

ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS - OEA

COMISSÃO BINACIONAL DE ALTO NÍVEL BRASIL-VENEZUELA-
COBAN

GRUPO V - MEIO AMBIENTE

ZONEAMENTO ECOLÓGICO - ECONÔMICO

E

ORDENAMENTO TERRITORIAL

BRASIL

VENEZUELA

3º PEI

TOMO II

Presidência da República
Secretaria de assuntos estratégicos
- s a e -

**Ministério do meio ambiente, dos
recursos hídricos e da amazônia legal**
secretaria De coordenação da amazônia

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM

Projeto Conjunto Brasil-Venezuela para o Zoneamento Ecológico-Econômico e o Ordenamento Territorial da Região Fronteiriça entre Pacaraima e Santa Elena de Uiarén

Com o apoio do Governo do Estado de Roraima e da
Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM

1997



TOMO II
DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO-BIÓTICO
E SOCIAL-ECONÔMICO

Ministério de Minas e Energia - MME

Raimundo Mendes de Brito
Ministro de Estado

José Luiz Pérez Garrido
Secretário Executivo

Giovanni Toniatti
Secretário de Minas e Metalurgia

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM Serviço Geológico do Brasil

Carlos Oití Berbert
Diretor-Presidente

Gil Pereira de Souza Azevedo
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

Antônio Juarez Milmann Martins
Diretor de Geologia e Recursos Minerais

José Sampaio Portela Nunes
Diretor de Administração e Finanças

Augusto Wagner Padilha Martins
Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Jorge Eduardo Pinto Hausen
Chefe do Departamento de RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E DESENVOLVIMENTO

Cássio Roberto da Silva
Chefe do Departamento de Gestão Territorial

Valter José Marques
Chefe da Divisão de Gestão Territorial da Amazônia

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

Fernando Pereira de Carvalho
Superintendente

Ramiro Fernandes Maia Neto
Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

Emmanuel da Silva Lopes
Supervisor de Hidrologia

José Moura Villas Bôas
Supervisor de Gestão Territorial

Miguel Martins de Souza
Gerente de Recursos Minerais

Sandoval da Silva Pinheiro
Supervisor de Levantamentos Geológicos

Raimundo de Jesus Gato
Supervisor de Pesquisas Especiais

Ubiraci Fernandes de Moura
Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Manoel Roberto Pessoa
Supervisor de Cartografia e Editoração

Nelson Joaquim Reis
Supervisor de Laboratório e Documentação

Severino Ramos de Araújo
Gerente de Administração e Finanças

Cristiano Câmara
Supervisor de Administração

Francisco de Assis Galdino da Silva
Supervisor de Finanças

Créditos de Responsabilidade Técnica

COORDENAÇÃO GERAL

Geól. Valter José Marques (Brasil)

Geól. Galo Yánez (Venezuela)

ASSISTÊNCIA DE COORDENAÇÃO

Geól.^a Suely Serfaty-Marques (Brasil)

Geól.^a Luisa Heredia (Venezuela)

Autoria dos Textos do Tomo II

análise da vulnerabilidade natural

Geól. Cláudio Fabian Szlafsztain

Eng.^a Margarita Núñez

Geóg. Wilmer Zerpa

Geologia

Geól. Nelson Joaquim Reis

Geól.^a Elis Lugo

T.S.U. Nelson Rivero

Pedologia

Eng.^o Nelson Matos Serruya

Eng.^o Edgar Robles

Geomorfologia

Geól. Luisa Heredia

Geól. Cláudio Fabian Szlafsztain

Geóg. Wilmer Zerpa

Vegetação

Eng.^o Pedro Mourão

Eng.^o Euler Marín

Biól. João Ferreira de Lira Neto

Eng.^o José Luis Oca

Potencial Econômico-Turístico

Eng.^a Carmem Lúcia Pereira

Econ. Fernando de Jesus Martins Pinto

Eng.^o Euler Marín

Hidroclimatologia

Eng.^o Ramiro Fernandes M. Neto

Eng.^o Emmanuel da Silva Lopes

Eng.^a Margarita Núñez

Geól. José Moura Villas Boas

Eng.^o Fernando C. Cavalcante de Albuquerque

Fauna

Biól. João Ferreira de Lira Neto

T.S.U. Nélide Abad

Análise Socioeconômica

Eng.^a Carmem Lúcia Pereira

Econ. Francisco Ronaldo Bezerra Mello

Soc. Manuel Páez

Lic. Ramón Lugo

Potencial Econômico-Mineral

Geól. Abraham Serfaty

Geól.^a Elis Lugo

Potencial Econômico-Agroindustrial

Eng.^a Carmem Lúcia Pereira

Econ. Fernando de Jesus Martins Pinto

Eng.^o Nelson Matos Serruya

Eng.^o Edgar Robles

Uso do Solo

Eng.^o Nelson Matos Serruya

Geóg. Miguel Luna

Outros Créditos de Participação do Tomo II

Compatibilização DOS Textos

Geól.^a Suely Serfaty-Marques

Digitação

Geól. Valter José Marques

Geól.^a Suely Serfaty-Marques

Eng.^a Daniela de Oliveira Pereira

Geól. Nelson Joaquim Reis

Geól. Cláudio Fabian Szlafsztein

Eng.^o Nelson Matos Serruya

Eng.^a Carmem Lúcia Pereira

Maria Tereza da Costa Dias

Márcia Glaucia de Figueiredo Paar

Sônia M^ªAlmeida Nascimento de Holanda

Téc. Almir Araújo Pacheco

Capas

Geól.^a Suely Serfaty-Marques

Antônio Carlos Lira de Jesus

Geól. Valter José Marques (Foto)

Colaboração Especial

Eng.^o Ary Délcio Cavedon (Pedologia)

Econ. Fernando de Jesus M. Pinto

(Socioeconomia)

Geól.^a Nilza Yuiko Nakahara (Coord.

Estadual)

Maria Tereza da Costa Dias (Editoração)

Geól. Valter José Marques (Editoração)

Regina Célia Baptista Viana (Editoração)

Jucilene Rego (Editoração)

Eng.^a Daniela de Oliveira Pereira

(Editoração)

Eng.^o Flávio M. Moreira

(Hidroclimatologia)

Téc. Sebastião R. Bezerra

(Hidroclimatologia)

Téc.^a Alice M^ª Amorim (Hidroclimatologia)

Desenho

Assis de Ribamar Wanderley Amoras

Apolônia Carlos da Silva Costa

Copidescagem e Editoração

Geól.^a Suely Serfaty-Marques

Agradecimentos

A todas as instituições e pessoas envolvidas na execução do “Projeto Conjunto Venezuela/Brasil para o Ordenamento do Território e Zoneamento Ecológico-Econômico da Região Fronteiriça de Santa Elena de Uairén - Pacaraima”, pela seriedade, respeito e confiança com que apoiaram o Projeto em todo o seu decurso, nos níveis diretivos, técnicos e operacionais, em especial, aos companheiros de objetivos, dentre os quais se destacam:

Organização dos Estados Americanos- OEA.; Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis- MARNR; Autoridad Única Gran Sabana- EDELCA; Ministério Relaciones Exteriores- MRE; Grupo de Trabalho V “Meio Ambiente” da COBAN; Secretaria da Amazônia e dos Recursos Hídricos; Ministério das Relações Exteriores (ITAMARATI); Secretaria de Assuntos Estratégicos- SAE; Governo e Prefeituras do Estado de Roraima e Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia- SUDAM.

Ao Serviço Geológico do Brasil- CPRM e à Corporación Venezolana de Guayana- CVG, por terem aceito o desafio de encetar tão instigador projeto.

Ao Dr. Marcelo Tunes e ao Dr. Otto Schubart, pelo irrestrito apoio, sugestões, orientações e críticas oportunas.

Ao Presidente da CPRM, Dr. Carlos Oití Berbert, pelo aplauso, confiança e crença na importância do Zoneamento Ecológico-Econômico, como instrumento de planejamento territorial.

Ao Presidente da CVG-TECMIN CA, Eng.º Beverly Giusty de Yánez e a todo o pessoal técnico, de apoio e Informática da CVG-TECMIN CA, pela sua entusiástica colaboração em todas as etapas deste Projeto.

Ao Superintendente de Manaus, Dr. Fernando Pereira de Carvalho, por sua dedicação e apoio, no fiel cumprimento de todas as medidas importantes à boa execução do Projeto. Da mesma forma, ao Dr. Jorge Pinto Hausen, pelo denodo com que preparou os arranjos internos e externos, viabilizando o envolvimento da CPRM nesta empreitada.

Igualmente, ao Eng.º Freddy Barreat da CVG-EDELCA; Sociól. Manuel Páez; Estat. Ramón Lugo, da Vice-presidência Corporativa de Planejamento e ao Eng.º Miguel Luna, do Ministério de Ambiente, pela valiosa participação no desenvolvimento do Projeto.

A todas as equipes técnicas da CPRM e CVG-TECMIN, envolvidas com o Projeto, com realce à Divisão de Cartografia, que não poupou esforços para dar aos mapas precisão e estéticas compatíveis com a importância que se projeta para este trabalho binacional.

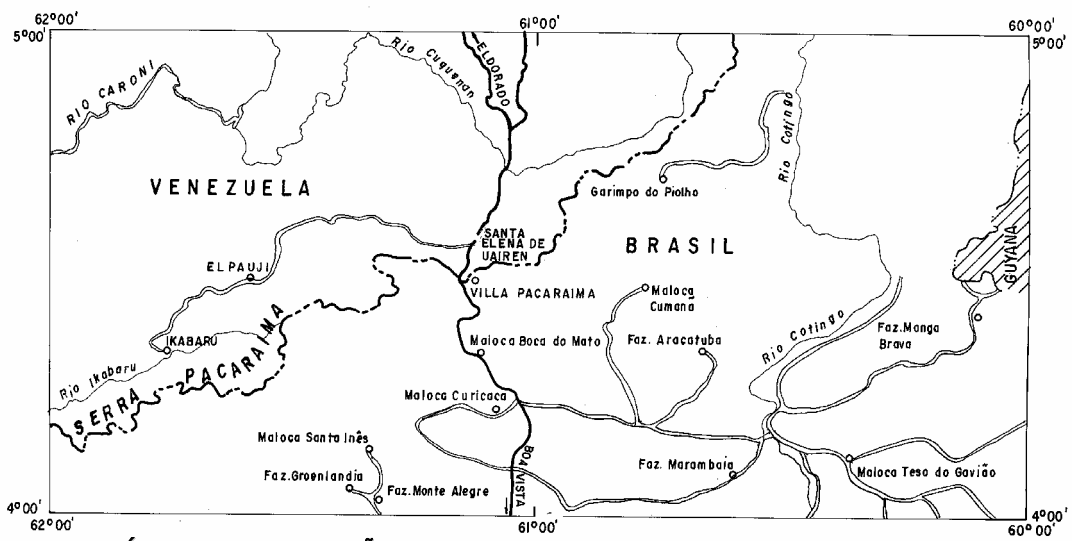
Ao Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica- DNAEE; Centrais Elétricas do Norte S.A- ELETRONORTE; Centrais Elétricas Brasileiras S.A- ELETROBRÁS; Secretaria de Planejamento Indústria e Comércio de Roraima; Companhia de Águas e Esgotos de Roraima- CAER, pelas informações fornecidas.

Um Projeto deste porte, certamente, só pôde ser concluído graças ao esforço e dedicação, muitas vezes anônimo, por parte de muitos funcionários da CVG-TECMIN e da CPRM, assim como das demais instituições nacionais que colaboraram na execução do mesmo; a todos o eminente reconhecimento pelo valioso estímulo e grande colaboração.

Da parceria venezuelana: “a todo o pessoal brasileiro envolvido com o Projeto, por sua excelente colaboração prestada e pelas atenções amistosas e carinhosas que nos dedicaram”.

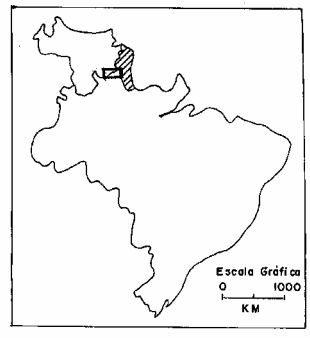
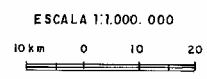
Da parceira brasileira: aos participantes venezuelanos, engajados no Projeto, especialmente pela fidalguia e carinho, sempre presentes em cada comunicação ou referência.

Finalmente, aos familiares dos integrantes do Projeto, pela compreensão e, até, co-participação nos longos e freqüentes serões que caracterizaram a fase de elaboração do relatório final.



ÁREA DE ATUAÇÃO DO PROJETO ZEE BRASIL-VENEZUELA

- LEGENDA**
- Limite internacional
 - Autopista
 - Estrada de terra
 - Rios
 - Caminho



Índice do Tomo II

APRESENTAÇÃO

INTRODUÇÃO

VOLUME I- DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO-BIÓTICO

ANÁLISE DA VULNERABILIDADE NATURAL	119
RESUMO	119
1- INTRODUÇÃO	119
2- METODOLOGIA	119
3- DESCRIÇÃO E ANÁLISE TEMÁTICA	122
4- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	122
BIBLIOGRAFIA	123
HIDROCLIMATOLOGIA	124
RESUMO	124
1- INTRODUÇÃO	124
2- METODOLOGIA	125
2.1- Metodologia Utilizada na Área Venezuelana	125
2.2- Metodologia Utilizada na área Brasileira	125
3- CLIMA	126
3.1- Descrição Geral	126
3.2- Características da Precipitação	127
3.3- Classificação Climática de Holdridge	135
3.4- Balanço Hídrico	135
4- HIDROGRAFIA	137
4.1- Características Hidrográficas da Área Venezuelana	137
4.1.1- Sub-bacia do Rio Cuquenán	137
4.1.2- Sub-bacia do Rio Arabopó	137
4.1.3- Sub-bacia do Rio Uairén	137
4.1.4- Sub-bacia do Rio Mapauarí	138
4.1.5- Sub-bacia do Rio Yuruaní	138
4.1.6- Sub-bacia do Rio Surucún	138
4.1.7- Sub-bacia Parte Alta do Rio Caroni	138
4.1.8- Sub-bacia do Rio Aponguaó	139
4.1.9- Sub-bacia do Rio Caruay	139
4.1.10- Sub-bacia do Rio Tamohupec	139
4.1.11- Sub-bacia do Rio Icabaru	139

