentação quanto ao seu valor simbólico e cultural. (...) É uma atividade masculina e pode ser realizada de forma individual e coletiva. Ela integra alguns rituais que são precedidos por caçadas coletivas e distribuição de alimento. (...)A fauna tem importância fundamental na sobrevivência da comunidade Karitiana e para os ecossistemas devido às inter-relações biológicas. Porém atualmente têm-se apresentado não tão abundante, onde os locais propícios à caça estão presentes em florestas cada vez mais distantes da área de moradia. A área da região do Candeias é muito mais rica visto que é uma área recém explorada. Em apenas um dia presenciamos a caça de cinco macacos e pesca de cerca de cinco peixes relativamente grandes." (Renata Maranhão: 2003). A caça e a pesca são atividades básicas de consumo e fontes de proteína do grupo indígena.

No que se refere ao extrativismo vegetal, os Karitiana usufruem, de forma geral, todos os recursos da floresta tanto para a alimentação quanto para comercialização. De acordo com os estudos ambientais realizados na área, as palmeiras são abundantes e destas são aproveitados os frutos e castanhas, as folhas, para cobertura das casas e confecção de cestos e outros artefatos e a madeira, que é utilizada para construção das casas. Além da castanha, que não é abundante na área demarcada, o grupo coleta bacaba, açaí, patauá, babaçu, tucumã, cupuaçu e mel de abelha.

O artesanato é a maior fonte de renda da comunidade e uma atividade basicamente feminina, sendo o rendimento, por mulher, em torno de R$ 200,00. Praticamente toda a produção é levada para Porto Velho, onde os Karitiana mantêm uma loja de artesanato junto à Administração Regional da FUNAI. Na confecção do artesanato, são utilizadas palmeiras e sementes como: tucumã, palmeira de coquinho, folha de babaçu, paxiúba, patauá, açaí (o palmito não é utilizado), bacaba, jatobá, cabaça, embaúba e outras. Alguns artefatos são ainda usados em rituais e festas e entre eles destaca-se o maracá que é utilizado tanto nas igrejas da aldeia quanto nas pajelanças. O arco e a flecha, fabricado pelos homens, também são usados ainda em caçadas e em pescarias.

Outras fontes de renda na comunidade são as aposentadorias e salários, beneficiando por volta de 10% do grupo. São 15 aposentados, 5 professores, 3 agentes de saúde indígenas e 3 índios funcionários da FUNAI – o que é bastante representativo.

4.6.3.6 Assistência

A Terra Indígena Karitiana encontra-se sob jurisdição da Administração Regional da FUNAI em Porto Velho, que mantém na área, no perímetro da aldeia, um Posto Indígena (PIN), composto por uma casa de madeira, moradia do Chefe de Posto, e, de hospedagem para visitantes; uma casa de motor de luz, uma casa de moto-bomba e um depósito. Há ainda um prédio escolar e uma enfermaria.

Atualmente, os Postos Indígenas tem basicamente a função de apoio aos índios (atividade produtiva; manutenção de vias de acesso, transporte) e a fiscalização do território, ficando a cargo da FUNASA a assistência à saúde e a Secretaria de Educação do Estado de RO (SEDUC), o apoio à educação.

A FUNAI mantém na área um Chefe de Posto e três trabalhadores índios para serviços gerais. Pelo que se pode perceber, o Chefe de Posto mantém uma boa relação com os índios, e os apóia no cotidiano.

a) Saúde

Na terra indígena Karitiana existem três Agentes Indígenas de Saúde, que enfrentam inúmeras dificuldades e problemas não só pelo rompimento do Convênio entre a FUNASA e a CUNPIR, mas pela própria política da Fundação de não manter uma farmácia básica – com medicamentos suficientes – nas aldeias e Postos Indígenas. Esta situação não é exclusiva da área Karitiana e, as reclamações sobre deficiência dos serviços da Fundação Nacional de Saúde foram uma constante em todas as terras indígenas visitadas. Na realidade, os Karitiana, pela proximidade de Porto Velho e da própria Administração Regional da FUNAI e facilidade de deslocamento, são privilegiados em relação a outros grupos indígenas.

De acordo com os dados levantados pelo Grupo Técnico que realizou os estudos e levantamentos para revisão da TI Karitiana, a Fundação Nacional de Saúde considera esta área como parte da zona endêmica de malária, embora se constate uma redução significativa no número de casos anuais.

Não houve tempo hábil para se aprofundarem as questões relativas a saúde e saneamento básico, uma vez que a maior preocupação da comunidade era com a questão dos levantamentos voltados a revisão dos limites da terra indígena. No entanto, há informações, ratificadas no relatório ambiental – Portaria nº 361/Pres/FUNAI/2003 – que muitas doenças são transmitidas pela água. A comunidade habita há mais de 35 anos de forma permanente às margens do igarapé Garças (Sapoti), o que está levando a uma degradação na qualidade ambiental, no perímetro da aldeia.

Apesar das falhas dos registros não permitirem uma análise comparativa sobre o quadro de saúde da comunidade, os dados documentais demonstram que, nos anos 1980, as principais doenças registradas eram malária, diarréias, verminose, gripe, coqueluche e escabiose. Em 2003, permanece como principais doenças, a malária, diarréia e gripe, acompanhado de viroses e outras doenças infecto-contagiosas, principalmente, transmitidas pela água.

De acordo com a comunidade indígena e o Chefe de Posto, está, no entanto, havendo redução da malária. A proximidade de Porto Velho permite um trabalho mais constante da FUNASA em borrifar a aldeia (*fumacê*), diminuindo os agentes transmissores. A malária poderá recrudescer a partir da mudança de parte do grupo para o rio Candeias, pois todos os índios que permaneceram por volta de três meses no rio Candeias, abrindo roças, voltaram com malária para a aldeia do rio das Garças.

b) Educação

Há na área uma Escola Municipal de Ensino Fundamental com classes de 1ª a 5ª séries, com duas turmas matutinas de 1ª e 2ª séries e três turmas vespertinas de 3ª a 5ª séries, cujos professores 5 indígenas e 1 não indígena são contratados pelo Governo do Estado através da SEDUC (Secretaria de Educação), que também é responsável pela capacitação dos

professores e fornecimento do material escolar dentro dos projetos das Secretarias Estaduais viabilizados e financiados pelo MEC, através do núcleo de educação indígena.

O Conselho Indigenista Missionário (CIMI) também apóia a educação Karitiana com um professor que dá aulas para 5ª a 8ª séries do Supletivo. Não tivemos informações relativas a estar o supletivo vinculado aos Projetos financiados pelo MEC e/ou se o curso é parte do projeto da Secretaria Estadual, e, portanto reconhecido pela SEDUC/MEC.

A comunidade fala regularmente a língua Karitiana (homens, mulheres e crianças) e, o português para comunicação externa. Mesmo os mais idosos conseguem uma comunicação em português, embora com menor fluência na língua.

4.6.3.7 Organização Social e Política

Os estudos antropológicos referentes aos Karitiana são raros e o pouco tempo que dedicado a realizar os levantamentos socioambientais para o EIA-AHEs Madeira não permitiu um aprofundamento dos dados, o que não permite discorrer sobre a organização social e política deste povo indígena

De forma geral, observa-se, a manutenção do casamento poligâmico e que a residência pós-matrimônio segue a regra patrilocal - com os homens casados residindo em casas próximas a dos seus pais e as mulheres casadas acompanhando a família do marido – e, a manutenção das regras de distribuição de alimentos entre parentes próximos, afins e consangüíneos.

Apesar de, aparentemente, as casas terem uma organização aleatória, não é possível afirmar que os Karitiana não guardem um padrão tradicional na disposição de suas moradias, que em geral abrigam uma família extensa (duas a três gerações) e não somente o grupo de procriação (marido, mulher e filhos). É comum encontrarmos os filhos casados habitando bem próximo a seus pais, conforme organização tradicional. *"Eu moro com meu filho mais novo, meu filho mais velho mora na casa detrás. Minha filha mora no outro lado do igarapé. Junto com o marido dela e o pai dele". (Joana Karitiana).*

No que se refere às relações de parentesco e casamento, os informantes destacaram, à equipe, os descendentes de Moraes e de Joaquim[26] (Capivari), casados com Karitiana, sempre reafirmando, conforme explicitado no item anterior, que os Capivari são Karitiana. Um dos descendentes (filho) de Joaquim - Antônio Bigode - foi citado como tendo participado da fuga do seringal do rio Candeias e protagonizado o encontro com os agentes do SPI, em 1967, o que confirma os relatos Karitiana de um longo período entre o reencontro de Joaquim e Morais e a saída do grupo do rio Candeias em direção ao rio das Garças.

Como já mencionado, as roças pertencem à unidade residencial e na época da derrubada e plantio essas famílias permanecem em residências temporárias nos locais das roças. Na nova aldeia Karitiana, no rio Candeias, foi construída uma maloca tradicional e deverá, segundo Cizino Karitiana, ser mantido o padrão antigo.

[26] Filhos de Joaquim Capivari – Antenor (casado com não índia); Raimundo (casado com Iraci Karitiana); Maria Rosa (casada com Antônio Garcia); Jacira (casada com Waldemar); Margarida; Mariquinha (casada com Parintintin); José Baradabá (morto); Antônio Bigode (morto), que era casado com a filha do Pereira (filho do Morais) e Marcelino (morto – pai de Antônio de Paula).

Apesar da interferência religiosa do Summer Institute of Linguistic SIL, na década de 1970, e uma grande maioria dos Karitiana ter uma prática evangélica – há vários pastores índios – e cultos diários, há a manutenção da Maloca como igreja e todo o ritual é na língua Karitiana. De acordo com Nelson Karitiana, na igreja, o mito da criação, a história do povo Karitiana é contada através das músicas e das palavras dos pastores.

Um dos motivos alegados para a necessidade de mudança de parte do grupo para o rio Candeias é a não-aceitação por Cizino Karitiana, que é pajé, da interferência dos índios evangélicos no cotidiano da aldeia. Não foi possível aprofundar a questão. No entanto, há referências sobre continuidade de alguns ritos e festas tradicionais, sendo comum a distribuição de *chicha* (bebida tradicional fermentada de mandioca e milho ou amendoim). Ervas medicinais são também utilizadas pela comunidade, tanto por intervenção do Pajé quanto pelo conhecimento dos mais velhos. "O pajé da aldeia normalmente é o que domina em especial o conhecimento das espécies medicinais. Este é um dos diferenciais apresentados pelo Pajé, o que o faz respeitado por seus seguidores." (Renata Maranhão:2003)

A representação política é feita pelo cacique, eleito pela comunidade, que além de ser um interlocutor externo, tem deveres de cunho social e político. Este não responde, no entanto, pela comunidade e, em situações críticas, todo o grupo deve ser ouvido para que as decisões sejam representativas. Na questão referente à revisão dos limites da terra indígena, por exemplo, parte dos mais idosos e dos jovens, alegam não terem sido ouvidos suficientemente pelo Grupo Técnico, o que levou a rejeição da estudo realizado e da proposta apresentada, mesmo tendo, o cacique Delgado assinado o Termo de Anuência do GT, declarando que havia acompanhado os estudos e levantamentos realizados e aprovado a proposta de ampliação que seria apresentada pelo referido Grupo à FUNAI.