4.1.12- Sub-bacia do Rio Uirapuru	139
4.1.13- Sub-bacia Parte Alta do Rio Uonán	139
4.2- Características Hidrográficas da Área Brasileira	140
5- HIDROLOGIA	141
5.1- Potencial Hídrico de Superfície	144
5.2- Cheias	145
5.3- Secas	149
5.4- Sedimentos em Suspensão.....	152
5.5- Qualidade da Água	152
5.6- Aproveitamento Hídrico.....	153
5.6.1- Demanda de Água para Uso Doméstico e Irrigação	153
5.6.2- Balanço Hídrico Global.....	155
5.6.2.1- Demanda Doméstica.....	155
5.6.2.2- Demanda de Irrigação	155
5.6.2.3- Saldo Hídrico	155
6- POTENCIAL HIDRELÉTRICO E ALTERNATIVAS ENERGÉTICAS	155
6.1- Interconexão Elétrica Venezuela-Brasil	157
7- HIDROGEOLOGIA.....	158
8- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	160
8.1- Para o Território Venezuelano	160
8.2- Para o Território Brasileiro.....	161
BIBLIOGRAFIA.....	163
ANEXOS.....
FIG.01- localização da área venezuelana.....	164
FIG.02- Principais Sub-Bacias E Interbacias Da Parte Alta Do Rio Caroni	165
FIG.03- Principais Sub-Bacias Do Rio Cuquenán.....	166
FIG.04- Principais Bacias Da Parte Alta Do Rio Caroni.....	167
FIG.05- Estações Hidrométricas Na Área Venezuelana.....	168
GEOLOGIA	169
RESUMO	169
1- INTRODUÇÃO.....	170
2- METODOLOGIA	170
3- ESTRATIGRAFIA DA ÁREA.....	172
3.1- Porção Brasileira	172
3.1.1- Supergrupo Uatumã	172
3.1.1.1- Grupo Surumu	172
3.1.1.2- Suíte Intrusiva Saracura	173
3.1.1.3- Supergrupo Roraima (Bloco Pacaraima) e Básicas Avanavero Associadas.....	175

3.1.1.4- Estratigrafia das Porções Sedimentares Brasileira e Venezuelana (Enfoque Litoambiental)	178
3.1.1.5- Complexo Vulcânico Apoteri (Diques Mesozóicos)	179
3.1.1.6- Formação Trincheira	182
3.2- Perfil Geológico da Porção Venezuelana	182
3.2.1- Província Geológica Cuchivero	182
3.2.1.1- Grupo Pacaraima	182
3.2.1.1.1- Unidade P e Spc	183
3.2.2- Província Geológica Roraima	183
3.2.2.1- Grupo Roraima	184
3.2.2.1.1- Formação Uairén	184
3.2.2.1.1.1- Unidade P e Sr 1.1	185
3.2.2.1.1.2- Unidade P e Sr 1.2	187
3.2.2.1.2- Formação Uaimapué	188
3.2.2.1.2.1- Unidade P e Sr 3.1	188
3.2.2.1.2.2- Unidade P e Sr 3.2	189
3.2.2.1.2.3- Unidade P e Sr 3.3	189
3.2.2.2- Rochas Intrusivas Básicas	190
3.2.2.2.1- Unidade P e $\gamma \beta$	191
3.2.2.3- Unidade Aluvionar (Qr)	191
3.2.2.3.1- Aluviões Inferiores (repousam sobre o embasamento pré-Roraima)	191
3.2.2.3.2- Aluviões Superiores (repousam sobre os conglomerados e arenitos)	191
4- GEOLOGIA ESTRUTURAL	191
5- GEOLOGIA ECONÔMICA E METALOGENIA	192
5.1- Brasil	192
5.2- Venezuela	193
5.2.1- Ouro	193
5.2.2- Diamantes	195
5.2.3- Outras Mineralizações	196
6- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	197
BIBLIOGRAFIA	198
ANEXOS	
Fig.01- Coluna Estratigráfica da Porção Inferior da Unidade Basal em El Abismo El Paují	205
Fig.02- Coluna Estratigráfica da Subunidade Inferior da Formação Uairén, na Área de Chiricayén	206
Fig.03- Coluna Estratigráfica da Subunidade Inferior da Formação Uairén, a 15 km a Sudeste de Santa Elena de Uairén	207
Fig.04- Coluna Estratigráfica da Subunidade Inferior da Formação Uairén, 8 km a Sudeste da Fazenda Santa Teresa	208
Fig.05- Coluna Estratigráfica da Subunidade Inferior da Formação Uaimapué, a 20km ao Norte da Confluência do rio Arabopó	209

Coluna Estratigráfica da Área do Zoneamento	210
Fig.06- Quadro de Correlação Estratigráfica Sta Elena de Uairén-Vila Pacaraima – Yánez (1997). 212	
GEOMORFOLOGIA	213
RESUMO	213
1- INTRODUÇÃO	213
2- METODOLOGIA	213
3- DESCRIÇÃO DA ÁREA VENEZUELANA	215
3.1- Unidades Taxonômicas	215
3.1.1- Antiplanície	215
3.1.2- Piedmonte	215
3.1.3- Plateau	216
3.1.4- Morraria	216
3.1.5- Peneplanície	216
3.1.6- Vale	217
3.2- Descrição das Unidades Cartográficas	217
3.2.1- AI2-31	218
3.2.2- AI2-23	218
3.2.3- AI2-22	218
3.2.4- AI2-12	219
3.2.5- AI2-11	220
3.2.6- AI1-33	220
3.2.7- AI1-32	221
3.2.8- AI1-23	221
3.2.9- AI1-22	222
3.2.10- AI1-12	223
3.2.11- AI1-11	224
3.2.12- Lo3-3(e)	224
3.2.13- Lo2-3(e)	225
3.2.14- Lo1-2(e)	225
3.2.15- Pm-23	225
3.2.16- Pt3-42	226
3.2.17- Pt3-41	226
3.2.18- Val-31	227
3.2.19- Pm-32	227
3.2.20- Pm-22	228
3.2.21- Lo3-3	228
3.2.22- Lo2-3	229
3.2.23- Lo2-2	229

3.2.24- Lo1-2	230
3.2.25- Lo1-1	231
3.2.2 6- Pe3-1	231
3.2.27- Va2-31	231
3.2.28- Va1-32	232
3.2.29- Va1-12	233
4- DESCRIÇÃO DA ÁREA BRASILEIRA	233
4.1- Unidades Morfoestruturais	233
4.1.1- Planalto Sedimentar Roraima	233
4.1.2- Planalto do Interflúvio Amazonas/Orinoco	234
4.2- Descrição das Unidades Geomorfológicas	234
4.2.1- Formas Estruturais	234
4.2.2- Formas Erosivas.....	235
4.2.3- Formas de Acumulação	235
5- CONCLUSÕES.....	236
BIBLIOGRAFIA	236
PEDOLOGIA	
RESUMO	237
1- INTRODUÇÃO	237
2-METODOLOGIA.....	238
2.1- Metodologia Brasileira	238
2.1.1- Roteiro Metodológico	238
2.2- Metodologia Venezuelana	239
2.2.1- Seqüência Metodológica.....	239
2.2.1.1- Fase 1a: Aquisição da Informação.....	239
2.2.1.2- Fase 2a: Interpretação de Sensores Remotos.....	239
2.2.1.3- Fase 3a: Elaboração dos Mapas	239
2.2.1.4- Fase 4a: Redação do Relatório Final	240
2.3- Compatibilização e Correlação dos Solos, a Nível de Ordem e de Grandes Grupos	240
3- CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS	240
3.1- Brasil.....	240
3.1.1- Caráter Álico, Distrófico e Eutrófico.....	240
3.1.2- Plíntico	241
3.1.3- Classes Texturais	241
3.1.4- Atividades das Argilas.....	241
3.1.5- Solodizado	241
3.1.6- Solódico.....	241

3.1.7- Classes de Relevo.....	241
3.1.8- Horizontes Diagnósticos Superficiais.....	242
3.1.9- Horizontes Diagnósticos Subsuperficiais.....	243
3.1.9.1- Horizonte B Textural	243
3.1.9.2- Horizonte B Latossólico.....	244
3.1.9.3- Horizonte B Nátrico	244
3.1.9.4- Horizonte Plíntico.....	245
3.1.9.5- Horizonte B Espódico	245
3.1.9.6- Horizonte Gleí	245
3.1.9.7- Horizonte B Incipiente ou Câmbico	245
3.2- Venezuela	246
3.2.1- Epipedons	246
3.2.1.1- Epipedon Mólico	246
3.2.1.2- Epipedon Úmbrico.....	247
3.2.1.3- Epipedon Ócrico	247
3.2.1.4- Epipedon Hístico.....	247
3.2.1.5- Epipedon Antrópico	247
3.2.1.6- Epipedon Plaggen.....	247
3.2.2- Horizontes Diagnósticos Subsuperficiais (Endopedons).....	247
3.2.2.1- Horizonte Ágrico.....	248
3.2.2.2- Horizonte Álbico.....	248
3.2.2.3- Horizonte Nátrico	248
3.2.2.4- Horizonte Espódico	248
3.2.2.5- Horizonte Cálcico	248
3.2.2.6- Horizonte Petrocálcico	248
3.2.2.7- Horizonte Sáfico	248
3.2.2.8- Horizonte Câmbico.....	248
3.2.2.9- Horizonte Óxico	249
3.2.2.10- Horizonte Argílico.....	249
3.2.2.11- Horizonte Cândico.....	249
4- DESCRIÇÃO DOS SOLOS.....	250
4.1- Brasil	250
4.1.1- Latossolo Vermelho-Amarelo	250
4.1.2- Terra Roxa Estruturada	250
4.1.3- Podzólico Amarelo	251
4.1.4- Podzólico Vermelho-Amarelo	251
4.1.5- Podzólico Vermelho-Escuro	251
4.1.6- Planossolo	252

4.1.7- Solonetz Solodizado.....	252
4.1.8- Plintossolo.....	252
4.1.9- Cambissolo.....	253
4.1.10- Areias Quartzosas.....	253
4.1.11- Solos Litólicos.....	253
4.2- Venezuela.....	254
4.2.1- Unidades Cartográficas.....	254
4.2.1.1- Unidade Cartográfica ER 1 - A1.....	254
4.2.1.2- Unidade Cartográfica UI 1 - A1.....	254
4.2.1.3- Unidade Cartográfica EUR 1 - A1.....	255
4.2.1.4- Unidade Cartográfica RE 1 - A1.....	256
4.2.1.5- Unidade Cartográfica RE 2 - A1.....	257
4.2.1.6- Unidade Cartográfica RHE 1 - A1.....	257
4.2.1.7- Unidade Cartográfica UER 1 - A1.....	258
4.2.1.8- Unidade Cartográfica UE 1 - A1.....	259
4.2.1.9- Unidade Cartográfica EUR 2 - A1.....	260
4.2.1.10- Unidade Cartográfica UE 2- A1.....	260
4.2.1.11- Unidade Cartográfica UER 2 - A1.....	261
4.2.1.12- Unidade Cartográfica UER 3 - A1.....	262
4.2.1.13- Unidade Cartográfica REI 1 - A1.....	263
4.2.1.14- Unidade Cartográfica ER 2 - A1.....	264
4.2.1.15- Unidade Cartográfica UE 3 - A1.....	264
4.2.1.16- Unidade Cartográfica RE 3 - A1.....	265
4.2.1.17- Unidade Cartográfica ER 1 - Pm.....	266
4.2.1.18- Unidade Cartográfica ERU 1 - Pm.....	266
4.2.1.19- Unidade Cartográfica UER 1 - Pm.....	267
4.2.1.20- Unidade Cartográfica RE 1 - Pm.....	268
4.2.1.21- Unidade Cartográfica REU 1 - Pm.....	268
4.2.1.22- Unidade Cartográfica U 1 - Pt.....	269
4.2.1.23- Unidade Cartográfica EUR 1 - Pt.....	270
4.2.1.24- Unidade Cartográfica ERU 1 - Pt.....	271
4.2.1.25- Unidade Cartográfica U 1 - LO.....	271
4.2.1.26- Unidade Cartográfica ERU 1 - Lo.....	272
4.2.1.27- Unidade Cartográfica UI 1 - Lo.....	273
4.2.1.28- Unidade Cartográfica EUR 1 - Lo.....	274
4.2.1.29- Unidade Cartográfica UER 1 - Lo.....	275
4.2.1.30- Unidade Cartográfica U 2 - Lo.....	276
4.2.1.31- Unidade Cartográfica UR 1 - Lo.....	276

4.2.1.32- Unidade Cartográfica UI-Pe	277
4.2.1.33- Unidade Cartográfica UI 1 - Va	278
4.2.1.34- Unidade Cartográfica UE 1 - Va	279
4.2.1.35- Unidade Cartográfica UI 2 - Va	280
5- DESCRIÇÃO DAS UNIDADES CONTIDAS NA LEGENDA DO MAPA DE SOLOS	281
5.1- Brasil	281
5.2- Venezuela	283
6- AVALIAÇÃO DAS TERRAS PARA USO AGRÍCOLA.....	284
6.1- Aptidão Agrícola	284
6.1.1- Considerações Gerais	284
6.1.2- Metodologia	284
6.1.3- Avaliação das Classes de Aptidão Agrícola	286
6.1.4- Viabilidade da Melhoria das Condições Agrícolas	287
6.1.5- Simbologia de Convenções dos Grupos, Subgrupos e Classes de Aptidão Agrícola.....	287
6.1.6- Legenda de Aptidão Agrícola.....	288
6.1.7- Exigência das Terras para Aplicação de Insumos e Possibilidades de Mecanização	289
6.1.8- Classificação da Aptidão Agrícola, Níveis de Exigências e Possibilidades	291
6.1.9- Aptidão Climática para Algumas Culturas de Ciclo Curto	291
6.1.9.1- Viabilidade para Culturas de Ciclo Curto	292
6.1.9.1.1- Arroz.....	292
6.1.9.1.2- Feijão	292
6.1.9.1.3- Milho	292
6.1.9.1.4- Banana	292
6.1.9.1.5- Mandioca.....	293
6.1.9.1.6- Hortaliças.....	293
6.2- Capacidade de Uso Agropecuário – Venezuela	293
7- USO ATUAL DO SOLO.....	294
7.1- Agricultura	294
7.2- Pecuária	294
7.3- Extrativismo	295
8- CONCLUSÕES	295
8.1- Território Brasileiro	295
8.2- Território Venezuelano.....	296
9- RECOMENDAÇÕES	298
BIBLIOGRAFIA.....	298
ANEXOS	
1- CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA DESIGNAÇÃO DAS FASES	301
2- TABELA PARA A INTERPRETAÇÃO DE ANÁLISES DE LABORATÓRIO	303

3- DESCRIÇÃO DOS PEDONS REPRESENTATIVOS - VENEZUELA	305
4- TRABALHOS DE CAMPO	308
4.1- Trabalhos de Campo – Lado Venezuelano	308
4.2- Trabalhos de Campo – Lado Brasileiro	310
5- PERFIS REPRESENTATIVOS DAS UNIDADES PEDOGENÉTICAS-BRASIL	317
GUIA DE AVALIAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS – REGIÃO TROPICAL ÚMIDA ..	321
TABELA I – GRAUS DE LIMITAÇÕES DAS CONDIÇÕES AGRÍCOLAS DAS TERRAS	322
TABELA II – CLASSES DE APTIDÃO	325
VEGETAÇÃO	329
RESUMO	329
1- INTRODUÇÃO	329
2- METODOLOGIA.....	329
2.1- Pesquisa Bibliográfica.....	329
2.2- Confeção dos Mapas dos Ambientes Fitoecológicos.....	330
2.2.1- Mapa dos Ambientes Fitoecológicos do Território Brasileiro	330
2.2.1.1- Descrição e Análise dos Ambientes Fitoecológicos	330
2.2.1.1.1- Floresta Ombrófila Densa (Fd).....	330
2.2.1.1.2- Floresta Estacional Decidual (Fed).....	331
2.2.1.1.3- Floresta Estacional Semidecidual (Fes).....	331
2.2.1.1.4- Savana Arborizada (Sa).....	331
2.2.1.1.5- Savana Parque (Sp).....	331
2.2.1.1.6- Savana Estépica Parque (Cp)	331
2.2.1.1.7- Savana Estépica Arborizada (Ca)	332
2.2.2- Mapa dos Ambientes Fitoecológicos do Território Venezuelano	332
2.2.2.1- Descrição e Análise dos Ambientes Fitoecológicos	332
2.2.2.1.1- Bosque Ombrófilo Denso (B)	332
2.2.2.1.2- Bosque Arbustivo Esclerófilo (Ar).....	333
2.2.2.1.3- Savana com Bosque de Galeria e Palmeiras (Sbgp)	333
2.2.2.1.4- Savana Graminosa (S)	333
2.2.2.1.5- Savana Arbustiva (Su).....	335
3- COMPATIBILIZAÇÃO TEMÁTICA	335
4- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	336
BIBLIOGRAFIA	336
ANEXO – RELATÓRIO DAS VERIFICAÇÕES DE CAMPO	337
FAUNA	338
RESUMO	338
1- INTRODUÇÃO	338

2- METODOLOGIA	338
2.1- Metodologia Utilizada na Área Brasileira	338
2.1.1- Levantamento de Dados Existentes	338
2.1.2- Recompilação das Informações Existentes	339
2.1.2.1- Lista da Fauna	339
2.2- Metodologia Utilizada na Área Venezuelana	339
2.2.1- Recompilação das Informações Existentes	339
2.2.1.1- Lista da Fauna	339
2.2.1.2- Mapa de Unidades Ecológicas	340
2.2.2- Levantamento de Campo	340
2.2.2.1- Reconhecimento da Área	340
2.2.2.2- Estabelecimento de Locais de Amostragem	341
2.2.2.3- Amostragem	341
2.2.2.4- Entrevista com Moradores	341
2.2.3- Análise da Informação	341
2.2.3.1- Caracterização Taxonômica	341
2.2.3.2- Caracterização Ecológica	341
2.2.3.3- Sensibilidade Ecológica	342
3- COMPATIBILIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO FAUNÍSTICA	342
4- CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE	342
4.1- Caracterização Faunística da Área Brasileira	342
4.2- Caracterização Faunística da Área Venezuelana	345
4.2.1- Descrição das Unidades Ecológicas	345
4.2.1.1- Bosque Ombrófilo Tropical	345
4.2.1.2- Bosque Ombrófilo Premontano	345
4.2.1.3- Savana Ombrófila Premontana	345
4.2.1.4- Vegetação Alto “Tepuyana”	345
4.2.2- Descrição Taxonômica-Ecológica da Fauna da Área	346
4.2.2.1- Mamíferos	346
4.2.2.2- Aves	348
4.2.2.3- Répteis	350
4.2.2.4- Anfíbios	351
4.2.3- Análise Geral	352
5- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	355
BIBLIOGRAFIA	356

VOLUME II - DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIAL-ECONÔMICO

ANÁLISE SOCIOECONÔMICA	359
-------------------------------------	------------

RESUMO	359
1- INTRODUÇÃO	361
2-METODOLOGIA.....	363
3- CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO NO CONTEXTO REGIONAL/NACIONAL/INTERNACIONAL.....	365
4- CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA ÁREA ESTUDADA.....	367
4.1- Caracterização Socioeconômica da Área Brasileira.....	367
4.1.1- Aspectos Populacionais.....	367
4.1.1.1- População Residente por Unidade Territorial Básica.....	368
4.1.2- Comunidades Indígenas	368
4.1.2.1- Características das Principais Populações e Aldeias Indígenas	368
4.1.3- Estrutura Fundiária/Use e Ocupação Atual da Terra	369
4.1.3.1- Terras Sob Domínio da União, em Roraima, Segundo o Órgão Detentor da Posse.....	369
4.1.3.2- Terras Sob o Domínio da União, Localizadas na Área do Projeto	370
4.1.4- Estrutura Produtiva	370
4.1.4.1- Firms por Tipo de Atividades em Pacaraima – 1992/93	371
4.1.5- Infra-estrutura	371
4.1.5.1- Infra-estrutura Econômica	372
4.1.5.2- Infra-estrutura Básica	373
4.2- Caracterização Socioeconômica da Área Venezuelana	373
5- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS COMPLEMENTARES.....	374
5.1- Indicadores de Potencial Humano.....	375
5.1.1- Índice de Alfabetização	375
5.1.2- Índice de Mortalidade Infantil	375
5.1.3- Índice Médio de Vida.....	375
5.1.4- Índice de Atendimento de Serviços de Saúde	375
5.1.5- Índice de Ocupação da Área.....	375
5.1.5.1- Densidade Demográfica	375
5.1.5.2- População Indígena/População Local	376
5.1.6- Índice de Ocupação da População.....	376
5.1.6.1- Índice Médio da População Ocupada – PEA	376
5.1.6.2- Profissionais Universitários/População Total.....	376
5.1.7- Índice de Urbanização	376
5.1.7.1- População Urbana/População Total.....	376
5.1.7.2- Relação Habitantes/Domicílio	376
5.1.8- Nível de Renda Local (Renda Salarial Média Anual)	377
5.1.9- Relação Cesta Básica/Salário Mínimo	377
5.1.10- Índice de Disponibilidade de Serviços/Domicílio	377
5.2- Indicadores de Potencial Natural	377

5.3- Indicadores de Potencial Produtivo	377
5.3.1- Índice de Ocupação das Áreas Indígenas sobre Área Total	377
5.3.2- Rentabilidade da Produção do Setor Rural	378
5.3.3- Dinâmica do Setor Urbano Industrial.....	378
5.4- Indicadores de Potencial Político-Institucional.....	378
5.4.1- Participação das Receitas Próprias no Orçamento	378
5.4.2- Acesso à Representação Política	378
5.4.3- Áreas Institucionais	378
6- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	378
BIBLIOGRAFIA.....	379
ANEXOS	
Gráfico 1- Esquema Básico da Elaboração da Carta Síntese de Subsídios á Gestão do Território... 381	
Tabela 1- Avaliação da Potencialidade Social – Indicadores de Potencial Humano por Classes 382	
Tabela 2- Avaliação da Potencialidade Social – Indicadores de Potencial Natural por Classes..... 382	
Tabela 3- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Produtivo por Classes 383	
Tabela 4- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Político-Institucional por Classes 383	
Tabela 5- Indicadores Utilizados na Avaliação Socioeconômica da Área Brasileira por Unidade Territorial Básica 384	
Tabela 6- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Humano por Classes - Pacaraima 386	
Tabela 7- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Humano por Classes - Uiramutã..... 387	
Tabela 8- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Humano por Classes - Surumu 388	
Tabela 9- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Humano por Classes - Água Fria 389	
Tabela 10- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Natural por Classes - Pacaraima390	
Tabela 11- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Natural por Classes - Uiramutã..... 390	
Tabela 12- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Natural por Classes - Surumu 391	
Tabela 13- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Natural por Classes – Água Fria 391	
Tabela 14- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Produtivo por Classes - Pacaraima392	
Tabela 15- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Produtivo por Classes - Uiramutã. 393	
Tabela 16- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Produtivo por Classes - Surumu ... 394	
Tabela 17- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Produtivo por Classes - Água Fria 395	
Tabela 18- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Político-Institucional por Classes - Pacaraima396	

Tabela 19- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Político-Institucional por Classes - Uiramutã.....	396
Tabela 20- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Político-Institucional por Classes - Surumu	397
Tabela 21- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Político-Institucional por Classes - Água Fria	397
Tabela 22- Classificação da Potencialidade Social por Parâmetros e por Unidades Territoriais Básicas da Área Brasileira	398
Tabela 23- Prováveis Síntese com base na Classificação Socioeconômica das Unidades Territoriais Básicas da Área Brasileira	398
Tabela 24- Indicadores Utilizados para Avaliação da Área da Venezuela por Unidade Territorial Básica.....	399
Tabela 25- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Humano Santa Elena de Uairén	402
Tabela 26- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Humano El Paují	403
Tabela 27- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Humano Icabarú.....	404
Tabela 28- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Humano Resto Indígena	405
Tabela 29- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Natural Santa Elena de Uairén	406
Tabela 30- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Natural El Paují.....	407
Tabela 31- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Natural Icabarú.....	408
Tabela 32- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Natural Resto Indígena	409
Tabela 33- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Produtivo Santa Elena de Uairén.....	410
Tabela 34- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Produtivo El Paují.....	411
Tabela 35- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Produtivo Icabarú	412
Tabela 36- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Produtivo Resto Indígena.....	413
Tabela 37- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Institucional Santa Elena de Uairén	413
Tabela 38- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Institucional El Paují	413
Tabela 39- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Institucional Icabarú.....	415
Tabela 40- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Institucional Resto Indígena	415
Tabela 41- Potencialidade Social por Parâmetros e por Unidade Territorial Básica.....	416
Tabela 42- Prováveis Sínteses com Base na Classificação Socioeconômica das Unidades Territoriais Básicas da Área Venezuelana.....	416
Quadro 1- População Total por Unidade Territorial Básica e Taxa de Crescimento	417
Quadro 2- Número Total de Estabelecimentos por Tipo, por Unidade Territorial Básica, Município, Estado e Relação Percentual	417
Quadro 3- Venezuela, Estado Bolívar e Município Gran Sabana – Extensão do Sistema de Rodovias.....	417
Quadro 4- Distância entre os principais Centros Urbanos da Venezuela/Brasil	418
Quadro 5- Relação Cesta Básica e Renda Local por Unidade Territorial Básica	418
Quadro 6- População Indígena por Unidade Territorial Básica	418

Quadro 7- U.T.B: Santa Elena de Uairén - População, Superfície e Densidade	419
Quadro 8- U.T.B: Icabarú - População, Superfície e Densidade	419
Quadro 9- Infra-estrutura Física de Saúde – Camas Hospitalares por Unidade Territorial Básica .	419
Quadro 10- Pessoal Médico-Assistencial e Camas Hospitalares a Nível Nacional, Estadual e Municipal	420
Quadro 11- Instalações de Saúde por Tipo e por Unidade Territorial Básica	420
Quadro 12- Venezuela, Estado Bolívar e Município Gran Sabana - Óbitos e Taxas de Mortalidade Infantil	421
Quadro 13- Mortalidade por Causa, por Unidade Territorial Básica, Município, Estado e Relação Percentual	421
Quadro 14- Institutos de Ensino por Setor, por Unidade Territorial Básica, Município, Estado e Relação Percentual	422
Quadro 15- Matrícula por Nível Educativo por Unidade Territorial Básica, Município, Estado e Relação Percentual	422
Quadro 16- Município Gran Sabana - Esperança de Vida ao Nascer, por Sexo	422
Quadro 17- Força de Trabalho: Ocupados, Desocupados e Taxa de Desocupação por Unidade Territorial Básica.....	423
Quadro 18- Número Total de Profissionais Universitários Ocupados por Unidade Territorial Básica	423
Quadro 19- População Total, Domicílios e Média de Habitantes por Domicílio por Unidade Territorial Básica	423
Quadro 20- Uso Atual da Terra por Unidade Territorial Básica e Participação por Município/Estado	424
Quadro 21- População residente na Área por Unidade Territorial Básica	424
Quadro 22- Aptidão agrícola por Tipo de Solo, por Unidade Territorial Básica e Participação	425
Quadro 23- Indicadores de Produtos por Tipo de Cultivos em Quantidade e Valor.....	425
Quadro 24- Estrutura e Composição do Rebanho por Espécies, por Unidade Territorial Básica e Participação do Município e Estado	426

POTENCIAL ECONÔMICO AGROINDUSTRIAL

RESUMO	427
1- INTRODUÇÃO	428
2- METODOLOGIA	431
3- DESCRIÇÃO DA ECONOMIA AGROPECUÁRIA	432
3.1- No Contexto Mundial/Nacional.....	432
3.2- No Contexto Regional	433
3.3- No Contexto do Estado de Roraima	436
3.4- No Contexto da Área - Objeto do Estudo	444
3.4.1- Potencialidades da Área	446
3.5- Fatores Limitativos à Produção de Base Agrícola	446
3.5.1- Estrutura Fundiária.....	446
3.5.2- Pedologia	446

3.5.3- Infra-estrutura Econômica e Social	446
3.5.4- Capacitação Tecnológica.....	447
3.5.5- Planejamento da Produção Agropecuária	447
3.5.6- Aspectos de Mercado	447
3.5.7- Aspectos de Produção	447
3.5.8- Aspectos Ambientais.....	447
3.5.9- Aspectos de Cooperação Internacional.....	447
4- CONCLUSÕES.....	448
5- RECOMENDAÇÕES	450
5.1- Aspectos Físicos.....	450
5.2- Terreno da Estrutura Fundiária.....	450
5.3- Aspectos de Infra-estrutura	450
5.4- Aspectos de Mercado	450
5.5- Aspectos de Produção e Meio Ambiente	451
5.6- Assistência Técnica e Extensão Rural	451
BIBLIOGRAFIA	452

POTENCIAL ECONÔMICO MINERAL – ÁREA BRASILEIRA

RESUMO	454
1- INTRODUÇÃO	454
2- METODOLOGIA.....	454
3- PANORAMA DOS PRINCIPAIS RECURSOS MINERAIS.....	455
3.1- Diamante.....	455
3.1.1- Garimpos do Rio Maú.....	455
3.1.2- Garimpos dos Rios Quinô/Cotingo	458
3.1.3- Garimpos do Rio Suapi	458
3.1.4- Principais Estatísticas	458
3.1.4.1- Produção Mundial	458
3.1.4.2- Produção Nacional.....	460
3.1.4.2.1- Produção do Estado de Roraima.....	460
3.1.4.3- Reservas Mundiais.....	461
3.1.4.4- Reservas Domésticas	461
3.1.4.4.1- Reservas do Estado de Roraima	462
3.1.5- Exportação Brasileira.....	462
3.1.6- Importação Brasileira.....	462
3.1.7- Consumo Brasileiro	462
3.2- Ouro	462
3.2.1- Garimpos dos Rios Maú, Quinô/Cotingo e Suapi	462
3.2.2- Principais Estatísticas	463