4.6.3.8 Relação com os Recursos Naturais

A terra indígena Karitiana está situada em sua maior parte em área de floresta aberta (floresta de cipó, bambu e palmeiras) e, de acordo com os dados apresentados pela engenheira florestal, que realizou os levantamentos ambientais na área para os estudos de redefinição dos limites da terra indígena em 2003, as árvores mais nobres estão escassas na paisagem local, necessitando percorrer grandes distâncias para encontrá-las. No perímetro da aldeia já há degradação de áreas pelo uso mais intensivo dos recursos, mais de forma geral, segundo os estudos realizados, a vegetação local está em bom estado de conservação pela inexistência de invasões madeireiras e os desmatamentos serem realizados basicamente para colocação de roças. Para evitar uma queda de fertilidade do solo, os Karitiana fazem um sistema de rotação de áreas e culturas.

Os Karitiana vivem basicamente de seus recursos naturais, dos quais sobressaem a: caça, pesca, extrativismo e agricultura. Não estão comprometidos, no momento, com a comercialização de madeira e/ou com o extrativismo mineral, mas alguns índios Karitiana querem dar início a exploração florestal para a venda de madeira cortada nos roçados e para limpeza das vias de acesso à terra indígena. O projeto foi apresentado a Administração Regional de Porto Velho, que, em análise preliminar, deu um parecer negativo pelas possibilidades de abertura da área a madeireiros e à comercialização de madeira. Fomos ainda informados que algumas lideranças solicitaram o apoio da FIERO para um projeto de manejo madeireiro na área. A informação não pode ser confirmada.

Ressalta-se que a Terra Indígena foi objeto em 1972 de autorização por parte da FUNAI para prospecção mineral, tendo se instalado na área duas mineradoras – Maria Conga e Araçazeiro – e, segundo informações contidas nos relatórios de avaliação da FIPE/POLONOROESTE, foi invadida por madeireiros no ano de 1976, e por garimpeiros em 1984. No momento não há qualquer invasão confirmada nos limites da área demarcada e, de acordo com o Grupo Técnico da FUNAI – Port. Nº 361/PRESI/2003 – as mulheres Karitiana, se opõe à idéia de retirada e comercialização de madeira, tendo em vista os impactos na área como conseqüência das invasões dos anos 70.

Não foram constatados caça e pesca predatória e os maiores problemas ambientais encontram-se na periferia da aldeia, onde não há local adequado para tratamento e destino do lixo. Não há informações fidedignas sobre a qualidade da água, poluição ou não do igarapé que corta a aldeia, no entanto, algumas doenças são resultado de uma má qualidade da água.

Um dos problemas detectados pela engenheira florestal Renata Maranhão é o desmatamento da mata ciliar ao longo do igarapé Sapoti (Garça) na área limítrofe da aldeia, o que pode levar ao seu assoreamento.

Informou-se, ainda, que foi construída por fazendeiros no rio das Garças, uma barragem que está impedindo a subida dos peixes. Já desaparecem espécies tais como: jatuarana, surubim, piau, cuiucuú, tucunaré, peixe cachorro, pacu e outros. Além disso, como anteriormente colocado, no interior da área há escassez de peixe. Os rios que a cortam são de pequeno porte e para terem uma quantidade de peixe suficiente, os índios, via de regra, cruzam os limites da área indo até o igarapé Preto, e o rio Candeias e afluentes. A questão foi levada à Administração Regional da FUNAI e SEDAM- RO.

4.6.3.9 As Pressões sobre a TI Karitiana

A Terra Indígena Karitiana, localizada a 93 km de Porto Velho, é a que se encontra mais próxima da Área de Influência Direta dos AHEs Jirau e Santo Antônio e, portanto, com um alto grau de vulnerabilidade aos impactos do empreendimento.

Esta terra indígena, apesar de não ter sido constatada, no momento, qualquer tipo de invasão, em passado recente esteve sujeita a ação de madeireiros, mineradores e garimpeiros. Os riscos de novas invasões não podem ser descartados principalmente se considerarmos a projeção de uma população flutuante de dez mil pessoas a serem absorvidas pelo empreendimento nos próximos quatro anos, e, mais a que deverá migrar em busca de novas oportunidades. No momento em que se estuda a viabilidade dos AHEs, já se constata um aumento populacional na cidade de Jaci-Paraná e uma especulação imobiliária em Porto Velho, com aumento dos preços dos bens e serviços.

As projeções sobre impacto direto do Aproveitamento Hidrelétrico de Jirau sobre o distrito de Mutum Paraná e a possibilidade de alagamento de áreas ocupadas, com indenização e reassentamento da população atingida, e, de desvio da Br-364 já têm levado a maior pressão sobre as áreas florestadas e Unidades de Conservação no entorno das terras indígenas. Os documentos apresentados pelos Ministérios Público Federal e Estadual de Rondônia, no âmbito da Ação Civil Pública de Proteção ao Meio Ambiente contra o INCRA, IBAMA, Estado de Rondônia, Municípios de Porto Velho, Buritis e Nova Mamoré, demonstram que,

as invasões, na RESEX do Jaci-Paraná e na FLONA Bom Futuro, assim como, em áreas de florestas nativas, contam com colaboração direta do poder público, não sendo respeitadas inclusive as zonas de amortecimento próximas as citadas unidades e terras indígenas. Saliente-se que nos últimos quatro meses têm dado entrada na FUNAI inúmeras solicitações de "Atestado Administrativo Negativo de Terra Indígena" para Projetos de Planos de Manejo Madeireiro nas regiões de entorno – a menos de 10 Km da TI Karitiana, mais especificamente em seu limite oeste na altura do igarapé Caracol – o que, pela Resolução Conama 013/90 de 6/12/90, necessita de prévio licenciamento do órgão ambiental.

4.6.3.10 Pressões Antrópicas no Entorno da Terra Indígena

Invasores da Floresta Nacional do Bom Futuro.

Os dados levantados demonstram um aumento das invasões de madeireiros na Floresta Nacional do Bom Futuro, a partir do município de Buritis e do distrito de Jacinópolis, e grilagem de terras com incentivo de políticos locais. No interior da FLONA existe há mais de três anos, segundo relatório de fiscalização da Associação Kanindé, de 2002, uma vila – Rio Pardo - onde se encontram ilegalmente instaladas madeireiras e serrarias, com a conivência do poder público, já que o IBAMA tem ciência dos fatos e nada tem feito para sustar estas invasões. Estradas endógenas cortam o limite sudoeste da FLONA em direção a RESEX do Jaci-Paraná, região de possível ocupação de grupos indígenas isolados - que não mantém contato (relações amigáveis) com os agentes da nossa sociedade e/ou com outros grupos indígenas.

As informações mais recentes da região demonstram o aumento de pressão de políticos e dos invasores para que seja revogada a Lei de criação da Floresta Nacional do Bom Futuro, criada pelo Decreto nº 96.188 de 21/06/88. Ressaltamos que a FLONA incide na terra indígena Karitiana, em aproximadamente 35.385 ha e, que à época de sua criação, o Presidente da FUNAI, em correspondência ao Presidente do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), informou sobre a sobreposição entre esta e a Terra Indígena Karitiana, já regularizada (demarcada, homologada e registrada no SPU) e, solicitou que fosse estudada a possibilidade de alteração do Decreto de criação da Floresta Nacional para que pudessem ser preservados os limites da Terra Indígena (CT.003/PRESI/nº 465/88 de 28 de julho de 1988). Não houve alteração no Decreto de criação da Unidade de Conservação, continuando a sobreposição com a terra indígena. Os Karitiana reivindicam um acréscimo a terra demarcada, incidindo em parte na Floresta Nacional do Bom Futuro.

A maior pressão para a extinção da Flona do Bom Futuro é feita pelo município de Buritis e pelo Núcleo de União Bandeirantes, vila composta por invasores de terra pública – subzona 2.1 do Zoneamento do Estado, e, cuja principal atividade é a madeireira. Recentemente vereadores do município de Buritis foram presos por invadirem e lotearem parte desta Unidade de Conservação, segundo consta da Ação Civil Pública impetrada pelos Ministérios Públicos Federal e do Estado de Rondônia. Se até o presente a FLONA se constituiu como um instrumento de proteção e maior garantia a integridade da terra indígena, a invasão da área por madeireiros e grileiros e a tentativa de desconstituição da Unidade de Conservação são ameaças aos Karitiana e aos grupos isolados que, provavelmente, encontram-se no interior da FLONA.

Em 22 de novembro do presente ano, os moradores do Município de Buritis, dos povoados de Rio Pardo, Saracura, Minas Novas e Marco Azul – invasões dentro da FLONA Bom Futuro – que interditaram a BR 364 – sentido Porto Velho – Rio Branco – apresentaram uma pauta de reivindicação ao INCRA e IBAMA para desbloquear a rodovia. A revogação da lei de criação da Floresta Nacional do Bom Futuro e a transformação desta área em assentamentos agrícolas, para pequenos e médios agricultores, encontram-se entre os itens reivindicados. Em 23 de novembro, o IBAMA acordou com os invasores da FLONA, que sustaria a desocupação das vilas e voltaria as barreiras para evitar a entrada de novas pessoas e a saída de madeira, em troca da para desobstrução da BR-364. (RONDONIAGORA.COM - 23 de novembro de 2004)

Os fatos demonstram que há necessidade premente de ação da FUNAI na região, pois qualquer ação que incida sobre esta Floresta Nacional irá se constituir em impacto sobre a Terra Indígena Karitiana e sobre os possíveis grupos isolados no interir da Unidade de Conservação.

Limite Norte e Leste da Terra Indígena

Nos limites leste e norte da TI, região reivindicada pelo grupo indígena Karitiana como parte do seu território de ocupação tradicional e objeto dos estudos e levantamentos do Grupo Técnico constituído pela FUNAI em 2003, há dois projetos fundiários do INCRA (TD São Sebastião e ATP do loteamento da Bacia Leiteira). O projeto *São Sebastião* faz divisa com a Flona *Bom Futuro* e parte dele está encravado na zona 2.2 do zoneamento. Apesar de diversos lotes terem titulação, houve uma invasão generalizada na área e, tornaram-se, em sua maioria, posses.

O INCRA não realizou até o presente qualquer assentamento na área e, ou, emitiu títulos seja no TD São Sebastião ou na ATP – Bacia Leiteira. No entanto, a pressão do MST e dos invasores de terras públicas dos Municípios de Porto Velho e Buritis sobre o Instituto, somada a imposição ao INCRA, por força de Medida Liminar da Justiça Federal[27] , de apresentar em 120 dias um estudo destinado ao reassentamento dos ocupantes das terras públicas, em especial, a população residente nos núcleos habitacionais de União Bandeirante e Jacinópolis, pode potencializar os riscos de invasão na Terra Indígena e a pressão para assentamentos na área tradicionalmente ocupada e reivindicada pelo grupo Karitiana desde dos anos oitenta.

[27] A Ação Civil Pública movida pelos Ministérios Públicos Federal e Estadual (MPE e MPE-RO) contra INCRA, IBAMA, Estado de Rondônia, Município de Porto Velho - RO, Município de Nova Mamoré – RO e Município de Buritis – RO, objetivando a imediata paralisação de toda obra na área estabelecida na Reserva Extrativista Jaci Paraná, Terra Indígena Karipuna, Parque Ecológico Guajará – Mirim e Floresta Nacional do Bom Futuro, assim como, qualquer atividade que venha fomentar a invasão dessas unidades resultou, em medida liminar, concedida pela Seção Judiciária de Rondônia – 1ª Vara Federal – em 2 de agosto de 2004, que delimitou a área total da FLONA Bom Futuro, PE Guajará Mirim, RESEX Jaci Paraná e TI Karipuna, assim como, os entornos dessas áreas, consistentes num raio de dez quilômetros (incluindo parte da TI Karitiana), em acordo com a resolução 013/90 do Conama, e a áreas das subzonas 2.1 e 2.2, a elas adjacentes como de incidência da citada medida.

DESENHO – 6315-RT-693-010 – Imagem de satélite TI Karitiana (A3)

4.6.4 Terra Indígenas Uru Eu Wau Wau[28]

Povos Indígenas *Uru-Eu-Wau-Wau* (Jupaú e Amondowa), ***Oroin*** e isolados (*Jurureis* e *Parikuara*) e etnias desconhecidas no médio rio Cautário e no centro da Terra Indígena.

4.6.4.1 Dados Gerais

De acordo com os dados da Kanindé, os Uru-Eu-Wau-Wau se autodenominam Jupaú que significa *os que usam genipapo* (FOTO B.III. 39).

Bocas Negras, Bocas Pretas, Cautários, Sotérios, Karipuna, Caguarip, Urupá, Urupá-In, Uru-Eu-Wau-Wau são algumas das denominações, encontradas na historiografia, referentes aos povos que tradicionalmente ocupam a região central de Rondônia entre os rios Jamari, Candeias e Jaci-Paraná, ao norte; as cabeçeiras do rio Pacaá-Novas e o rio Cautário, a oeste; a Serra dos Uaupianes e o rio São Miguel, ao sul e, a leste, os rios Muqui, Urupá, Jarú e Canaã e falam o Tupi-Kawahib, língua da família Tupi-Guarani, do tronco Tupi, que guarda similaridades com a língua dos Karipuna, do Jaci-Paraná, e Parintintin e Tenharim, do sul do Amazonas.

FOTO B.III. 39 – Aldeia Alto Jamari - Maloca Jupaú

[28] Os dados apresentados referentes aos grupos indígenas são secundários extraídos dos relatórios de identificação da terra indígena Uru-Eu-Wau-Wau da FUNAI; documentos históricos do SPI e do Diagnóstico Etnoambiental Uru-Eu-Wau-Wau, elaborado pela Kanindé em 2002. Os dados que envolvem pressão sobre a terra indígena são resultado do levantamento realizado pela equipe de consultores nos meses de agosto e setembro de 2004 nos municípios de entorno e junto aos órgãos públicos estaduais e federais.

4.6.4.2 História de Contato

Há referências históricas e documentais sobre os povos Kawahib da região central de Rondônia desde o final do século XIX, mas é no início do século XX, com os relatos da Comissão Rondon sobre os conflitos destes povos com seringueiros e garimpeiros, que estes surgem de forma mais amiúde na literatura. Nos relatórios do antigo Serviço de Proteção aos Índios (SPI) são inúmeras as menções a estes grupos e, apesar das confusões por serem chamados por nomes genéricos pelos funcionários do SPI, semelhanças nas descrições e forma de ataques levam a supor que os denominados Uru-Eu-Wau-Wau dominam e defendem o mesmo território há mais de 60 anos.

"*Apesar da dificuldade em distinguir a que etnia pertencia o grupo que atacava ou era atacado, vários destes relatos apontam características peculiares aos Uru-Eu-Wau-Wau – como a recusa de tabaco, a tatuagem facial e a língua – ,assim como, apontavam semelhanças entre índios que entravam em conflito, por exemplo, no rio Cautário com aqueles no rio Muqui, através, principalmente, do tipo de flecha utilizada. Assim, embora muitos destes ataques possam ter sido causados por outros grupos indígenas como os Pacaa Novos ou Orowin, não resta dúvida que grande parte desse território era ocupado pelos descendentes dos tupi – kawahib que se recusavam a entrar em contato com os brancos, como menciona Lévi-Strauss (!948:300), e que cada vez mais foram se interiorizando para escapar das pressões das frentes colonizadoras*". (Cardoso, Maria Lúcia de Macedo: 1989).

Até o contato em 1981, foram inúmeros os Postos de Atração criados com o objetivo de pacificá-los, após conflitos destes com agentes da nossa sociedade, cujo resultado, quase sempre, foi o massacre de aldeias inteiras por seringalistas e garimpeiros que adentravam seu território. Esta história está documentada nos relatórios do SPI – documentos microfilmados, que se encontram na FUNAI e no Museu do Índio no Rio de Janeiro – e naqueles da FUNAI, que compõe o processo de identificação e demarcação da terra indígena Uru-Eu-Wau-Wau, abrangendo um período que vai de 1913 a 1984.

A partir de então tem início o processo de redução populacional do grupo. Dos 250 contatados e de aproximadamente 800 índios que se estimava no interior do território, no final dos anos 1980 estavam reduzidos à metade daquela população. *"Em 1986 a população era de 215 pessoas, no ano de 1993 constava de 89 índios contatados. No ano de 1995 a população passou para 114 pessoas, em 2000 a população total identificada atinge 160 pessoas, e em 2002 com 168 pessoas."(Kaninde: 2002:6).*

4.6.4.3 População Atual

"*Os Uru-Eu-Wau-Wau foram contatados pela Fundação Nacional do Índio – FUNAI, a partir de 10.03.1981 em Alta Lídia, hoje Comandante Ari. Os contatados eram 250 índios. (...) dos seguintes grupos: Grupo do Canindé com 50 pessoas, Do Rarica (Careca), com cerca de 40 pessoas; Do Verruga/Manguetá com 60 pessoas, Do Amondawa, com 60 pessoas, e de Iguaçara com aproximadamente 50 pessoas. Ao total foram 260 pessoas contatadas. Consta no relato da época, a existência de várias aldeias ainda sem contato, onde se calculava aproximadamente de 1.000 a 1.200 índios isolados na Terra Indígena*." (Kanindé, 2002: 10).

Os Postos Indígenas de Atração da FUNAI começaram a prestar assistência aos índios a partir de 1981, datando desta época o início da fixação das aldeias junto aos Postos Indígenas. Na atualidade existem sete aldeias na Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau, sendo cinco (5) Jupaú, uma (1) Amondawa e uma (1) Oroim. No limite norte e leste encontram-se as aldeias Jamari, Alto Jamari, Alto Jaru, linha 623 e Trincheira – grupos Japaú e Amondawa - em área coincidente com os Postos Indígenas e de Vigilância da FUNAI.

O levantamento populacional realizado pela Kanindé, em 2002 (QUADRO B. III. 29), apontou uma população de 168 pessoas, com maior crescimento dos Amondawa nos últimos anos do que dos Jupau. A possível explicação é o maior tempo de contato e melhores condições alimentares dos Amondowa em contraposição ao maior impacto do contato, marcado por conflitos, doenças entre os Jupau. *"Individualmente, o povo Amondawa destaca-se entre as etnias inseridas na Terra Indígena, com o maior crescimento populacional, somando 83 pessoas, ou seja, 50% do total da população. (...)As Aldeias Jupaú (Alto Jamari, Jamari, 623 e Alto Jaru) tem um contingente populacional de 85 pessoas, das quais: 01 não-índia casada com índio Jupaú, 01 da etnia Arara casada com Amondawa, 03 índias Juma casadas com Jupaú e 01 índio Juma*"(Kanindé, Diagnóstico Etno Ambiental Uru-Eu-Wau-Wau, 2002.)

QUADRO B. III. 29 – População Jupau e Amondawa por Aldeia

Aldeia Alto Jamari	28
Aldeia Jamari	11
Aldeia linha 623	23
Aldeia Alto Jaru	23
Aldeia Trincheira - Amondawa	83
TOTAL	**168**

(dados Kanindé – 2002)

Os dados da FUNAI apontam para uma população atual de 257 pessoas – somente sete (7) a mais do que à época do contato, conforme QUADRO B. III. 30 abaixo:

QUADRO B. III. 30 – População Atual – Grupo/Município

Posto Indígena	Grupo Indígena	População	Município
Trincheira	Amondawa	82	Mirante da Serra
Alto Jamari	Jupau	41	Campo Novo de Rondônia
Jamari	Jupau	11	Ariquemes
Alto Jarú	Jupau	25	Jaru
Linha 623	Jupau	29	Jaru
São Luiz	Oroin	65	Guajará Mirim
Limão	Jupau	04	Guajará Mirim
TOTAL		**257**	

Constataram-se diferenças significativas entre os dados apresentados pela Kanindé (2002) e a FUNAI (2004), onde se registra, no último, um decréscimos da população Amondawa e, aumento em todas as aldeias Jupau. No entanto, como não foi realizado pela equipe levantamento de campo nesta terra indígena, restringiu-se a apresentar os dados populacionais, alertando que no diagnóstico realizado pela Kanindé não foram incluídos os Oroin da aldeia São Luiz e os Jupau da aldeia Limão, criada recentemente, o que não explica esta discrepância.