3.2.2.1- Produção Mundial.....	463
3.2.2.2- Produção Nacional.....	463
3.2.2.2.1- Produção do Estado de Roraima.....	465
3.2.2.3- Reservas Mundiais.....	466
3.2.2.4- Reservas Domésticas.....	466
3.2.2.4.1- Reserva do Estado de Roraima.....	467
3.2.2.5- Exportação Brasileira.....	467
3.2.2.6- Importação Brasileira.....	467
3.2.2.7- Consumo Interno.....	467
3.3- Materiais de Construção.....	467
3.4- Urânio e Associados.....	467
4- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	469
BIBLIOGRAFIA.....	469
ANEXOS	
Fig.01- Mapa de Localização da Área Sob Análise.....	470
Fig.02- Região Garimpeira de Quinô-Cotingo e Maú-Mapa de Localização.....	471
Fig.03- Localização e Status dos Jazimentos.....	472
Fig.04- Produção de Diamante em Roraima-1982.....	473
POTENCIAL ECONÔMICO MINERAL – ÁREA VENEZUELANA	
RESUMO.....	474
1- INTRODUÇÃO.....	474
2- METODOLOGIA.....	474
3- DESCRIÇÃO DA ECONOMIA MINERAL.....	474
3.1- Diamante.....	475
3.1.1- Produção Mundial.....	476
3.1.2- Produção Nacional.....	476
3.2- Ouro.....	476
3.2.1- Produção Mundial.....	479
3.2.2- Produção Nacional.....	479
3.3- Outras Mineralizações.....	479
4- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	481
BIBLIOGRAFIA.....	481
POTENCIAL TURÍSTICO – ÁREA BRASILEIRA	
RESUMO.....	483
1- INTRODUÇÃO.....	485
2- METODOLOGIA.....	486
3- DESCRIÇÃO DA ECONOMIA TURÍSTICA.....	487

3.1- No Contexto Internacional e Nacional	487
3.2- No Contexto Regional.....	490
3.3- No Contexto do Estado de Roraima e da Área de Estudo	491
3.4- Potencialidades.....	492
3.4.1- Aspectos de Produção	493
3.4.2- Aspectos de Mercado	493
3.4.3- Aspectos Ambientais.....	493
3.4.4- Aspectos de Cooperação Internacional	493
3.5- Restrições Atuais ao Desenvolvimento do Turismo.....	493
3.5.1- Produção	493
3.5.2- Infra-estrutura	494
3.5.3- Mercado	494
3.5.4- Cooperação Internacional	494
3.6- Demanda e Oferta Turísticas	494
3.6.1- Demanda Turística	494
3.6.2- Oferta Turística.....	495
3.6.2.1- Atrativos Naturais e Ecológicos	495
3.6.2.2- Atrativos Religiosos, Históricos e Culturais	495
3.6.2.3- Outros Tipos de Atrativos	496
4- CONCLUSÕES.....	496
5- RECOMENDAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DO TURISMO	498
5.1- O Turismo como Atividade Essencial ao Desenvolvimento da Economia	498
5.2- Conhecimento do Mercado Turístico.....	498
5.3- Infra-estrutura e Equipamentos Turísticos	498
5.4- Capacitação de Recursos Humanos	498
5.5- Marketing e Promoção.....	499
5.6- Fomento Executivo a Empreendimentos em Atividades Turísticas	499
5.7- Conclusões Analíticas.....	499
BIBLIOGRAFIA	500
 POTENCIAL TURÍSTICO – ÁREA VENEZUELANA	
LISTA GERAL DE ATRATIVOS TURÍSTICOS	502
 USO DA TERRA – ÁREA BRASILEIRA	
1- INTRODUÇÃO	594
2- METODOLOGIA.....	504
3- USO ATUAL DO SOLO E COBERTURA VEGETAL.....	504
3.1- Rural	504
3.1.1- Agricultura.....	505

3.1.2- Pecuária.....	505
3.1.3- Extrativismo Vegetal.....	506
3.1.4- Mineração	506
3.2- Áreas Especiais	506
3.2.1- Reserva Indígena Ingarikós	507
3.2.2- Parque Nacional de Monte Roraima	507
4- COBERTURA VEGETAL	507
4.1- Floresta	507
4.2- Campos Naturais (Pastagens)	507
4.3- Savanas Acidentadas (Cerrado)	507
4.4- Áreas Queimadas	508
5- USOS COMPROMETIDOS	508
6- IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS E IMPACTOS SOBRE OS RECURSOS NATURAIS	508
7- CONFLITOS SOCIAIS.....	508
USO DA TERRA – ÁREA VENEZUELANA	509
1- METODOLOGIA	509
2- USO ATUAL E COBERTURA VEGETAL.....	509
2.1- Área Rural.....	510
2.2- Parque Nacional de Canaima.....	510
2.3- Zona Protetora Sul de Bolivar.....	511
2.4- Usos Comprometidos.....	512
3- IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS.....	512
3.1- Impactos Sobre os Recursos Naturais.....	512
3.2- Conflitos Sociais	513
4- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	514

Apresentação

Em Washington, D.C., no dia 17 de novembro de 1995, realizou-se a sessão de trabalho entre o Grupo de Trabalho V (Meio Ambiente) da Comissão Binacional de Alto Nível Brasil/Venezuela e o Departamento de Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente da Organização dos Estados Americanos, na qual se discutiu o “Projeto Conjunto Brasil/Venezuela para o Zoneamento Ecológico-Econômico e o Ordenamento Territorial na Região Fronteiriça entre Vila Pacaraima e Santa Elena de Uairén”.

Com o propósito de promover o desenvolvimento das áreas fronteiriças entre Brasil e Venezuela, os representantes permanentes de ambos os países, junto às Organizações dos Estados Americanos -OEA, enviaram ao Secretário Geral da Organização uma Nota Conjunta, datada de 06 de fevereiro de 1995. Em resposta, o Secretário Geral, mediante Nota, datada de 22 de fevereiro do mesmo mês, comunicou o seu “aprovo” à solicitação dos Governos do Brasil e Venezuela, informando sobre a sua orientação à Secretaria Executiva para Assuntos Econômicos e Sociais, no sentido de que incluísse os temas mencionados nas atividades do Projeto Plurianual de Cooperação Amazônica, a cargo do Departamento de Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente da Organização.

O Projeto, em questão, resulta dos processos de cooperação e integração, empreendidos por ambos os países, Brasil e Venezuela, no âmbito da Comissão Binacional de Alto Nível - COBAN e do Mecanismo Político de Consulta -MPC, que, em 29 de outubro de 1994, deram lugar ao Memorando de entendimento à instituição de um programa conjunto, na Área de Sensores Remotos e Sistemas de Informações Geográficas, assim como em outras Áreas Técnicas e Científicas de Interesse à Gestão de Recursos Naturais Renováveis. O Acordo Complementar ao Convênio Básico de Cooperação Técnica entre os Governos da República Federativa do Brasil e da República da Venezuela, para a Cooperação da Região Amazônica e Orinoquense, foi firmado em 04 de julho de 1995. Com base nesses entendimentos, os dois países decidiram realizar um projeto de levantamento, ordenação e processamento de dados na região fronteiriça, compreendida entre os paralelos 04° 00' e 05° 00' de latitude N e os meridianos 60° 00' e 62° 00' W Gr. Assim, a execução conjunta do presente projeto, para o Zoneamento Ecológico-Econômico e o Ordenamento Territorial, foi delineada pelos parâmetros recomendados pelo Grupo de Trabalho V (Meio Ambiente) da COBAN, muito embora se tenha buscado complementá-la com trabalhos atinentes às necessidades específicas de cada país, suas legislações nacionais, assim como o processo e formulação de políticas de ações conjuntas, na região.

A área, em destaque, tem uma superfície de aproximadamente 20.000 km² (vinte mil quilômetros quadrados) e abrange zonas brasileiras e venezuelanas. Seus pontos focais são determinados por Santa Elena de Uairén, na Venezuela e Pacaraima, no Brasil. Nesse setor, o limite internacional está definido pelo divisor hidrográfico que separa as bacias do rio Orinoco e Amazonas. Dessa maneira, os estudos empreendidos englobam a parte alta dos cursos de importantes tributários de ambas as bacias, áreas críticas, de grande importância ambiental, no

que se refere tanto à análise como à tomada de decisões das mesmas, as quais afetarão os correspondentes territórios nacionais, envolvidos ao sudeste e nordeste.

A concepção inicial do projeto originou-se do desejo de ter-se como alvo os municípios de Santa Elena de Uairén e Pacaraima e como eixo rodoviário a principal e única via de comunicação entre Brasil e Venezuela., já que, com tal seleção, o projeto contribuirá para aprofundar e acelerar o processo de desenvolvimento e de integração na região fronteira, resguardando a soberania de cada país sobre seu território.

A fim de que esse processo se venha desenvolver, em termos socialmente justos, ambientalmente sustentáveis e economicamente eficazes - bases fundamentais das políticas do Brasil e Venezuela, no que tange à promoção e ao desenvolvimento de suas fronteiras -, ambos os países consideram de grande importância o Ordenamento Territorial e o Zoneamento Ecológico-Econômico.

É importante mencionar que, de acordo com os parâmetros adotados para este projeto, o Ordenamento Territorial e o Zoneamento Ecológico-Econômico da região não constitui um fim em si mesmo, senão que um instrumento político, cujo objetivo é a regulamentação do uso dinâmico do território e, como tal, poderá ser modificado à luz de novas técnicas de gestão.

No contexto do Zoneamento Ecológico-Econômico e do Ordenamento Territorial, o trabalho dos levantamentos, estudos, organização e processamento de dados e informações permitirá a identificação e classificação, na área delimitada pelo projeto, de três tipos básicos de zonas destinadas a usos distintos, que são as:

- Zonas Produtivas (ou de Expansão) - onde se pode assegurar o uso dos recursos naturais, mediante o incremento da incorporação do progresso técnico e de condições favoráveis à qualidade de vida para a população;

- Zonas Críticas (ou de Proteção) - devido as suas especificidades e/ou usos restritivos, em conformidade com as normas específicas de cada país e

- Zonas sob Conflito de Uso - pela incompatibilidade entre a sua potencialidade natural e o seu uso atual do solo.

Essas zonas têm por objetivo, dentro do contexto da região, otimizar os processos de expansão das atividades e o planejamento da infra-estrutura das comunidades regionais.

Por outro lado, espera-se que esta primeira fase venha fornecer os necessários subsídios para que, em segunda instância, deva-se estabelecer a seleção de áreas (janelas), alvos de detalhes do projeto e que se dêem a devida continuidade à busca da realização plena das expectativas do Projeto de Zoneamento Ecológico-Econômico e o Ordenamento Territorial.

Valter José Marques

Coordenador Técnico-BR

Introdução

A estratégia de desenvolvimento regional, configurada no Plano de Desenvolvimento da Amazônia - PDA, destaca a importância da integração geopolítica, socioeconômica e cultural da região amazônica com países da PANAMAZÔNIA, por meio da intensificação dos fluxos comerciais e da população, envolvendo atividades e iniciativas pertinentes, materializáveis nas próprias agendas de cooperação bilateral e multilateral.

A Política Nacional Integrada para a Amazônia Legal, por seu turno, corresponde à preocupação do Governo Federal, em relação à região, no sentido de, entre outros fatores, dar bases sólidas à integração crescente da Amazônia brasileira, no contexto da Amazônia continental e acesso aos mercados mundiais.

Assim, merece o devido reconhecimento o fato de que a Amazônia não é, meramente, uma questão regional. A Amazônia, ao contrário, em face da sua importância estratégica, assume a condição de questão nacional central para as transformações em curso, na virada do milênio. Delineia-se, desse modo, a estruturação de um Projeto Amazônico que, além dos efeitos internos previstos, facilitará a interação do Brasil com os demais países amazônicos. Essa perspectiva de integração continental favorecerá a consolidação de um mercado entre os países localizados na área amazônica. Cumpre, assim, que se promova a intensificação das articulações físicas, econômicas e culturais da região com os demais países amazônicos, no âmbito de ação do Tratado de Cooperação Amazônico.

Esse Projeto Amazônico, ao sinalizar os rumos do desenvolvimento sustentável da região, cimentar-se-á em alguns postulados básicos, dentre os quais se ressaltam aqueles que aludem à exigência, segundo a qual o desenvolvimento da Amazônia se formule e complemente na sua totalidade, tendo como resultante uma estreita colaboração de todos os países que, em maior ou menor proporção, partilham a Bacia Hidrográfica Amazônica. Com isto, dever-se-ão planejar os ecossistemas, na sua integridade, a fim de que se possa evitar a indução dos indesejáveis desequilíbrios ao meio ambiente.

O processo de planejamento integrado de toda a região, sem prejuízo de iniciativas nacionais, é de fundamental importância para a promoção e sustentabilidade do seu desenvolvimento, demandando a cooperação estreita e harmônica entre países soberanos e independentes, que deverão concentrar seus interesses nacionais, em busca de um objetivo de maior alcance, cujos resultados, no médio e longo prazos, dever-se-ão revelar mais eficientes, duradouros e sólidos, em termos das finalidades de desenvolvimento a serem alcançadas. Para tal podem-se considerar, como alicerce, em tal sentido, as prescrições do Pacto Amazônico, enquanto instrumento jurídico de política internacional do mais relevante significado, em respaldo à consecução do referido desiderato.

No âmbito desse cenário, o Zoneamento Ecológico Econômico tem um papel de inquestionável importância a desempenhar, por ser um instrumento político e técnico de planejamento, cuja finalidade consiste em otimizar o uso do território e as políticas públicas. Do ponto de vista técnico, ele organiza informações sobre o território, necessárias para planejar e gerir a ocupação racional e o uso sustentável dos recursos naturais. Do ponto de vista político, ele serve para incrementar a eficácia das decisões políticas e da intervenção pública na gestão do território, assim como engendrar canais de negociação entre as várias esferas de governo e a sociedade local.

No caso específico da região fronteira Brasil/Venezuela, objeto deste estudo, o delineamento de ações, para viabilizar o desenvolvimento desta área, à base das sinalizações indicativas e monitoradoras do Zoneamento Ecológico-Econômico, é primordial para elevar-se o grau de integração entre ambos os países.

Na prática, as comunidades fronteiriças são, não apenas, agentes de integração, mas, também, beneficiários diretos desse processo. Indubitavelmente, compete aos Governos criarem as condições políticas para que esse processo seja colocado em evidência. Contudo, compete à definição do ritmo deste processo, o estímulo e fortalecimento de decisões táticas, a nível governamental, quanto à iniciativa, capacidade, sinergia e criatividade dos interessados regionais.