Grupos Isolados

Há ainda no interior da terra indígena demarcada, no mínimo cinco grupos isolados, sendo que dois identificados como Kawahib. Não é, no entanto, possível precisar o número de pessoas em cada um dos grupos. Em 1989, a antropóloga Maria Lúcia Cardoso da Universidade de Rondônia em parecer antropológico colocava sobre os isolados: *"Além dos seis sub-grupos conhecidos, sabe-se da existência de pelo menos um, próximo aos limites sudeste da área. A FUNAI tentou contata-los uma vez e não retornou mais. Os Uru-Eu-Wau-Wau, no entanto, falam muito de um outro grupo, que não possui o mesmo idioma nem os mesmos hábitos que eles. (...) Dizem que são muitos, em torno de 200 pessoas. São difíceis de localizar porque não possuem malocas, apenas tapiris, que são muitos. Indicam duas diferentes localizações para este grupo: na região noroeste da área, próximo ao rio Pacaas Novos, e, à sudoeste, nas proximidades do rio Cautário e Cautarinho."* A localização destes grupos é reafirmada pela Kanindé, em 2002: "*além das etnias acima identificadas, há presença de índios isolados como os Parikuara e os Jurureís (Tupi Kawahib), além de duas etnias desconhecidas, sendo uma no Sudoeste, no médio rio Cautário e a outra no centro da T.I., no rio Água Branca* (afluente do rio Pacaá Novos)"[29].

4.6.4.4 Situação Atual da Terra Indígena

Datam de 1942 as primeiras iniciativas do extinto Serviço de Proteção aos Índios (SPI) em contatar estes grupos e demarcar parte de suas terras, sem resultados efetivos.

Em 1945, Benjamim Rondon demarcou parte da área onde hoje se encontra o Posto Indígena Comandante Ari e, o SPI, em 1946, informava ao Governador do Território sobre a ocupação indígena em toda Bacia dos rios Jamari e Floresta até a Serra dos Pacaa-Novas, recebendo documento com despacho favorável à demarcação da área em acordo com o artigo 216 da Constituição Federal em 26/11/46.

Não há notícia, nos anos 50, de iniciativas do Serviço de Proteção aos Índios (SPI) em demarcar a área e, na metade dos anos 60, com a abertura da BR-364, ressurgiram os conflitos com invasões de garimpeiros e de mineradoras na região dos rio Jamari, Cautário e Paccá-Novos e na Serra dos Uaupianes.

Em 1964, foi interditado, após massacre de uma aldeia Oroin, pelo seringalista Manoel Lucindo do Seringal São Luiz uma área no limite sudoeste do território dos Uru-Eu-Wau-Wau e, em 1966, novo requerimento foi feito ao Governador do Território de Rondônia para criação de uma reserva para abrigar os índios arredios que vinham atacando nos rios nos rios Muqui, Cautário, São Miguel, Ouro Preto, Pacaas-Nova, Jamari e Floresta. A área proposta tinha como limites: a região formadora do igarapé Floresta (requerida em 1946); o divisor de águas do Jamari/Candeias/Serra dos Pacaas-Novas (Norte); divisor de águas do rio Sotério/serra dos Pacaas-Novas (Oeste); rio Cautário, a partir de sua foz numa linha perpendicular ao eixo do rio no sentido NNO-SSE até encontrar o divisor de águas do São Miguel, direção SSE, atingindo nesse ponto um braço direito do São Miguel, nas nascentes deste braço (Sul). Neste mesmo, teve início a atração dos índios e, novamente, requerida a interdição de área no igarapé Floresta.

[29] Grifo nosso.

Nos anos 70, os conflitos recrudesceram na região, com o assentamento de colonos pelo INCRA nas terras tradicionalmente ocupadas pelos Uru-Eu-Wau-Wau. Os sertanistas da FUNAI retomaram, então, o processo de atração e solicitaram, mais uma vez, a interdição de uma área onde havia informações sobre a presença indígena e, os conflitos com os colonos eram constantes.

Em 1978 foi declarada pela Portaria nº 508/N de 26/06/78, da FUNAI, como de ocupação dos índios Uru-Eu-Wau-Wau e Urupá-In uma área de aproximadamente 878.000 ha, conforme proposta dos sertanistas. Em 1979 foi criado pelo Decreto nº 84.019 de 21/09/79 o Parque Nacional dos Pacaá-Novos sob jurisdição do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), cuja superfície aproximada de 764.801 ha era incidente na recém-criada área indígena Uru-Eu-Wau-Wau.

Após várias mortes na região do rio Floresta, onde o INCRA começava a implantar o Projeto de Assentamento Burareiro, o responsável pela Regional da FUNAI em Porto Velho (8º DR) solicitou à Presidência da FUNAI, um acréscimo a área declarada pela Portaria nº 508/N/78, na região dos rios Jamari e Floresta, local onde os índios vinham sistematicamente atacando colonos assentados pelo INCRA, o que não se concretizou.

Ainda em 1980, foram realizados os primeiros contatos com os Uru-Eu-Wau-Wau, consolidados na metade dos anos oitenta.

Em 1984, pela Portaria nº 1.767/E de 24 de setembro, a área foi identificada com superfície de 1.888.000 ha, ajustada a 1.832.300 ha, devido a construção da BR 429 pelo DER e a ocupação de parte do limite sul da área por 350 famílias de colonos. A proposta foi encaminhada pela FUNAI, pelo Memo nº 10/Coord-GT/85 de 7/02/85, aos membros do GT-Decreto 88118/83 que, após análise, aprovaram a proposta apresentada através do Parecer nº 43/85, de 11/06/85. Declarada como de ocupação indígena pelo Decreto nº 91.416 de 9/07/85, da Presidência da República, a terra indígena Uru-Eu-Wau-Wau foi administrativamente demarcada em 1986 com superfície de 1.867.117 ha e perímetro de 865 km.

A demarcação da área foi contestada pelo Governo do Estado de Rondônia e pelo INCRA o que levou a FUNAI a criar em 1988 um Grupo de Trabalho Especial FUNAI/MIRAD/Governo de Rondônia - Portaria PP nº 630/88 de 8/06/88 - para propor medidas a serem adotadas para a solução permanente dos conflitos existentes. O Grupo de Trabalho propôs a redução da área a 1.648.657 ha, contra a posição da antropóloga indicada pelo Governo de Rondônia, que se posicionou em relatório pela manutenção dos limites demarcados.

Em 30/01/90, através do Decreto nº 98.894 o Sr. Presidente da República revogou o Decreto nº 91.416 de 9/07/85 e determinou o reestudo da área. No mesmo ano, através da Portaria PP nº 127 de 14/02/90 a FUNAI interditou a área suprimindo dos limites demarcados 218.460 ha, conforme proposta do GT de 1988. A Ação Declaratória de Reconhecimento de Direito e Nulidade de Ato Jurídico contra a União Federal e a FUNAI impetrada pelo Ministério Público Federal levou a Procuradoria Jurídica da FUNAI, pelo Despacho nº 20/PJ/90 a se posicionar de forma contrária ao reestudo da área e, em 4 de abril de 1990 pela Portaria nº 319 a Presidência da FUNAI interditou a área em acordo com os limites anteriormente demarcados.

A Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau teve seus limites homologados pelo Decreto nº 275 de 29 de outubro de 1991 da Presidência da República com superfície de 1.867.117 ha e perímetro de 865 km, em acordo com a demarcação efetuada em 1986, e encontra-se registrada nos Cartórios de Registros de Imóveis e no Serviço do Patrimônio da União.

Parque Nacional dos Pacaás Novos

O Parque Nacional dos Pacaá-Novos foi criado pelo Decreto nº 84.019 de 21/09/79 com superfície aproximada de 764.801 ha, em sua maior parte, incidente nos limites declarados pela Portaria nº 508/N da FUNAI, de 26/06/78 como de ocupação do grupo indígena Uru-Eu-Wau-Wau. O Decreto de criação do Parque não cita os índios, embora as aldeias centrais dos Uru-Eu-Wau-Wau estivessem nos limites decretados do PARNA e fossem inúmeros os documentos oficiais que indicassem a presença indígena na região.

Em 1985, o Decreto Presidencial nº 91.416 de 9/01 declara de ocupação indígena a área de 1.832.300 ha identificada em 1984 e que englobava os limites do PARNA. A partir de então teria uma sobreposição total entre a Terra Indígena, sob jurisdição da FUNAI, e o Parque Nacional dos Pacáas Novos, sob jurisdição do IBDF, atual IBAMA. A situação legal entre as duas áreas protegidas, à época, era sem precedente, uma vez que o Decreto de criação da Terra Indígena, mantinha os limites do Parque e determinava que a FUNAI e IBDF mantivessem um Convênio para preservação dos limites, o que não foi aceito pelo IBDF que exigia a exclusão dos limites do Parque Nacional da Terra Indígena, mesmo tendo conhecimento de inúmeras aldeias, inclusive de índios isolados, no seu perímetro.

O convênio entre o IBAMA e FUNAI para proteção da área nunca foi assinado e a situação de área sobreposta é sempre um complicador para os povos indígenas, pois há uma tendência no órgão ambiental de tentar restringir os direitos indígenas nesses limites. A Kanindé vem realizando, em conjunto com os índios, a fiscalização dos limites da terra indígena/Parque Nacional em projetos apoiados pelo IBAMA e o MMA.

A solução, no entanto ainda inexiste. De acordo com os técnicos daquela ONG, e cujo parecer encontra-se consignado no Diagnóstico Etno Ambiental elaborado em 2002, reconhece-se que, muito embora a sobreposição possa ameaçar o direito de posse e usufruto dos índios sobre o seu território, é importante um trabalho conjunto na área (gestão compartilhada), considerando a violência e a pressão externa e as constantes invasões que têm posto em risco a vida dos índios isolados e a preservação daquela área e de sua biodiversidade.

De acordo ainda com a Kanindé, o maior problema da área é o conflito de interesses entre os órgãos públicos. *"O grande problema é que nem sempre os interesses do IBAMA coincidem com os do povo indígena. O IBAMA prende-se a burocracia em relação à proteção a biodiversidade da terra indígena, alegando que esta deve ser feita pela FUNAI, esquecendo que o seu papel é a proteção dos recursos naturais não importando se estão em terras públicas ou privadas. (...)Portanto, é importante um acordo entre os órgãos, havendo antes uma consulta prévia ao povo indígena, garantindo-se seus direitos ao usufruto de suas terras. (...)Neste sentido, cabe a FUNAI o primeiro passo, e após consulta aos índios, propor realizar um gestão compartilhada com o IBAMA.. (...)A gestão não poderá prejudicar os interesses dos indígenas em utilizar os recursos naturais de suas terras.* A proposta da Kanindé para uma gestão compartilhada é similar em seus princípios a que foi levada pela

FUNAI ao IBDF no início de 1985, logo após a identificação da terra indígena. À época já se cogitava na realização de um trabalho conjunto entre os órgãos para garantir a integridade do território e a vida dos povos indígenas, tendo em vista a vulnerabilidade da área frente à pressão externa.

Na década de 1980 foi criada a sede do Parque nas margens do rio Urupá (limite leste), devido as alagações esta foi abandonada e na atualidade a sede administrativa do Parque se encontra na cidade de Campo Novo. (Kanindé, op cit. 2002).

A visão das entidades que trabalham na área indígena é de que o PARNA é importante para a garantia da biodiversidade e das bacias hidrográficas, mas que há necessidade do órgão ambiental reconhecer e considerar a presença indígena e integrar com os índios e o órgão indigenista para realização de qualquer atividade na região, o que não vem acontecendo. *"Para a Kanindé, é necessário que seja imediatamente implantada ações onde a FUNAI, o IBAMA, a Associação Indígena Japaú e ONGs possam compartilhar responsabilidades assegurando maior proteção da terra indígena e uma maior qualidade de vida aos povos que nela habitam, portanto, acredita ser fundamental a elaboração e implantação do Plano de Gestão Ambiental da Terra Indígena."(Kanindé:2002:455).*

4.6.4.5 Subsistência e Renda[30]

A Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau tem ainda um grande estoque de animais, com riqueza de fauna e da flora. Os grupos *Jupau* e *Amondawa* têm na caça, pesca e coleta de frutos a principal forma de subsistência, sendo a carne a principal fonte protéica dos grupos. A caçada é uma atividade masculina e, e nela são empregadas várias técnicas (individuais e em grupo). Os animais ainda podem ser encontrados nas proximidades da aldeia – 3 a 5 km – em trilhas e barreiros, além de nas florestas e campos no interior da área. Embora na maior parte das vezes a caçada seja realizada com cartucho, ainda é utilizado o arco e flecha, principalmente pelos mais idosos. As flechas de ponta de taquara são utilizadas para caça de animal de grande porte e as de osso de onça para aves. Há restrições alimentares, o que impede os índios de comerem alguns animais, entre eles, o macaco.

A pesca é uma atividade realizada por homens e mulheres e, nela, são utilizados a flecha, arpão, timbó e rede. Na região há uma grande variedade de peixes, mas como com a caça há algumas restrições alimentares que impede o consumo de algumas espécies. A coleta de frutos complementa a alimentação, sendo realizada durante todo o ano.

Cultivam a mandioca, a macaxeira, o milho – tinham grande variedade de milho mole – o cará, a batata doce e o algodão. Fazem farinha de mandioca e vendem o excedente. O Posto introduziu as roças de café, cacau, arroz e feijão, porém os índios estão aos poucos abandonando estes cultivares pelas dificuldades em colocar seus produtos no mercado – há dificuldades de transporte e a produção não é alta. Assim, as principais fontes de ingressos monetários na área são o artesanato, as aposentadorias do INSS (Instituto Nacional de Seguridade Social) e os salários dos agentes de saúde.

[30] Os dados foram em sua totalidade foram extraídos do Diagnóstico Etnoambiental elaborado pela Kanindé.

4.6.4.6 Assistência[31]

A assistência aos Uru-Eu-Wau-Wau (Jupau) e Amondawa é realizada pela FUNAI, através dos Postos Indígenas e de Vigilância, sob jurisdição da Administração de Porto Velho e por organizações não governamentais e entidades religiosas.

Ao norte/nordeste da terra indígena há cinco (5) Postos Indígenas junto às aldeias – Alto Jamari, Jamari, Alto Jaru, linha 623 e Trincheira (Amondawa). A infraestrutura dos Postos é similar, sendo que o melhor equipado é o Alto Jamari que possui um veículo para fiscalização e transporte de mercadorias . Nem todos os Postos, principalmente os de Vigilância, tem Portaria de criação, embora neles estejam lotados funcionários (Chefe de Postos) designados pela FUNAI.

Além da FUNAI, atuam na Terra Indígena as seguintes entidades: Conselho Indigenista Missionário (CIMI) – entidade apoiada pela Igreja Católica, que iniciou seus trabalhos junto aos Amondawa em 1990 e a partir de 1994 iniciou contato com os Oro In (limite sul da TI); os trabalhos do CIMI estão voltados a educação e a luta para manutenção da integridade da terra indígena; JOCUM – Jovens com uma Missão – entidade evangélica apoiada pela Missão Novas Tribos do Brasil, está trabalhando na área desde 1997 e tem como base a aldeia da linha 623; esta entidade desenvolve atividades na área de educação e saúde e auxilia os índios no transporte de mercadorias; KANINDÉ – organização não governamental – que atua na terra indígena desde a sua fundação em 1992, em especial, junto aos Jupaú, dando assessoria aos índios e apoiando as atividades de fiscalização em parceria com a FUNAI e IBAMA. Esta organização tem desenvolvido ações de proteção ambiental, levantamento de índios isolados, estudos e diagnósticos em parceria com outras ONGs e MMA; CUNPIR – organização indígena criada em 1994 pelas comunidades indígenas de Rondônia, Mato Grosso e Amazonas – assumiu convênio com a FUNASA para viabilizar as ações de saúde no Distrito Sanitário de Porto Velho e desenvolveu ações de saúde junto Jupau, Amondowa e Oro In até o ano passado, quando a FUNASA suspendeu o convênio com a entidade. A CUNPIR recebe também apoio da WWF para garantir a mobilização junto às comunidades e para vigilância da terra indígena, ações que desenvolve em parceria com a Kanindé e a Associação Jupau.

a) Saúde

De acordo com os dados levantados pela Kanindé em 2002, há sérios problemas de saúde entre os grupos Japau e Amondowa, que podem ser traduzidos como doenças endêmicas, como a malária, as pós-contato, como tuberculose e as mais recentes, que surgem pelo sedentarismo, falta de saneamento básico nas aldeias, poluição dos rios próximos aos projetos de colonização e, outras, que incluem as doenças sexualmente transmissíveis (DST). Na aldeia do alto Jaru há problemas relacionados a desnutrição infantil. O CIMI vinha prestando assistência, produzindo alimentos multimistura (babaçu e amido de milho) e fornecendo remédios, o que foi proibido pela FUNASA.

Em todas as aldeias há Agentes Indígenas de Saúde (AIS) contratados pela FUNASA. No entanto, como em sua maioria eles não estão alfabetizados, e estão ainda em formação, há uma grande dificuldade no acompanhamento dos pacientes e administração de medicamentos,

[31] Idem ao item anterior.

o que diminui a eficiência dos serviços e leva a descontinuidade dos trabalhos desenvolvidos junto às aldeias.

b) Educação

Os trabalhos educacionais junto aos Uru-Eu-Wau-Wau são incipientes e há poucos indígenas alfabetizados. A JOCUM elaborou com apoio das Novas Tribos do Brasil uma cartilha na língua para introdução do ensino bilíngüe. Os missionários também estão traduzindo a Bíblia, e fazendo o proselitismo religioso, adotando a mesma política encontrada em outras terras e aldeias indígenas, em especial, junto aos Wari,. Os missionários, segundo informações, não têm autorização da FUNAI para desenvolvimento dos trabalhos junto aos índios.

4.6.4.7 Relação com os Recursos Naturais

Em relatório datado de 1989, a antropóloga Maria Lúcia Cardoso da Universidade de Rondônia revelou que os Uru-Eu-Wau-Wau eram profundos conhecedores do seu território, que percorriam sistematicamente, e, nele, distinguiam pelo menos oito tipos diferentes de ambiente – floresta fechada, floresta fraca, cerrado (matas próximas aos campos), palhal (floresta com grande concentração de palmeiras), campo, serra com mata, serra com rocha e lajeiros de pedra; e diversos tipos de rios por suas características – com muita pedra, pequeno, grande. O ambiente estava diretamente ligado a economia dos grupos e parte importante nos seus deslocamentos e inter-relações. Os Uru-Eu –Wau-Wau mantinham tapiris em toda a extensão de seu território e as aldeias – malocas – eram pontos de referência e para onde convergia a vida social. Em torno delas é que eram feitos os pequenos roçados. Esta situação mudou com o sedentarismo do grupo e a construção de aldeias junto, ou próximas, aos Postos da FUNAI. Os deslocamentos ainda são realizados para a caça de animais de grande porte, pesca e coleta de frutos e palhas e, principalmente nas incursões de fiscalização da terra indígena, já que é grande a vulnerabilidade da área frente as invasões. Nos anos oitenta a terra indígena Uru-Eu-Wau-Wau foi alvo dos contratos com madeireiros apoiados pela FUNAI. Hoje não há notícias de acordos entre índios e madeireiros, sendo insípida a relação entre os grupos Amondawa e Jupau e os colonos e madeireiros. De acordo com as informações levantadas pela Kanindé, os Uru-Eu-Wau-Wau desenvolveram um certo receio em aprofundar essas relações.

4.6.4.8 Situação Fundiária e Pressão Antrópica[32]

<u>O Entorno da Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau</u>

Os limites norte, nordeste e noroeste da Terra Indígena estão inclusos nos Municípios de Monte Negro; Cacaulândia; Governador Jorge Teixeira e Campo Novo de Rondônia. Os municípios de Monte Negro e Campo Novo de Rondônia são aqueles que exercem maior pressão sobre a terra indígena. No primeiro (Monte Negro) se localiza o Projeto Burareiro, parte dele incidente na terra indígena, e onde a FUNAI não conseguiu realizar a regularização fundiária, por pendências judiciais com o INCRA. O município com área de 1.407,70 km² e população estimada para 2003 de 14.400 habitantes, sendo a rural superior a urbana, tem como principais atividades econômicas a pecuária e a indústria madeireira.

[32] Os dados apresentados foram levantados pela equipe de consultores no período de agosto e setembro de 04, junto aos órgãos públicos e organizações indigenistas e ambientais e foram complementados por dados documentais .

O segundo município (Campo Novo), tem uma área de 3.442 km² e, em conjunto com Buritis, Nova Mamoré, Candeias do Jamari, Cujubim e Itapuã do Oeste, compõe a microrregião I de Porto Velho. Tem, igualmente, uma população rural maior do que a urbana, com uma taxa de crescimento populacional, segundo dados do IBGE, de 16,18%. Como Monte Negro, Campo Novo de Rondônia tem como principal atividade econômica a madeireira e a pecuária.