Nesse enfoque, ora apresentado, que compõe o elenco de esforços desempenhados pelo ZEE, objetiva-se a avaliação das condições de fragilidade dos ambientes naturais e a realidade socioeconômica, visualizando-as, no âmbito das perspectivas do processo de integração da área de fronteira Brasil-Venezuela.

Assim, dividiu-se este estudo em três Tomos, como a seguir apresentar-se-ão:

Tomo I: trata-se de um documento executivo, em dois volumes, sendo o primeiro dedicado à Legislação Ambiental, componente do Arcabouço Jurídico-Institucional e o segundo, subsidiando a gestão territorial da área, abrange os referenciais metodológicos que nortearam o estudo e orientaram ao planejamento de futuras ações governamentais para o desenvolvimento da região estudadas.

O Tomo II: divide-se em dois volumes, que se referem ao Diagnóstico Físico-Biótico (Volume I) e Social-Econômico (Volume II). O Volume I divide-se em sete capítulos, com o primeiro dedicado à análise da Vulnerabilidade Natural, ante à erosão, seguido de volumes, referentes às diversas temáticas que serviram de base à análise geral, denominadas Hidroclimatologia, Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e Fauna. O Volume II aborda o Diagnóstico do Meio Social-Econômico, da área estudada, através da análise das características socioeconômicas (Capítulo I), do Potencial Econômico, tendo como referências as atividades minerais, agrícolas e turísticas (Capítulo II) e, finalmente, o processo de ocupação atual do solo (Capítulo III).

No Volume I do Tomo II, o estudo abrange uma caracterização físico-biótica da área, analisando as características hidroclimatológicas, geológicas, geomorfológicas, pedológicas, assim como da vegetação e fauna da região (Capítulos II a VII). O resultado destas caracterizações serviu de subsídio à elaboração da análise da vulnerabilidade natural a erosão, apresentado no Capítulo I. A importância desta análise relaciona-se com sua primordial interação com os resultados dos estudos de potencialidades social que levaram a elaboração da carta síntese de ordenamento do território.

No Volume II do Tomo II, o estudo abrange uma caracterização socioeconômica da área nos contextos regional, nacional e internacional e em relação às suas vertentes brasileira e venezuelana, envolvendo aspectos populacionais, comunidades indígenas, estrutura fundiária, estrutura produtiva e infra-estrutura, entre outros indicadores, que servem para avaliar o potencial humano, natural, produtivo e político-institucional da área. São cinzeladas conclusões analíticas identificadoras de condicionantes ao desenvolvimento socioeconômico da aludida área fronteiriça e delineadas recomendações norteadoras do aproveitamento racional do potencial produtivo dessa região, visando alavancar, diversificar, modernizar e fortalecer sua base produtiva.

O Tomo III corresponde aos Mapas impressos das temáticas desenvolvidas (Tomo II), apresentados em escala 1:250.000 e arquivados em formato digital (CD ROOM) junto com outros arquivos integrantes de um Sistema de Informação Geográfica (Formato ARC INFO).

Espera-se, assim, através deste estudo, oferecer subsídios à gestão territorial, de sorte a que sua consecução reverta-se no balizamento de adequadas ações, que promovam a ocupação ordenada e o desenvolvimento harmonioso do referido contexto fronteiriço.

VOLUME I
DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO-BIÓTICO

I- Análise da Vulnerabilidade Natural

RESUMO

A avaliação da vulnerabilidade natural, por efeito da erosão dos solos, na zona fronteira de Venezuela e Brasil, entre as localidades de Santa Elena de Uairén e Vila Pacaraima, foi realizada com base nos dados obtidos sobre: clima, geologia, geomorfologia, solos e vegetação, para as diferentes unidades homogêneas, identificadas mediante o uso de sensores remotos e trabalhos de campo. A classificação da estabilidade da área foi procedida em função da distribuição espacial das referidas unidades homogêneas - classificadas em 5 categorias: vulnerável, moderadamente vulnerável, moderadamente vulnerável/estável, moderadamente estável e estável - e da importância particular de cada um dos fatores na determinação de cada classe de vulnerabilidade. Desta maneira, usando-se tais informações e atributos, elaborou-se o Mapa de Vulnerabilidade Natural, parte integrante do volume de anexos.

1- INTRODUÇÃO

A partir da caracterização de alguns parâmetros físicos e biológicos da natureza - vegetação, geologia, tipo de solo, geomorfologia e clima - avaliou-se o grau de vulnerabilidade/estabilidade da área limitada pelas coordenadas 4°00' - 5°00' de latitude norte e 60°00' - 62°00' de longitude oeste. Os resultados deste estudo estão apresentados num mapa denominado Mapa de Vulnerabilidade Natural (anexo).

O objetivo deste trabalho é elaborar informações, análises e conclusões para a Carta de Potencialidade Social e para os estudos de zoneamento ecológico-econômico e o ordenamento territorial da região.

O conceito de vulnerabilidade/estabilidade natural, adotado para este estudo, é definido em relação ao tipo de resposta ante à erosão dos solos, avaliado de acordo com suas propriedades físico-naturais. Cabe destacar que o Grau ou Índice de Vulnerabilidade corresponde ao inverso ao Grau de Estabilidade.

2- METODOLOGIA

A metodologia empregada para a confecção do Mapa de Vulnerabilidade / Estabilidade Natural, foi apresentada aos participantes do Projeto por técnicos do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) do Brasil, durante um seminário conjunto realizado em Ciudad Bolívar (Venezuela) nas dependências da Empresa C.V.G. Técnica Minera, C. A.

Resume-se na designação de um valor numérico denominado Índice de Vulnerabilidade / Estabilidade Natural para as distintas Unidades de Paisagem Natural.

Delimitaram-se as Unidades de Paisagem Natural de forma distinta em cada país. No Brasil, partir da análise realizada sobre uma imagem LANDSAT TM, escala 1: 250.000, nas bandas 3, 4 e 5, correspondentes às cores azul, verde e vermelho, respectivamente. Na Venezuela, a partir da análise de uma imagem de Radar na Banda X (3,12 centímetros de comprimento de onda), também a uma escala de 1:250.000. A seguir, subdividiram-se as unidades, utilizando-se imagem LANDSAT com as mesmas bandas acima descritas.

Caracterizaram-se tais unidades, em ambos países, a partir do estudo dos padrões de textura, tonalidade, sistemas de drenagem e formas de relevo.

Na área venezuelana, obtiveram-se 183 unidades. No Brasil, como resultado desta primeira etapa, delimitou-se um número de Unidades de Paisagem Natural superior a 400.

Contudo, após efetuada uma reinterpretação e compatibilização das unidades, em termos de superfície ocupada e similaridade de padrões, simplificou-se para 190.

Avaliou-se, individualmente, cada uma das Unidades de Paisagem Natural com referência aos seguintes temas: Clima, Geologia, Geomorfologia, Solos e Vegetação, estabelecendo-se, previamente, valores de vulnerabilidade/estabilidade para cada uma das unidades dos mapas temáticos, conforme as especificações seguintes:

VULNERABILIDADE		BRASIL	VENEZUELA
Classe	Grau	Unidades Homogêneas	Unidades Homogêneas
Estável	1,0		
	1,1		
	1,2		
	1,3		
	1,4		101; 102; 104; 103
Moderadamente Estável	1,5	35; 50; 39; 179	
	1,6	36; 40; 53; 184; 37; 44	150; 62; 63; 65; 98; 99; 147; 149
	1,7	34; 172; 185; 186; 38; 45	114; 125; 169; 170; 185; 190; 191; 91; 60; 61
	1,8	1; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 26; 27; 28; 30; 31; 33; 43; 58; 52; 99; 101; 103; 114; 181; 183	11; 12; 13; 28; 42; 55; 56; 57; 58; 64; 116; 157; 161; 171
Moderadamente Estável/ Vulnerável	1,9	2; 3; 9; 25; 29; 32; 47; 45; 49; 59; 102; 182; 94; 100; 110; 116; 105; 109; 138	6; 14; 16; 18; 26; 30; 31; 32; 37; 39; 40; 41; 43; 44; 45; 46; 54; 59; 70; 97; 100; 108; 109; 110; 112; 113; 115; 118; 121; 132; 134; 136; 143; 151; 156; 163; 164; 173; 174; 186; 187.
	2,0	4; 6; 7; 8; 10; 11; 12; 42; 46; 55; 56; 64; 65; 66; 67; 69; 76; 77; 80; 98; 81; 89; 115; 159; 112; 130; 132; 136; 155; 79; 140.	5; 17; 23; 24; 33; 52; 53; 72; 111; 117; 119; 120; 129; 140; 141; 148; 153; 155; 160; 168; 184; 189
	2,1	5; 60; 68; 70; 72; 92; 96; 97; 113; 151; 152; 153; 190; 133; 137; 142; 171; 174; 51; 57; 63; 71; 73; 78; 108; 111; 131; 135; 160; 175; 176	15; 19; 20; 21; 22; 25; 29; 34; 35; 36; 38; 66; 67; 69; 73; 80; 81; 82; 83; 84; 85; 86; 87; 88; 89; 90; 122; 123; 124; 128; 130; 152; 158; 162; 179; 181; 183;
Moderadamente Vulnerável	2,2	13; 14; 15; 41; 61; 62; 74; 75; 87; 106; 107; 90; 91; 104; 117; 118; 93; 125; 128; 144; 156; 157; 158; 164; 139; 154; 189; 167; 54; 85; 88	1; 2; 3; 4; 7; 8; 9; 47; 48; 49; 50; 51; 68; 71; 75; 77; 78; 93; 94; 126; 127; 128; 131; 133; 135; 137; 138; 139; 159; 165; 27; 166
	2,3	83, 121, 122, 124, 134, 141, 95, 143, 145, 165, 173, 177, 187, 188, 166, 178, 127	74; 76; 95; 96; 142; 172; 175; 176; 177; 178; 180
	2,4	120, 123, 126, 129, 146, 148, 149, 150, 161, 170, 180, 84, 82, 169, 86	92; 79
	2,5	163, 119, 162, 147, 168	
	2,6		
	2,7		
	Vulnerável	2,8	
2,9			
3,0			

Tabela 1- Valores de vulnerabilidade/estabilidade para cada uma das unidades dos mapas temáticos

Classe de Vulnerabilidade	Nº de Unidades de Paisagem (Venezuela)	Nº de Unidades de Paisagem (Brasil)	Número do Total das Unidades	Venezuela (% total)	Brasil (% total)
Vulnerável	-	-	-	-	-
Moderadamente Vulnerável	45 (24%)	68 (36%)	113 (30%)	40	60
Moderadamente Estável/Vulnerável	114 (60%)	106 (56%)	220 (58%)	52	48
Moderadamente Estável	22 (12%)	16 (8%)	38 (10%)	58	42
Estável	8 (4%)	-	8 (2%)	100	-

Tabela 2 - Quantidade e percentual relativo das unidades homogêneas para cada Classe de Vulnerabilidade

Classe de Vulnerabilidade	Clima		Geologia		Geomorfologia		Solos		Vegetação	
	Br	Ve.	Br	Ve.	Br	Ve	Br	Ve..	Br	Ve..
Estável (%)	-	22,7	-	15,1	-	15,1	-	32	-	15,1
Moderadamente Estável (%)	22	19,5	14,7	15,8	17,6	21,9	28,9	29,2	16,3	13,4
Moderadamente Estável/Vulnerável (%)	18,2	15,8	14	23,7	18,4	17,8	25,6	26,7	23,6	15,8
Moderadamente Vulnerável (%)	16,8	15,0	20,6	21,2	19,9	18,5	21	24,7	21,6	20,3
Vulnerável (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 3 - Influência em percentual de cada um dos fatores independentes na avaliação da Vulnerabilidade por Classe.

- Os valores de vulnerabilidade/estabilidade designados para cada unidade variam entre 1 e 3, divididos em intervalos de 0,1 - correspondendo a 21 classes de vulnerabilidade: 1,0; 1,1; 1,2;...2,8; 2,9; 3,0 -, em que os maiores valores indicam as unidades de cada tema que mais contribuem à instabilidade da área. Obtêm-se os referidos valores através do cálculo da média aritmética dos componentes dominantes e subdominantes de cada unidade de mapeamento.

A sobreposição da Carta de Unidades de Paisagem Natural (obtida no primeiro passo da metodologia) com os mapas temáticos, contendo os valores de vulnerabilidade/estabilidade, previamente estabelecidos, para cada unidade, permitiu que se atribuissem 5 valores de Classe de Vulnerabilidade (um para cada tema abordado) para cada uma das Unidades de Paisagem Natural. Obteve-se o valor final pelo cálculo da média aritmética dos 5 totais / temas.

Enquadraram-se, como desfecho da aplicação da metodologia anteriormente referida, as 190 Unidades de Paisagem Natural, localizadas em território brasileiro e as 183, localizadas na Venezuela, em 13 classes de vulnerabilidade (das 21 possíveis) com valores agrupados entre 1,5 a 2,5 e de 1,3 a 2,4, respectivamente. Designou-se uma cor característica para cada Classe de Vulnerabilidade, dentro de uma escala de cores com extremos em vermelho para as classes com altos valores e azul para os menores valores.

Realizou-se um novo agrupamento destas Classes de Vulnerabilidade, visando facilitar a compreensão e análise dos mapas, permitindo descrever a área como Vulnerável (classes

com valores entre 3,0 a 2,7), Moderadamente Vulnerável (valores entre 2,6 a 2,3), Moderadamente Estável/Vulnerável (valores entre 2,2 a 1,8), Moderadamente Estável (valores entre 1,7 a 1,4) e Estável (valores entre 1,3 a 1).