Segundo os dados coletados por nossa equipe junto à CEPLAC (Comissão Executiva do Plano de Lavoura Cacaueira), entre Monte Negro e Buritis todas as áreas são tituladas, com três projetos de assentamento. No entanto, no miolo do município, de ambos os lados da BR 421, as propriedades não estão regularizadas, e, a maior parte só detém declaração de posse e contrato de compra e venda. As invasões na terra indígena e do Parque Nacional dos Pacáa Novos[33] a partir da sede daquele município é grande e, segundo informações do coordenador do PARNA, estas chegam as cabeceiras do rio Jaci-Paraná,. No início de 2004 foi realizada uma operação conjunta IBAMA-FUNAI de fiscalização, redundando na apreensão dos maquinários pertencentes a políticos locais e que vinham sendo utilizados para explorar madeira no interior do território indígena.

De acordo com os dados levantados pela Kanindé em 2002, "*as áreas de entorno imediato às aldeias perfazem um total aproximado de 2.023,355 ha, com 63,46% antropizadas, sendo que em várias propriedades o índice atinge 100%. Quanto à possibilidade da expansão de áreas desmatadas, há forte tendência inicialmente com agricultura e em seguida substituída pela pecuária. Todavia, devido às imposições das leis sobre desmatamento a possibilidade torna-se reduzida, implicando por sua vez o deslocamento da população para outras áreas pioneiras ou, então, ocupando ilegalmente a Terra Indígena e o PARNA dos Pacaás Novos.*" (Kanindé, op cit: 337). Para efeito de análise da pesquisa, a instituição dividiu a terra Uru-Eu-Wau-Wau em zonas e demonstrou que são os limites norte da área (interior e entorno) e nordeste/sudeste (eixo da Br-364) os mais antropizados. A maior parte das terras no entorno não se encontra regularizada e foi adquirida por compra/troca de antigos ocupantes. *"Conforme ficou evidenciado, mesmo proprietários com mais de 15 anos não tem suas terras regularizadas. Destes, 24% possuem recibo de compra e venda, 36% tem título definitivo registrado, 11% tem título definitivo sem registro, 7% tem escritura pública, 2% tem escritura particular, 18% tem autorização de ocupação e 2% tem licença de ocupação."* (Kanindé: 333).

Há uma grande fragilidade e vulnerabilidade da Terra Indígena frente às pressões e invasões territoriais, principalmente, por não existir por parte dos órgãos públicos – FUNAI e IBAMA – um programa de fiscalização conjunto para controle e monitoramento da área. A terra indígena Uru-Eu-Wau-Wau e o Parque Nacional dos Pacáas Novos são de extrema importância ambiental por abrigar as cabeceiras dos principais rios formadores das três grandes bacias hidrográficas de Rondônia (FIGURA B.III. 53).

"Com relação à rede de drenagem, concentram-se na área as nascentes dos principais rios formadores dessas três grandes bacias hidrográficas da região. Da bacia do Guaporé estão as nascentes dos rios São Miguel, São Domingos e Cautário, este com diversos afluentes. O rio Pacaa Novos é um dos principais formadores do Mamoré pela margem direita, que possui além de suas nascentes na área, as nascentes do rio Ouro Preto, seu maior afluente. Da bacia do Madeira estão as cabeceiras dos rios Jaci-Paraná, Candeias e Jamari, além das

[33] O Parque Nacional dos Pacáa Novos é, em sua totalidade, sobreposto a Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau.

nascentes de três afluentes do rio Jaci-Paraná – Jarú, Urupá e Muqui – um de seus principais formadores na região." (Cardoso, Maria Lúcia: 1988).

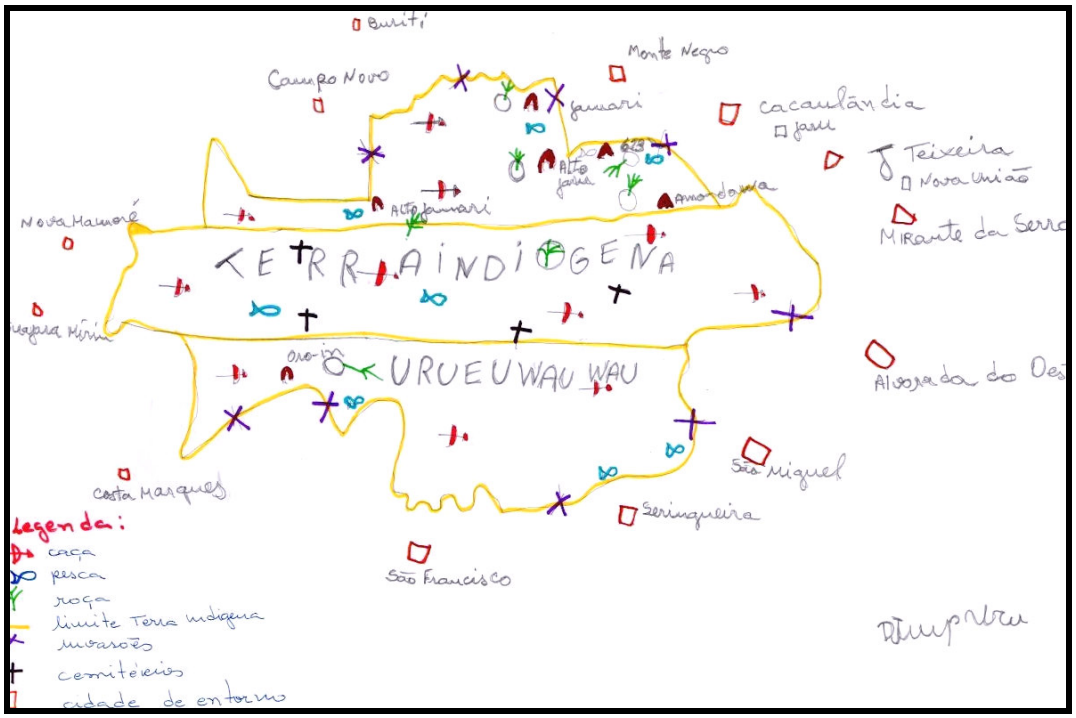


FIGURA B.III. 53 – Mapa da TI Uru-Eu-Wau-Wau na visão indígena – autoria de Djurip Jupaú Uru-Eu-Wau-Wau

Os dados coletados nos municípios de Monte Negro e Campo Novo de Rondônia apontam para uma maior pressão antrópica nas bacias dos rios Floresta, Táxi, Jamari e Jaci-Paraná, com invasões sistemáticas, sendo que uma delas, na localidade de Terra Roxa, próxima a Campo Novo, é histórica. A imagem de satélite desta TI demonstra que a região a nordeste/sudeste da terra indígena, municípios de Jorge Teixeira e Cacaulândia, Alvorada do Oeste/Mirante da Serra e São Miguel do Guaporé – eixo entre a terra indígena e a BR 364 – é o de maior nível de antropismo, não tendo sido respeitados o percentual de Reserva Legal nos projetos de colonização e nas empresas agropecuárias. De acordo com o diagnóstico elaborado pela Kanindé, esta área é formada de pequenas e médias propriedades e em muitos casos o índice de desmatamento não só ultrapassa o limite legal como perfaz a totalidade da área dos lotes.

<u>O INCRA e o Projeto Burareiro.</u>

Criado oficialmente em 1974, o Projeto de Assentamento Dirigido Burareiro (antigos seringais Santa Cruz e Canaã) começou a ser implantado em 1975 e, somente, em 1979, foram os primeiros colonos assentados na região inclusa na Terra Indígena. No mesmo ano os índios realizaram um ataque ferindo e matando vários colonos – constam dos arquivos do INCRA por volta de dezoito mortes no período de 1979 a 1984 no Burareiro. A FUNAI imediatamente encaminhou ao INCRA e ao Governo de Rondônia uma série de correspondências comunicando, que parte da gleba estava inclusa em área de índios sem contato e solicitou a paralisação dos assentamentos, uma vez que os colonos corriam risco de morte. Apesar do alerta, o INCRA continuou emitindo títulos definitivos, criando uma

situação de fato, para atender políticos de Ariquemes, embora os colonos não ocupassem esses lotes por receio dos ataques indígenas.

Em 1984, durante o processo de identificação da terra indígena para demarcação, que contou com a participação do INCRA, foi incluso na proposta apresentada por volta de 10% dos lotes do Projeto Burareiro, local de ocupação tradicional indígena e imprescindível a vida e cultura do grupo denominado Uru-Eu-Wau-Wau. À época, dos 122 títulos emitidos pelo INCRA, em apenas quatro lotes foram constatadas ocupações.

Em 1985, a Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau foi declarada como de ocupação indígena pelo Decreto nº 91.416 de 9/07/85. Neste mesmo ano, a presidência da FUNAI encaminhou ao INCRA correspondência com objetivo de que fossem promovidos estudos visando o reassentamento dos ocupantes não índios que se encontravam nos limites compreendidos pelo Decreto. Após quase 20 anos, a questão dos ocupantes não índios do Projeto Burareiro continua sem solução, apesar da terra indígena ter sido homologada desde 1991 e ter tido seus limites registrados no SPU –Serviço do Patrimônio da União.

Em 1994, após dez anos da apresentação da proposta de demarcação, a FUNAI entrou na Justiça Federal com Ação de Desconstituição de Validade dos Títulos Outorgados pelo INCRA. Em 1996 o parecer da Justiça foi desfavorável aos Índios, interpretando o poder judiciário que a FUNAI teria que entrar com a Ação contra os 122 proprietários detentores de título definitivo. Como a maior parte dos lotes já foi vendido, o fato praticamente inviabilizou uma nova Ação pela FUNAI e a decisão vem sendo usada de forma distorcida por políticos e empresários de Ariquemes e de Monte Negro, que alegam que a área foi liberada para a colonização. (Kanindé, *op. cit*: 374)

Em 1995, o Governo do Estado de Rondônia, através da Secretaria de Planejamento do Estado, em reunião interinstitucional com FUNAI e INCRA, propôs a redução de 39.000ha do limite sul da terra indígena Karipuna, então invadida. No local permaneceriam os invasores de Karipuna e, no remanescente seriam reassentados os ocupantes do Burareiro e quarenta invasores da terra indígena Mequéns. A FUNAI cumpriu o proposto, mas o INCRA e o Estado não retiraram os invasores das terras indígenas Uru-Eu-Wau-Wau e Mequéns.