3- DESCRIÇÃO E ANÁLISE TEMÁTICA

Quanto à vulnerabilidade das distintas unidades delimitadas na área, em síntese, observaram-se as seguintes características:

- a área fronteiriça entre Brasil e Venezuela apresenta mais de 70% das unidades delimitadas, compreendidas por regiões que são avaliadas como pertencentes à classe Moderadamente Estável/Vulnerável, índice intermediário dentro da classificação adotada. No território venezuelano, a classe Moderadamente Estável/Vulnerável concentra aproximadamente 70% das unidades e no brasileiro 72%;

- analisando-se a importância relativa de cada um dos fatores considerados na determinação da vulnerabilidade, observa-se que na Venezuela o que mais contribui na designação da classe Moderadamente Estável/Vulnerável são as características dos *Solos* e da *Geologia*. Os Solos são superficiais a moderadamente profundos, com texturas médias a grosseiras e oriundos de rochas sedimentares do Grupo Roraima. No Brasil, exercem maior importância os *Solos* e, em seguida, a *Vegetação* (tabela 3);

- as unidades classificadas como Moderadamente Vulnerável são, em segunda ordem, as mais numerosas dentro da área do Projeto, concentrando 30% do total. Discriminam-se em 40%, aproximadamente, no território venezuelano e 60% no território brasileiro (tabelas 1 e 2);

- da análise dos fatores que mais contribuem à vulnerabilidade natural destas unidades, destacam-se os Solos, a Geologia, a Vegetação e a Geomorfologia como os quatro (4) fatores de similar incidência sobre o comportamento da área, sendo coincidentes em território venezuelano e brasileiro (tabela 3);

- as unidades classificadas como Moderadamente Estável correspondem a 10% das unidades totais, caracterizadas em 58% no território venezuelano e 42% no território brasileiro (tabelas 1 e 2);

- a região, em sua quase totalidade, é ausente de áreas com alta estabilidade natural, sendo que somente 2,0 % de todas as unidades definidas se inserem na Classe Estável, localizando-se exclusivamente no território venezuelano, onde correspondem a aproximadamente 5% das unidades encontradas. As características dos *Solos* e do *Clima* são os fatores que mais influem na vulnerabilidade destas áreas (tabelas 1, 2 e 3);

- não há registros, em toda área do projeto, de regiões com grau de vulnerabilidade natural extrema (Classe Vulnerável) ante à erosão dos solos (tabelas 1 e 2)

4- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Na área, em apreço, destacam-se quatro Classes de Vulnerabilidade: Estável, Moderadamente Estável, Moderadamente Estável / Vulnerável e Moderadamente Vulnerável. Elas se apresentam distribuídas conforme a seguir:

- as classes de vulnerabilidade Moderadamente Estável/Vulnerável, presentes nos setores NW e SE, são as que ocupam a maior extensão do território, aproximadamente 58% da área total;

- a classe Moderadamente Estável, no setor SW, cobre cerca de 10% do contexto;
- a classe Moderadamente Vulnerável ocorre em terrenos do setor NE, havendo, também, alguns registros no setor NW. Representam 30% da superfície total;
- a classe Estável abrange 2%, encontrando-se, unicamente, em território venezuelano.

A aplicação de metodologias diferentes, em ambos os países, na identificação das unidades homogêneas, redundou em certo obstáculo para compatibilização das unidades, na região da fronteira. O seminário conjunto, realizado na Cidade de Manaus, deu a devida solução às dificuldades na determinação da vulnerabilidade natural.

No território brasileiro, observa-se uma grande heterogeneidade nas áreas ocupadas pelas diferentes unidades homogêneas, eminentemente nas de maior extensão, que se localizam no setor SW da área. Nestes setores, a cobertura da vegetação densa dificultou o reconhecimento de outras características, como textura ou tonalidade na Imagem LANDSAT, que permitissem a subdivisão em unidades menores.

O tema solos teve uma contribuição maior no número e distribuição de agrupamentos de unidades homogêneas por classe de vulnerabilidade/estabilidade natural, no território brasileiro, devido ao maior detalhe, referente aos quatro demais temas analisados. Na Venezuela, o maior detalhe foi aportado pela Geomorfologia. Com base na análise de imagens LANDSAT, executou-se o mapa de vegetação, que deu subsídios à identificação das mudanças de cobertura vegetal, através das diferenças de tonalidades.

Considerando-se a distribuição espacial das Classes de Vulnerabilidade, dentro da área de estudo do Projeto, observa-se que as áreas consideradas como estáveis só estão presentes no território venezuelano e ocupam pequena parte do total.

Somente 25% da área total tem maiores possibilidades de aproveitamento antrópico, devido ao seu baixo grau de fragilidade natural. Dos 5 fatores analisados, concluiu-se que as características físicas e químicas dos solos são o fator limitante a ser considerado para atuais ou futuras atividades de aproveitamento na região.

Os resultados obtidos no mapa de Vulnerabilidade Natural ajustam-se, consideravelmente, às condições predominantes, tanto no território brasileiro como no venezuelano, entretanto acredita-se ser, ainda, necessário:

- 1) Estudar-se a possibilidade de agregar - dentro da metodologia empregada para definir a vulnerabilidade dos Solos - certos fatores de grande importância, como são a textura, profundidade e estrutura;
- 2) Inserir-se no cálculo da vulnerabilidade climática o grau de intensidade da precipitação.

BIBLIOGRAFIA

- INPE, 19.., Metodologia para la obtención de Unidades Homogéneas y vulnerabilidad Natural. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. San José dos Campos, Brasil.
- U.C.V., 1989. La Erosión Hídrica, Diagnostico y control. Revista N 37 de la Facultad de Agronomía . Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela. 167 pp.

II- Hidroclimatologia

RESUMO

O diagnóstico preliminar do clima e dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, a nível de macroplanejamento, pretende subsidiar a política de desenvolvimento sustentável na região hidrográfica compreendida entre as latitudes 4° N a 5° N e longitudes 60° W a 62° W, com cerca de 14.623 km². Estimaram-se em 347 m³/s as vazões médias de longo período, enquanto que a descarga, com 90% de permanência, em 65,8 m³/s. Nestes termos, vislumbrou-se o problema entre a potencialidade hídrica e a demanda regional, em que os consumidores d' água nem sempre estão próximos a fontes hídricas com potencialidade e qualidade suficientes para atendimento permanente das demandas consuntivas (abastecimento doméstico, industrial e irrigação) e não consuntivas (geração de energia de fonte hidráulica, navegação, piscicultura, etc.). A metodologia utilizada, na área venezuelana, consistiu na atualização e análise da informação disponível; na área brasileira, efetuou-se um ajuste estatístico dos dados hidrometeorológicos existentes, recompilou-se e avaliou-se o material bibliográfico.

A atividade da Convergência Intertropical (ITC) estabelece as condições climáticas da zona, através da precipitação máxima no verão astronômico e uma época de seca ou de menor pluviosidade, que abrange o período de janeiro a março. A precipitação média anual da área é de 1.600 mm.

Do ponto de vista hidrográfico, a área venezuelana pertence à bacia do rio Caroni, que tem uma vazão média, em Caruakén, de cerca de 650 m/s. A maioria das sub-bacias tributárias do rio Caroni apresenta-se com um padrão de drenagem dendrítico a retangular; os cursos principais escavaram seu leito ao longo dos planos de fraturamento dos estratos rochosos. A região brasileira inclui-se na bacia do rio Surumu, cuja vazão média anual, em Vila Surumu, é de 62 m/s. Não há grandes cheias e, na época da estiagem, os recursos hídricos são escassos.

Os aproveitamentos hídricos visam, principalmente, ao abastecimento doméstico. Santa Elena, Icabaru, Pacaraima e Surumu são as localidades que contam com serviço público de abastecimento d' água. O tratamento d' água limita-se ao processo de cloração.

1- INTRODUÇÃO

Comungando com outros aspectos, que definem o ambiente físico-natural, tais como: Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e Fauna, efetuou-se um estudo hidroclimatológico, incluindo a avaliação e análise das condições climáticas da área, tendo-se como objetivos:

- identificar áreas de aproveitamento potencial e conservação;
- determinar a vulnerabilidade natural, buscando identificar potencialidades e limitações;
- definir as ações de ordenamento e prognosticar conflitos, oriundos de usos antagônicos do espaço, com base nos resultados obtidos da análise de fragilidade;
- avaliar as condições do clima predominante;
- identificar a rede de drenagem e divisores d' água, para detectar os limites das principais bacias e sub-bacias;
- inventariar e avaliar a informação hidrológica existente e

- avaliar o potencial hídrico, demandas, potencial hidroelétrico e alternativas energéticas.

2- METODOLOGIA

2.1 - Metodologia Utilizada na Área Venezuelana

Os Mapas de Isoietas Médias Anuais, Temperatura Média Anual e Zonas de Vida de Holdridge, tiveram como base a informação gerada, em 1985, pela Unidade de Hidroclimatologia da CVG-TECMIN, durante a realização do Projeto Inventário dos Recursos Naturais da Região de Guayana. Atualizou-se e corrigiu-se esta informação.

Para as isolinhas de precipitação (isoietas), considerou-se a informação climatológica registrada pelas estações brasileiras.

Classificou-se a área de estudo segundo as metodologias de Köppen e Holdrige. O balanço hídrico de Santa Elena de Uairén seguiu a metodologia de Thornthwaite.

O Inventário Hidrográfico da Região de Guayana, elaborado pela CVG-TECMIN, fundamentou a descrição hidrográfica, que consistiu na interpretação da rede de drenagem para a delimitação e definição das unidades hidrográficas, codificação em função da ordem de drenagem e análise morfométrica das principais sub-bacias dos rios Cuquenán, Uairén, Yuruaní, Mapauarí, Surucún, Uiaparú e Icabaru.

Descreveu-se o mapa de Unidades Hidrográficas, com sua respectiva legenda e analisou-se o Potencial Hídrico da área e suas características mais relevantes, com base na informação gerada, principalmente, pela CVG-Eletrificação do Caroní (EDELCA)

2.2- Metodologia Utilizada na Área Brasileira

Com base no inventário de estações hidrometeorológicas e na escolha das estações, relacionadas na tabela 6, caracterizaram-se os recursos hidroclimáticos regionais. Classificou-se o clima segundo o método de Köppen, ao passo que, para o balanço agroclimático, estabeleceu-se a metodologia de Thornthwaite, admitindo-se uma capacidade de campo de 100 mm.

Utilizando-se o critério de proporcionalidade e correlação para as eventuais correções, homogeneizaram-se os dados de precipitação para a curva de acumulação dupla. Definiram-se, graficamente, as curvas-padrões e deduziram-se as vazões geradas por comparação entre os valores altos e baixos.

Mediante o ajuste estatístico das curvas de duração-frequência, determinaram-se as descargas de permanência e por meio do ajuste das curvas-padrões, processo dos mínimos quadrados, a regionalização.

Ao cálculo das descargas máximas, prováveis, aplicou-se a seguinte fórmula empírica:

$$Q = \overline{Q} + s \log T^k / 2.819$$

Onde:

Q = vazão máxima (m³.seg)

T = período de recorrência (em anos)

K = expoente que vale 2 para cheias e -0,78 para as vazões mínimas

\overline{Q} = média da amostra

x = desvio padrão da amostra

3- CLIMA

Na área venezuelana, esta descrição se fundamentou na análise espacial e temporal das variáveis: precipitação, evaporação, temperatura média, radiação solar, insolação, umidade relativa e vento. Utilizaram-se, para estudos, os dados registrados pelas estações climatológicas de Uonqué, Água Fria, Santa Elena de Uairén e Icabaru, conforme a tabela seguinte:

ESTAÇÃO	NÚMERO	TIPO	LATITUDE	LONGITUDE	PERÍODO	ORGANISMO
Uonqué	0033	C1	4°58'53"	61°43'43"	1974/96	CVG-EDELCA
Água Fria	0045	Pr	4°58'00"	61°05'00"	1981/96	CVG-EDELCA
Santa Elena	0060	C1	4°36'05"	61°00'52"	1974/92	F.A.V.
Icabarú	0015	Pr	4°20'17"	61°44'23"	1974/90	CVG-EDELCA

Tabela 1- Estações Climatológicas na Área Venezuelana

A circulação atmosférica que determina as condições climáticas, da área brasileira, influencia-se pelas massas equatoriais Continental do Atlântico Sul e dos Açores. A inexistência das estações meteorológicas impossibilitou o mapeamento das variáveis climatológicas tradicionais.

3.1- Descrição Geral

De acordo com a Classificação Climática de Köppen, na área venezuelana, predomina um clima chuvoso de selva (Afgi), que se caracteriza por receber uma alta pluviosidade. Durante todos os meses do ano, a precipitação é superior a 60 mm, registrando-se, na época do solstício de verão (junho), o valor máximo e o mínimo no intervalo de janeiro a março.

Os valores térmicos regionais influenciam-se, de maneira determinante, pela altitude: nas maiores elevações, as temperaturas são menores e nas áreas mais baixas, as temperaturas são mais altas. Assim, observam-se os menores valores (ao redor de 20° C) nas maiores altitudes, como nos cerro Chiricayén, Aruman-tepuy e na Sierra del Sol (18° C). A máxima térmica (24° C) corresponde às zonas de menor elevação, como no vale dos rios Uonán e Uaiparú. O valor da temperatura média anual é de 22° C.

A evaporação média anual é de 1.700 mm, diminuindo no sentido noroeste-sudeste, desde 2.000, na sub-bacia do rio Arabopó, até 1.500 mm, ao sudoeste de Icabaru. Na área, recebe-se uma radiação média anual de 450 cal/cm².dia e uma insolação média de 6,4 horas. Estima-se que a umidade relativa alcança valores de uns 80%. O regime dos ventos encontra-se sob a influência dos alísios e dos orográficos locais. De acordo com os dados da estação de Santa Elena de Uairén, a velocidade do vento é de 5,6 m/h, com direção predominante ENE e SSE.

O comportamento anual da insolação e da radiação reflete-se na formação de um regime bimodal, onde os valores máximos coincidem com as épocas de equinócio e os valores mais baixos, em dezembro e junho, com as épocas dos solscístios de inverno e verão, respectivamente. As maiores velocidades do vento ocorrem na época de menor pluviosidade (fevereiro-março), quando a umidade relativa é mínima. Nos meses de junho e julho, ocorrem as maiores chuvas, a umidade relativa é máxima e os ventos são mínimos.

O clima da região é quente e úmido, com chuvas de verão (tipo Aw na classificação de Köppen). A temperatura média mensal varia de 23°C a 38°C. A insolação média é de 2.000 horas/ano, situando-se a umidade relativa entre 70% e 80%.

Na Serra Pacaraima, o relevo e a vegetação mais densa favorecem um clima mais agradável, em função de temperaturas menores e chuvas mais intensas.

3.2- Características da Precipitação

A pluviosidade aumenta no sentido este-oeste - desde São João do Cotinho, no Brasil, onde se observa um centro de baixa, de 800 mm/ano -, até alcançar 3.400 mm/ano, na parte mais ocidental da região, sob estudo, especificamente a oeste de Uonquén, na Venezuela. O valor médio para toda a área é de 1.600 mm.

Na área que corresponde à Venezuela, a precipitação é muito variável, entre 1.100 mm e 3.400 mm. O gradiente pluviométrico é bastante uniforme. Os maiores valores de precipitação (mais de 3.000 mm) localizam-se na bacia do rio Tamohupec, no setor noroeste. A partir daí, a precipitação decresce, até chegar a 1.700 mm, na Serra Pacaraima, precisamente na bacia do rio Icabaru a 1.100 mm, na parte nordeste, correspondente à bacia do rio Arabopó.