Em 2001, segundo dados da Kanindé, foi realizada uma operação para extrusão dos invasores do limite norte da TI Uru-Eu-Wau-Wau, em ação conjunta FUNAI, Ministério Público - MP, Polícia Federal, e apoio da Associação Indígena Jupaú e Kanindé. Os invasores foram conduzidos para a Penitenciária Central em Porto Velho, e os representantes de duas de suas Associações indiciados em processos judiciais. Não fica claro no entanto se esses invasores são os do Projeto Burareiro, e como ficou posteriormente a situação, já que pelos dados levantados por nossa equipe, os invasores continuam na TI, sem uma solução para a questão.

As Rodovias – BR 421 e BR 429.

As pressões sobre os índios Uru-Eu-Wau-Wau intensificaram-se a partir dos anos 60 com a abertura da BR 364 (BR 29) e a valorização das terras limítrofes ao traçado da rodovia. A partir de então, várias são as estradas vicinais abertas e aquelas subsidiadas por madeireiros e mineradores (estradas endógenas) que sem qualquer planejamento oficial atravessam terras indígenas e unidades de conservação (FIGURA B.III. 54)

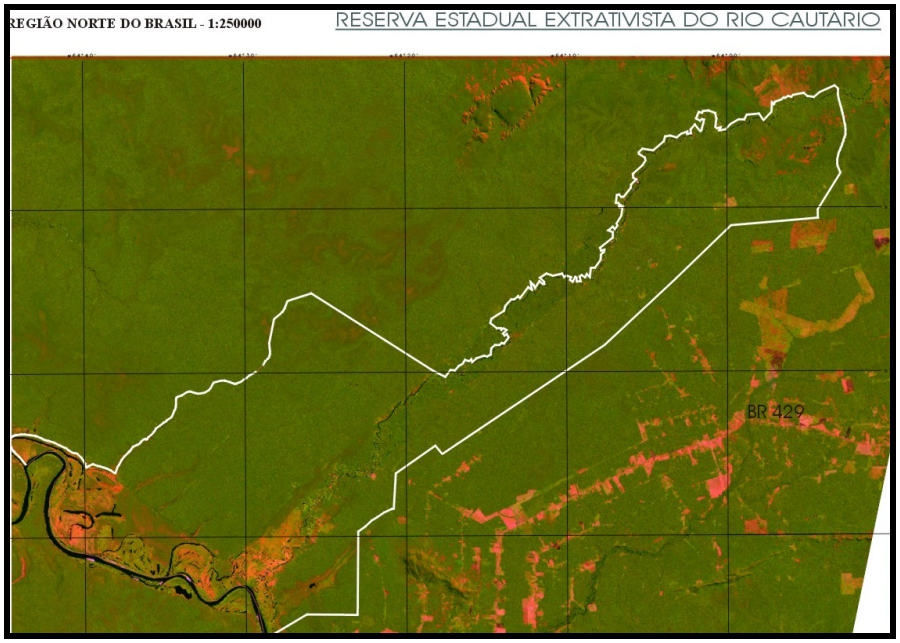


FIGURA B.III. 54 – A BR 429 e a indução de ocupação

"*Não se pode olvidar, como se verifica, que conquanto a conversão das terras florestais dessas áreas do entorno das unidades de conservação, reconhecidamente, não eram – como não são - recomendáveis sob o prisma socioeconômico-ecológico, pequenos empreendimentos, na maioria das vezes para garantir a própria subsistência, também foram sendo instalados pelo aproveitamento da expansão das estradas. As referidas estradas, cabe repisar, foram iniciadas pelos grandes empreendimentos de exploração de madeira e minério, que mais estruturados e mais capitalizados, construíram os primeiros acessos às regiões mais protegidas e de grande potencial de recursos naturais. Em conseqüência, novas e pequenas estradas, portanto, foram se multiplicando para dar acesso à ocupação de outras fronteiras, proporcionando mais invasões para atender a demanda de posses por terras, mesmo a despeito da inexistência de eventual projeto de assentamento ou de regularização fundiária pelo INCRA*." (Mônico, Miguel:2004).

A BR 421, que se encontra ao norte das terras Uru-Eu-Wau-Wau, e fará a ligação entre Ariquemes e Guajará Mirim, começou a ser aberta na década de setenta por mineradores e madeireiros, atravessando o território ocupado por aquele grupo indígena e sendo palco permanente de conflitos. Em 1978, ela foi interditada pelo sertanista Apoena Meireles pelo acirramento e mortes entre os índios que se encontravam em suas imediações. Após o contato, no início dos anos oitenta, as madeireiras deram continuidade a sua abertura sem qualquer programação do DER-RO. Como o INCRA, o departamento de Estrada apenas regulariza as

estradas abertas e, posteriormente, a partir de interesses políticos, programa os recursos para a sua pavimentação. A estrada encontra-se praticamente concluída, faltando 36 Km para ligar com a linha D, e, atualmente, se constitui como rodovia federal. O seu traçado, além da proximidade das terras Uru-Eu-Wau-Wau e Karipuna, corta o território de índios isolados e unidades de conservação. As informações levantadas por nossa equipe junto ao DER-RO são de que não há qualquer programação do Departamento para asfaltamento da rodovia, o que contradiz os dados coletados na Prefeitura de Campo Novo de Rondônia que apontam para o seu asfaltamento.

O Departamento Estadual de Viação e Obras Públicas (DEVOP-DER) está finalizando um Termo de Referência para realização de um Estudo de Impacto Ambiental na Área de Influência Direta e indireta da rodovia, já que, um EIA anterior para o trecho de Ariquemes a Nova Mamoré foi duramente criticado pelas ONG's ambientalistas e indigenistas por não ter contemplado estudos de alternativas de trajeto e por atravessar unidades de conservação e território de índios isolados entre os igarapés Oriente e Vertente. De acordo com técnico do DEVOP o traçado da estrada deverá ser alterado a partir do rio Capivari para não cortar o Parque Estadual de Guajará Mirim. Concretamente a BR 421 está concluída e é transitável no período de seca até a cidade de Guajará-Mirim.

Todas as Terras Indígenas e Unidades de Conservação próximas a rodovias e/ou cortadas por seu traçado original são extremamente vulneráveis e a construção dos AHEs do Madeira (Santo Antônio e Jirau) vai potencializar os impactos sobre estas Unidades de Conservação e, em especial, sobre as Terras Indígenas Uru-Eu-Wau-Wau, Karipuna e Lage. Com a construção das hidrelétricas, haverá nova valorização das terras limítrofes e maior pressão de políticos de Rondônia - alguns têm adquirido novas propriedades nas adjacências da BR 421 sendo grande o movimento de máquinas para a manutenção da rodovia – e de empresários, madeireiros, agropecuaristas, mineradores e colonos para o asfaltamento desta rodovia. O núcleo de Jacinópolis, próximo à BR-421, já foi beneficiado com a Lei Complementar nº 308/04, passando de zona 2 a Zona 1, o que levará a um aumento populacional, maior invasão das terras públicas e desmatamento das áreas florestadas.

Não se pode deixar de mencionar a rodovia BR-429 pois, embora fora da Área de Influência dos empreendimentos, a sua pavimentação constante aumentará a pressão sobre a Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau e, em especial, sobre os povos isolados ao sul da terra indígena demarcada. A rodovia que liga Presidente Médici a Costa Marques é rota das madeireiras e porta de entrada das invasões no limite sul e sudoeste da área. No início da atração dos Uru-Eu-Wau-Wau, na década de 1980, a BR-429 foi interditada pela equipe da FUNAI na altura do Km 106, com compromisso do INCRA de não realizar assentamentos na altura do rio Urupá, o que não foi cumprido.

A rodovia foi concluída em 1986 e propiciou a criação dos seguintes municípios: Alvorada do Oeste (1986) e Nova Brasilândia do Oeste (1987) - desmembrados de Presidente Médici; São Miguel do Guaporé (1988), Seringueiras (1992); São Francisco do Guaporé (1995) – desmembrados de Costa Marques. A imagem de satélite mostra o acelerado processo de desmatamento nas adjacências do limite sul da Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau, sendo constantes as invasões e retirada clandestina de madeira de seu interior. Nesta região, a principal atividade é a madeireiras com pressão permanente sobre as Terras Indígenas e Unidades de Conservação, que se encontram ao norte e ao sul da rodovia.

DESENHO – 6315-RT-693-011 – Imagem de satélte TI Uru-Eu-Wau-Wau (A3)

4.7 Patrimônio Cultural e Sítios Arqueológicos

a) *Patrimônio Arqueológico Pré-Histórico*

O levantamento do potencial arqueológico pré-histórico efetuado em 30 dias de trabalho de campo identificou a ocorrência de 15 sítios arqueológicos correspondentes à ocupação humana anterior à colonização européia.

O trecho percorrido entre Santo Antônio e Jirau se difere em alguns aspectos do trecho percorrido anteriormente, entre Jirau e Nova Mamoré. A diferença mais notável é a quase ausência de petroglifos, tendo sido assinalado apenas duas evidências, logo abaixo de Jirau. Talvez isso seja um indicativo de territorialidades particulares. Isso não quer dizer que essas territorialidades apresentem como limite acidentes geográficos, como as cachoeiras, por exemplo, mas que, provavelmente, existiram barreiras culturais ou políticas que delimitaram espaços particulares, ocupados por diferentes povos ou por um mesmo povo em diferentes épocas. Isto está de acordo com as observações de Miller (1992)[34], que definiu duas diferentes fases e uma subtradição culturais, para evidências arqueológicas encontradas nas mesmas áreas percorridas.

A TABELA B.III. 61 lista todos os sítios identificados e georeferenciados, com um breve resumo de suas características.

[34] MILLER. E.T. Adaptação agrícola pré-histórica no alto rio Madeira. In MEGGERS, B. (org.) Prehistoria Sudamericana, nuevas perspectivas. Tarxacum, Chile, 1992.

TABELA B.III. 61 – Sítios Pré-Históticos Identificados

NOME	TIPO	DESCRIÇÃO	20L	UTM	REF. PV1
TEOTÔNIO*	SIT. CERÂMICO	Margem direita do Madeira, na cachoeira homônima. Sítio de terra preta, parcialmente destruído por urbanização. Mas, devido ao seu grande tamanho, ainda há áreas escaváveis. A sua profundidade chega há 1,20m.	383141	9020313	14.4Km
CALDEIRAO DO DIABO	SIT. CERÂMICO	Margem direita do Madeira. Área frontal à cachoeira homônima, com pasto e benfeitorias. Mas por apresentar grandes proporções, ainda possui locais com solo arqueológico de terra preta, passíveis de estudos.	318825	8973458	93.7Km
BOM FUTURO I	SIT. CERÂMICO	Margem direita do Madeira. Área ocupada por residência e roça abandonadas. O solo arqueológico de terra preta,é extenso e chega aos 60cm de profundidade.	340882	8982981	70.2Km
BOM FUTURO II	SIT. CERÂMICO	Margem direita do Madeira (+/- 300m), 500m a montante do Bom Futuro I. Área de pasto circundada por mata ciliar, entre o sítio e o rio. Sítio extenso. Pode ser continuidade do anterior.	339986	8983282	70.8Km
75	SIT. CERÂMICO	Margem direita do Madeira (+/- 300m). Área elevada (20m). Sítio extenso de terra preta, mas impactado por estrada e benfeitorias. Apresenta uma área de pasto, relativamente preservada.	349227	8984976	62.5Km
CALDEIRÃO	SIT. GRAVURA	Margem esquerda do Madeira, na cachoeira homônima. Gravuras ao nível das águas. Há sinais de garimpo. Outras podem estar submersas ou destruídas. Há relatos de ocorrência de cerâmica submersa entre esta e outra cachoeira acima (que formam o caldeirão)	318880	8975529	92.5Km
BELA VISTA	SIT. CERÂMICO	Margem esquerda do Madeira. Área extensa com vestígios históricos e pré-históricos, este último em grande quantidade. Solo arqueológico com mais de 60cm de profundidade.	357578	9000137	46.6Km
PARAISO	SIT. CERÂMICO	Margem direita do Madeira (+/- 150m). Área elevada (mais de 20m) frontal à cachoeira Morrinho. Sitio extenso, mas raso, atualmente com capoeira em processo de derrubada para plantio de capim.	369200	9000692	37.2Km
CORAÇÃO	SIT. CERÂMICO	Margem direita do Madeira (+/- 200m). Sítio elevado (+/-15m) e extenso, mas de pouca profundidade, atualmente ocupado por roça de mandioca.	370623	9002138	35.2Km
PEDRAL DO CARNEIRO	SIT. CERÂMICO	Margem direita do Madeira. Sitio desbarrancado (+/- 70m desde os anos de 1950) estando atualmente submerso, mas no pedral há marcas de afiadores.	388270	9021744	9.14Km
SANTA PAULA	SIT. CERÂMICO	Margem esquerda do Madeira. Sítio muito extenso, profundo e de terra preta, frontal à cachoeira Teotônio e em área elevada (+/- 15m). Atualmente é ocupado por campo de futebol e roças. Alta densidade de material.	382736	9021440	14.3Km
CPRM 2	SIT. GRAVURA	Detalhes ignorados	323342	8982384	85Km
SANTO ANTÔNIO*	SIT. CERÂMICO	Margem direita do Madeira e frontal à cachoeira Santo Antônio. Atualmente é ocupado por praça com igreja e residências e pelo cemitério municipal. O sítio é de terra preta, tem grande extensão e densidade. Porém, tem pouca profundidade devido aos impactos urbanos sofridos.	396203	9026254	Ref. RO-JP-06 104Km
VENEZA*	SIT. CERÂMICO	Margem esquerda do Madeira, frontal à cachoeira Santo Antônio. Sítio de área extensa, com parte dela ocupada por pastagem. No local está prevista a construção da barragem.	394972	9027369	1.64Km

b) *Patrimônio Arqueológico Histórico*

As informações disponíveis sobre o processo de ocupação do interior amazônico, e mais especificamente das margens do rio Madeira, representam uma riqueza de elementos indígenas registrados ao longo do contato entre esses povos e os elementos europeus que ali se instalaram a partir do período colonial.

Como resultado do levantamento de campo realizado na área do AHE Santo Antônio, no rio Madeira, foram registrados locais de evidências referentes a diferentes períodos da história de Rondônia, os quais são cronologicamente classificados e identificados abaixo.

- Povoação Colonial

Através do levantamento histórico, observou-se que a ocupação ao longo do rio Madeira foi, desde o século XVIII, ocupada pelos portugueses seja em função do comércio e navegação, seja para garantir a defesa das fronteiras. Essa ocupação pode ser classificada como missões religiosas, registros (varadouros) e estabelecimentos oficiais.

- Sítio Santo Antônio

Sitio localizado na margem direita do rio Madeira, nas proximidades da cachoeira de Santo Antônio (Coordenadas UTM 394.206 / 9.026.860). Seus atuais proprietários, Sr. Diolindo Resi da Silva e Dona Valquíria Osana da Silva, doaram amostras de garrafas de medicamentos e bebidas ainda inteiras, bem com peças em ferro ainda não identificadas, além das construções históricas, entre as quais, destacam-se a igrejinha e a casa dos ingleses.

- Colocações de seringueiros:

A intensificação da economia baseada na exploração do látex na Amazônia se deu, primeiramente, entre o final do século XIX e primeira década do XX e, em um segundo momento, durante a Segunda Guerra Mundial. Muitos destes seringais ficavam localizados ao longo do rio Madeira, onde se pode ainda encontrar vestígios de "colocações", que eram assentamentos com barracos onde ficavam instalados os seringueiros.

- Complexo da Estrada de Ferro Madeira Mamoré - EFMM

Acampamento dos "ingleses":

Local assim designado pelos moradores ribeirinhos, onde são encontrados objetos referentes à possível ocupação dos "ingleses" durante a construção da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré. Cabe neste caso destacar que o termo "ingleses" pode não corresponder apenas a esta nacionalidade, já que ao longo do trajeto da EFMM, passaram não apenas ingleses, mas também pessoas de vários lugares do mundo que trabalharam nos canteiros de obras. Por outro lado, após a inauguração da ferrovia, que já estava em déficit, sua administração foi transferida a banqueiros ingleses até 1931, quando a mesma foi nacionalizada.

Remanescentes da Ferrovia:

- Pontos de Parada: correspondiam a um conjunto de residências, em geral levantadas em um mesmo padrão arquitetônico. destinadas a moradias dos trabalhadores da E.F.M.M,

além de estruturas para a manutenção da linha férrea e dos veículos. Ficavam localizados ao longo da linha férrea, fora da área urbana.

- Núcleos urbanos: localidades originadas durante a construção e funcionamento da ferrovia, onde são também encontrados cemitérios, igrejas e outras edificações referentes à época.

- Outras evidências: no que se refere à ferrovia foram encontradas, ainda, evidências de veículos como troles, vagões, plataformas, locomotivas abandonadas ao longo da linha, além de elementos da linha férrea como trilhos e dormentes.

• Linhas telegráficas

São encontrados também remanescentes das linhas telegráficas, como postes, fiação e isolantes, instaladas pela "Comissão de Linhas Telegráficas Estratégicas" denominada de "Comissão Rondon" que, no início do século XX, percorreu o trecho Cuiabá- Santo Antônio.

No total foram identificadas 15 ocorrências arqueológicas, apresentadas na TABELA B.III. 62.

TABELA B.III. 62 – Sítios Históricos Identificados

SÍTIO	Leste	Norte	Evidências
Vila Candelária	399185	9028630	Conjunto de casas construídas em alvenaria de tijolo no mesmo padrão das vilas de ferroviários.
Vila Santo Antônio	395810	9025908	Casa dos Ingleses" construída em estilo arquitetônico do início do século XX, que serviu como Estação da Ferrovia. Nos arredores da capela de Santo Antônio de Pádua, observa-se grande quantidade de vestígios arqueológicos relativos a pequenos objetos, como garrafas e louças antigas, e ruínas de casas que lá existiram durante o final do século XIX e início do século XX, conforme iconografia de planta da cidade.
Vila Teotônio	383268	9020312	Vestígios de cultura material de possível acampamento dos ingleses, tendo sido registrada a ocorrência de fragmentos de grés, faiança e vidro.
Vila Paulo Leal	389550	9015100	Antiga Vila Ferroviária do Teotônio que servia de acomodação para os trabalhadores da ferrovia. Registrada a existência de conjunto de 6 casas de alvenaria, com o mesmo padrão das demais vilas de Porto Velho, atualmente habitadas. Caixa d'água metálica, quadrangular, assentada em base de concreto. Atrás da vila encontra-se o triângulo de reversão da linha férrea e nas imediações foram vistos diversos veículos abandonados. No lado oposto à vila ferroviária, a cerca de 100 metros de distância, registrou-se um cemitério.
Vila Jaci-Paraná	346226	8976111	Ponte metálica, com estrutura em arco, sobre o rio Jaci-Paraná;uma estação cujas características diferem das estações de Abunã e Vila Murtinho, construída em alvenaria de tijolo, cobertura de zinco e piso em ladrilho decorado; segmentos de trilhos e dormentes; uma antiga cadeia, feita de trilhos e com cobertura de zinco; uma caixa d'água cilíndrica localizada nas proximidades do cemitério; ruínas de um sobrado de dois pavimentos que pertencera ao seringalista Antônio Gomes; na igreja, dedicada ao Sagrado Coração de Jesus, ocorrência de material arqueológico como vidro e louça nas áreas onde o alicerce foi escavado.
Sítio Santa Inês	347729	8976064	Alta freqüência de fragmentos de garrafa de vidro, algumas ainda inteiras, de garrafas de grés e fragmentos de louças decoradas.
Sítio Santa Helena	321912	8983520	Segundo seu proprietário, em sua roça foram encontrados vestígios de louça e vidro.
Fazenda Bela Vista	357595	9000134	Fragmentos de louça e vidro.
Sítio do Sr. Josué	319928	8976996	Fragmentos de faiança fina e vidro.
Sítio Bela Vista de Santo Antônio	392399	9024412	Ocorrência de louças decoradas, com marca de fabricante de origem européia.
Sítio Santo Antônio	394206	9026860	Amostras de garrafas de medicamentos e bebidas ainda inteiras, bem como peças em ferro ainda não identificadas
Sítio Nova Vida	389190	9021858	Fragmentos de garrafas e louça.
Sítio Seringal Flórida	332914	8989254	Antigo assentamentos de seringueiros.
Vila São Carlos	379400	8997500	Antigo ponto de parada da ferrovia, onde é mencionado um conjunto de casas, construídas em alvenaria, com o mesmo padrão das vilas ferroviárias, além de uma caixa d'água semelhante à da vila de Teotônio.
Sítio Caracol	354600	8980800	Antigo ponto de parada da ferrovia, onde possivelmente existiu uma ponte que transpunha o rio Caracol.