O valor médio da precipitação anual é de 2.000 mm. Nos gráficos 1; 2; 3; 4 e 5, representa-se a variação anual das estações climáticas da área:

O regime de chuvas condiciona-se pela Convergência Intertropical (ITC). Mantém-se o período chuvoso durante todo o ano; sem dúvida, a distribuição anual da precipitação tem um comportamento do tipo unimodal, isto é: existe um só valor máximo durante o ano, que ocorre na época de maior atividade do CIT, no mês de junho. O período de menor pluviosidade insere-se no intervalo de janeiro a março; fevereiro é o mês mais seco do ano, com precipitação mensal superior a 60 mm.

No território brasileiro, a precipitação média anual esperada, na área do projeto, é da ordem de 1.260 mm a 1.342 mm; a região mais chuvosa é a de Pacaraima (1.787,9 mm/ano), situada na fronteira Brasil-Venezuela. O total anual diminui em outras localidades (gráficos 5 a 23). Em geral, a frequência mínima das chuvas regionais é da ordem de 180 dias/ano.

O período seco caracteriza-se pelo decréscimo das chuvas de outubro a março, ocasionando deficiência hídrica e baixa retenção da umidade no solo, nas áreas de savanas ou de menor altitude, regimes esses, que exigem irrigação para exploração agrícola permanente. O período úmido ocorre de abril a setembro e as maiores chuvas ocorrem entre maio e julho, este trimestre corresponde a cerca de 54% do total anual das chuvas.

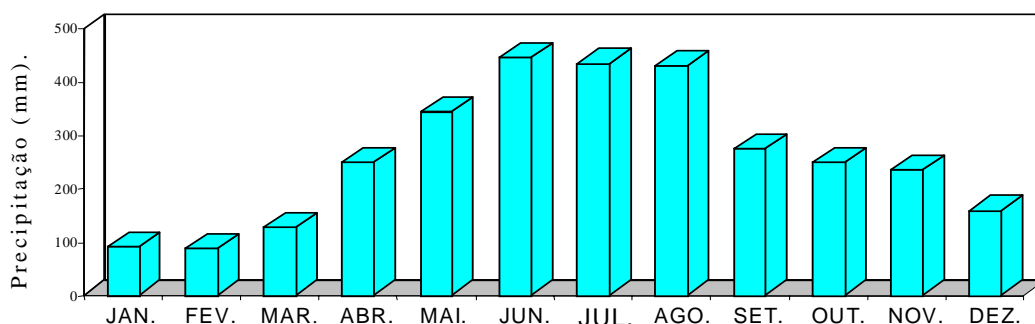


Gráfico 1- Variação anual da precipitação. Estação Uonquén.

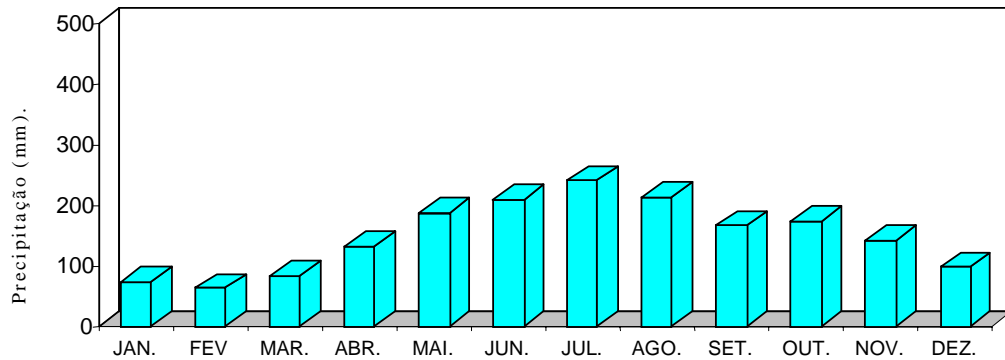


Gráfico 2-.Variação anual da precipitação. Estação Água Fria

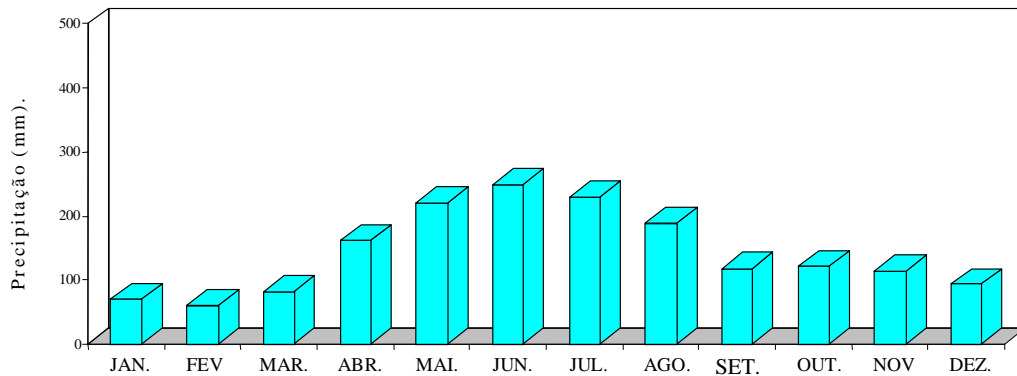


Gráfico 3 - Variação anual da precipitação. Estação Santa Elena de Uairén.

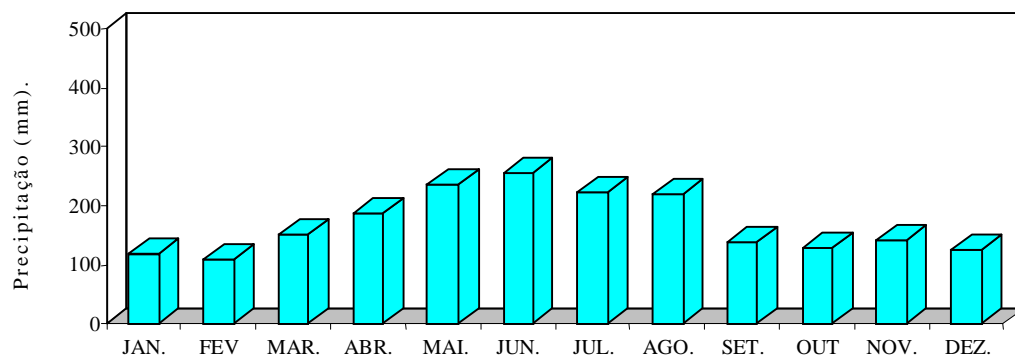


Gráfico 4- Variação anual da precipitação. Estação Icabarú.

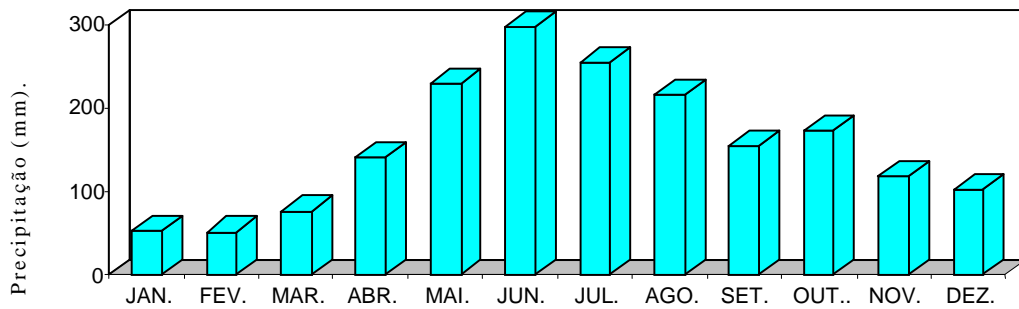


Gráfico 5- Variação Anual da Precipitação. Estação San Ignacio de Yuruani.

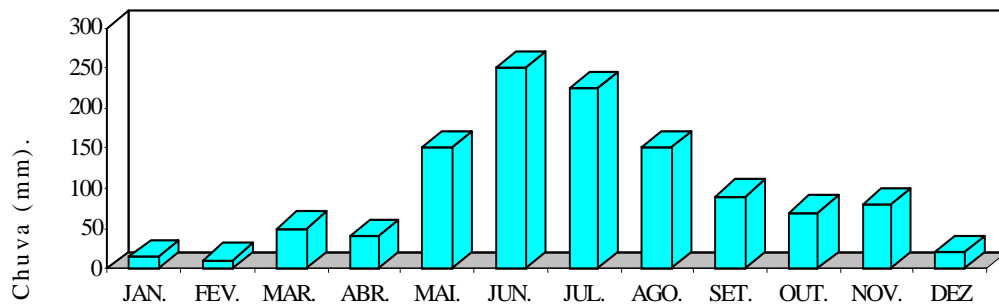


Gráfico 6- Precipitação média em Vila Surumu.

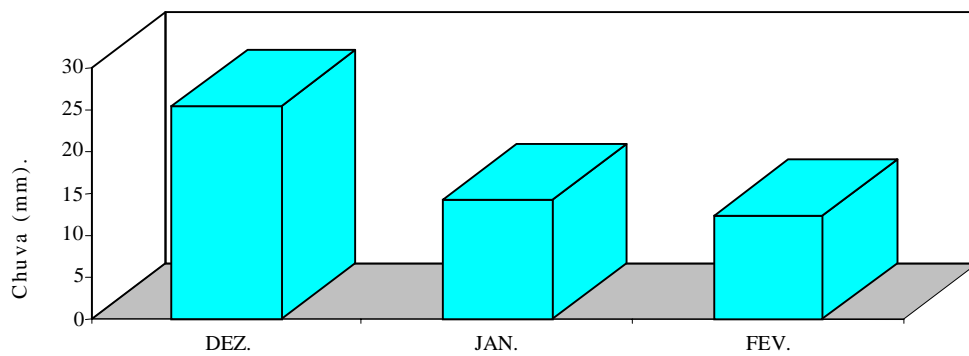


Gráfico 7- Trimestre menos chuvoso (52,1 mm) em Vila Surumu.

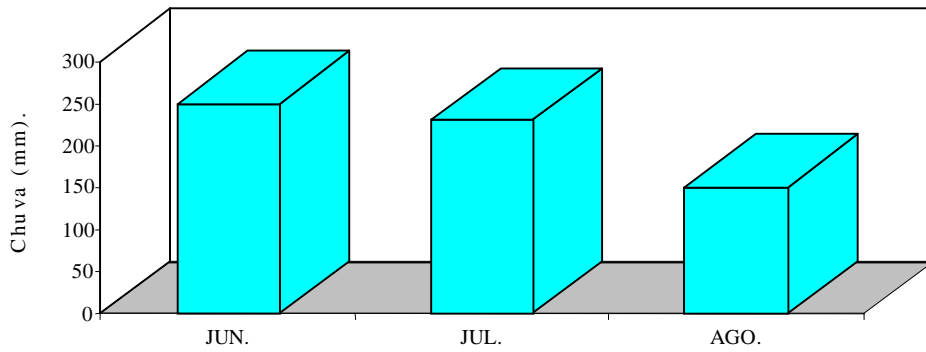


Gráfico 8- Trimestre mais chuvoso (631,8 mm) em Vila Surumu.

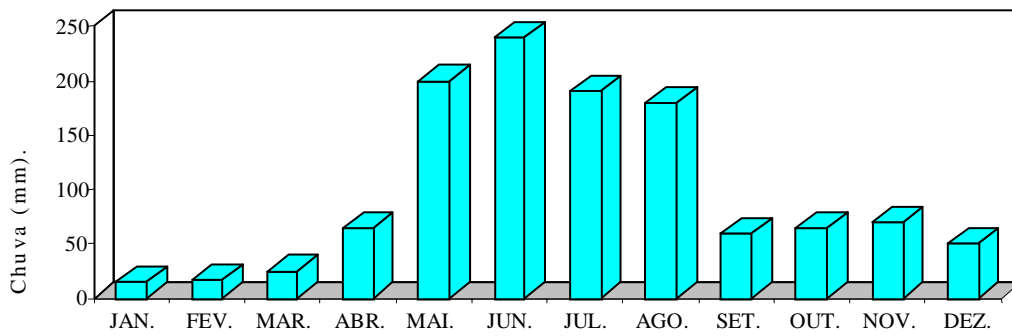


Gráfico 9- Precipitação média na Maloca Ailan.

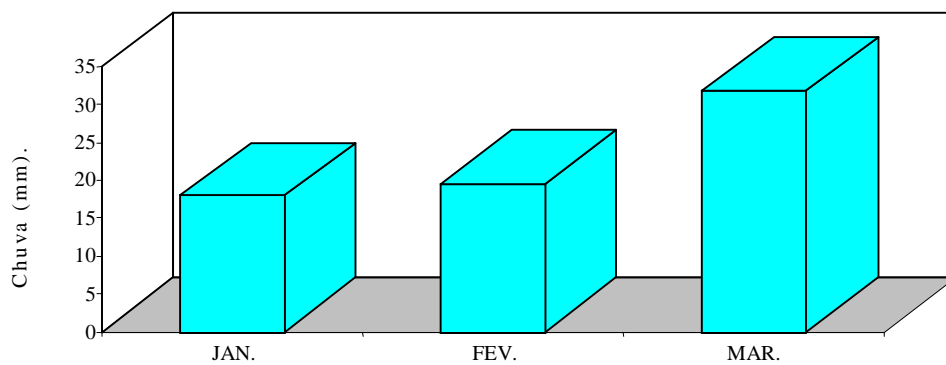


Gráfico 10- Trimestre menos chuvoso (64,0 mm) na Maloca Ailan.

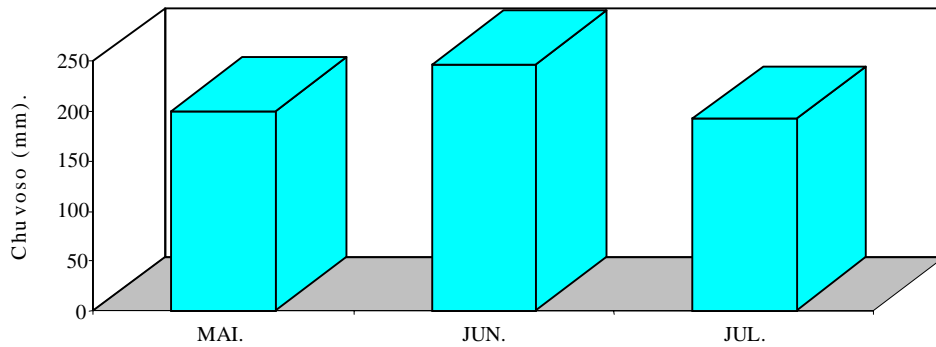


Gráfico 11- Trimestre mais chuvoso (639,7 mm) na Maloca Ailan.

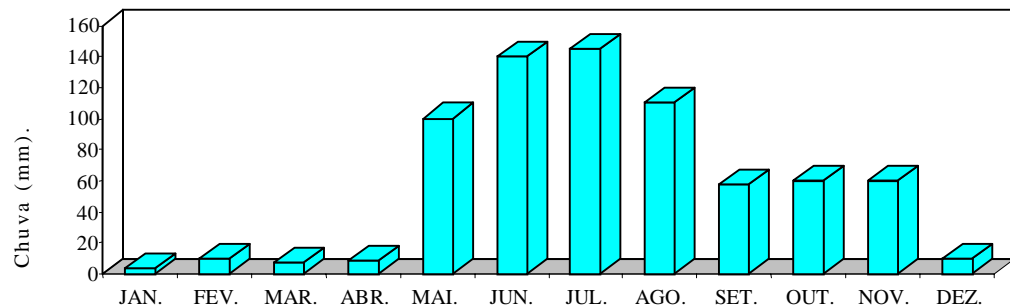


Gráfico 12- Precipitação média em São João do Cotingo.

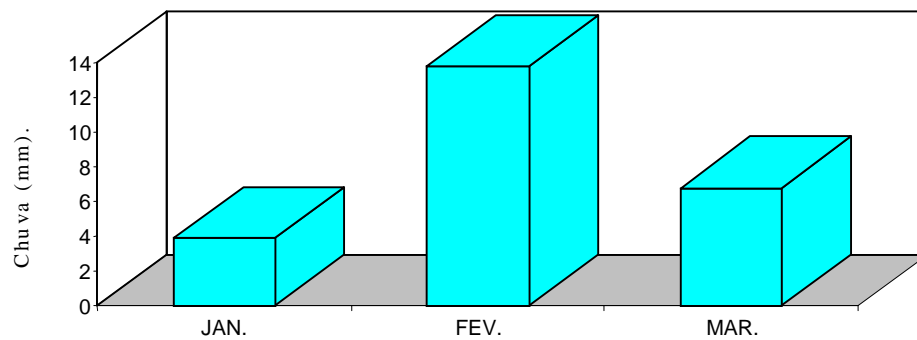


Gráfico 13. Trimestre menos chuvoso (24,5 mm) em São João do Cotingo.

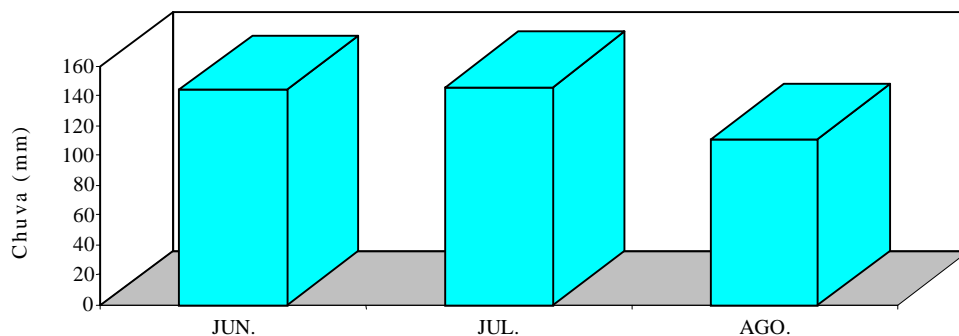


Gráfico 14- Trimestre mais chuvoso (401,6 mm) em São João do Cotingo

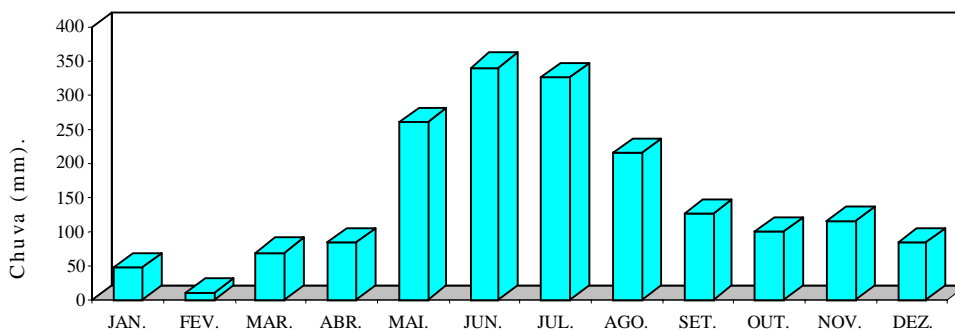


Gráfico 15- Precipitação média em Marco BV-8.

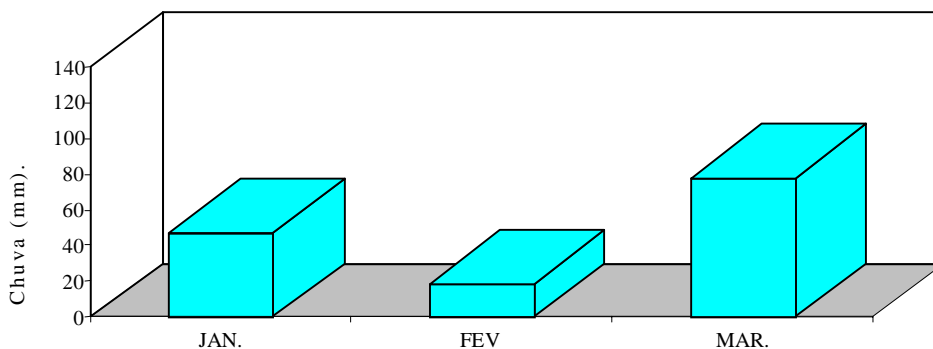


Gráfico 16- Trimestre menos chuvoso (142,7 mm) em Marco BV-8.

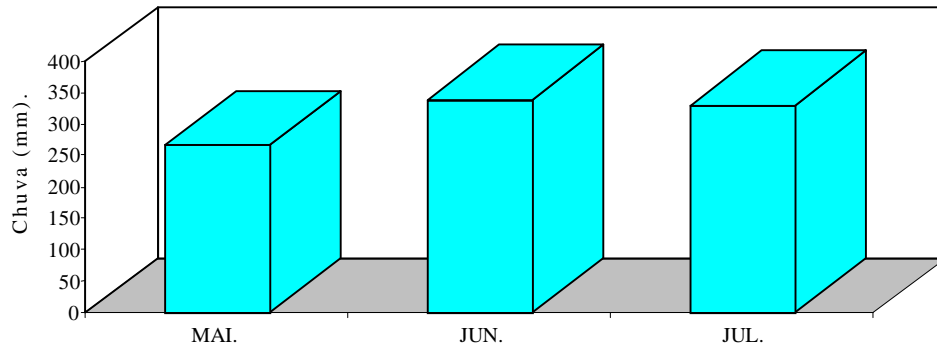


Gráfico 17- Trimestre Mais Chuvoso (935,3 mm) em Marco BV-8.

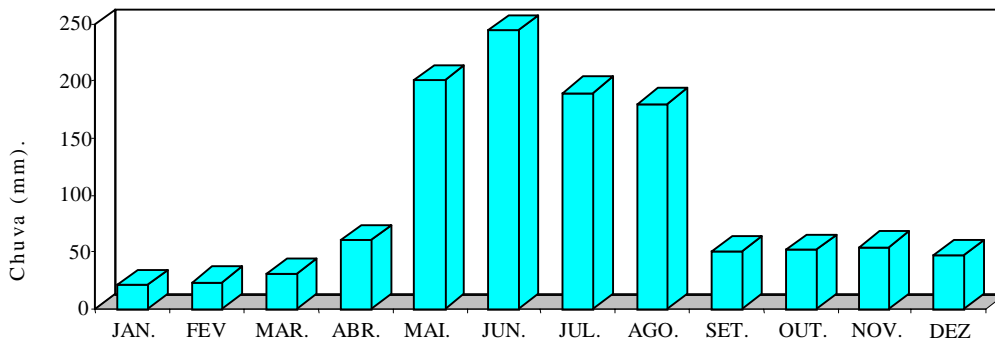


Gráfico 18- Precipitação média na Maloca do Contão.

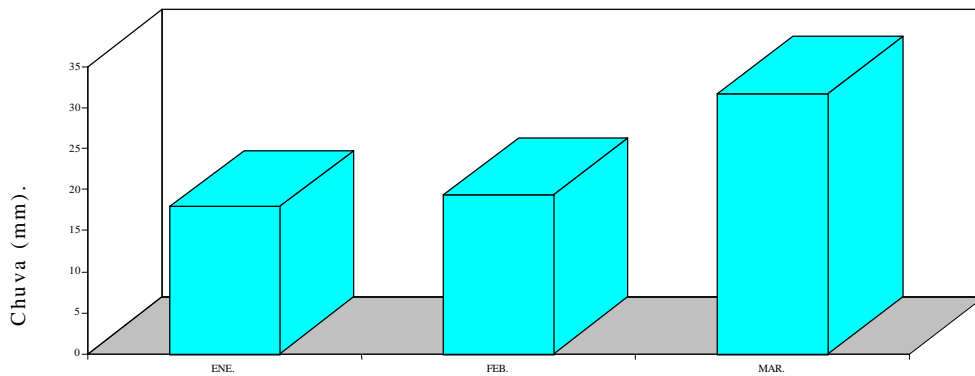


Gráfico 19- Trimestre menos chuvoso (69,0 mm) na Maloca do Contão

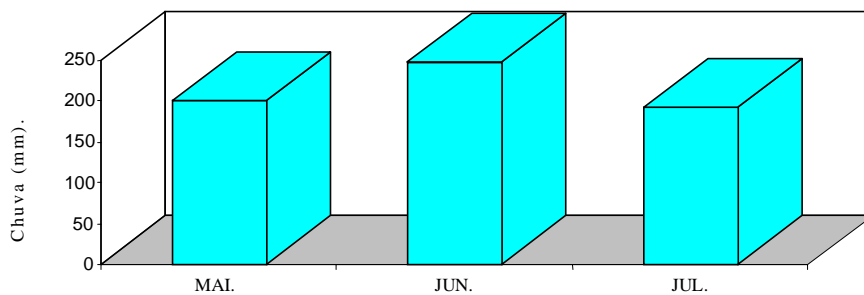


Gráfico 20- Trimestre mais chuvoso (639,7 mm) na Maloca do Contão.

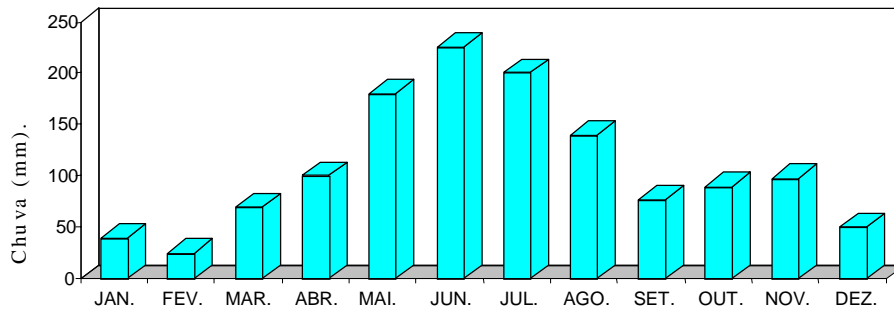


Gráfico 21- Precipitação média na fazenda Bandeira Branca.

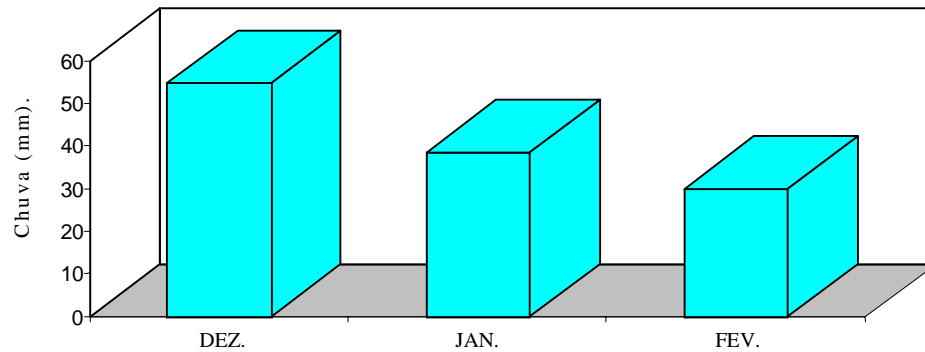


Gráfico 22- Trimestre menos chuvoso (123,0 mm) na fazenda Bandeira

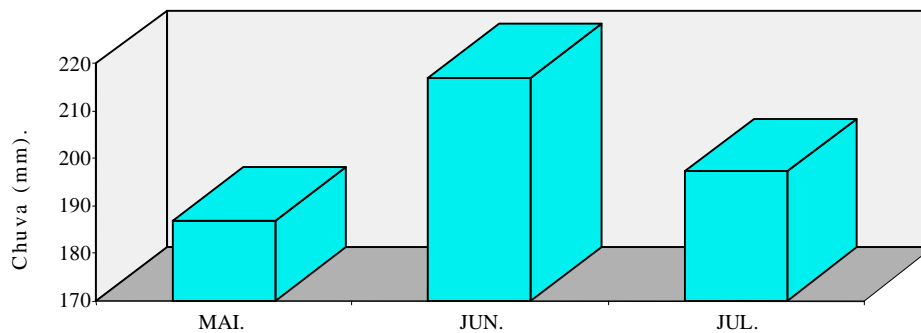


Gráfico 23- Trimestre Mais Chuvoso (601,0 mm) na fazenda Bandeira Branca.

3.3- Classificação Climática de Holdridge

Ao aplicar-se a metodologia de Holdridge, na área venezuelana, pôde-se diferenciar oito zonas de vida:

-- Zona de Floresta Muito Úmida, Premontana, no setor noroeste: recebe uma pluviosidade média anual entre 2.600 mm e 3.400 mm e tem uma temperatura média inferior a 22° C. Existe uma área de transição entre esta zona e a Floresta Úmida Premontana, com precipitação média anual entre 2.000 mm e 2.700 mm e uma temperatura média entre 22°C e 23°C. A Floresta Seca Premontana consiste numa extensa zona, que se localiza na parte sul e oriental da área, com chuvas anuais menores que 2.000 mm e maiores do que 1.100 mm e temperatura média anual entre 20° C e 22° C;

- Zona de Floresta Úmida Tropical, no vale do rio Uonán: caracteriza-se por receber uma precipitação média anual que varia entre 2.000 mm e 2.400 mm, com temperatura superior a 24°C. A zona de transição, entre este tipo climático e a Floresta Úmida Premontana, apresenta temperaturas entre 22°C e 24°C e pluviosidade entre 2.000 mm e 2.700 mm.

- Zona de transição entre a Floresta Seca Premontana e a Floresta Úmida Premontana, na parte nordeste da área: abrange parte do alto Cuquenán e a bacia do rio Arabopó. A precipitação média anual oscila entre 1.100mm e 1.400 mm e a temperatura média entre 20° C e 22° C.

- Zona de transição entre a Floresta Seca Tropical e a Floresta Úmida Premontana, no vale do rio Icabará: caracteriza-se por receber uma pluviosidade média anual que vai de 1.700 mm a 2.000 mm e uma temperatura média um pouco maior de 24° C.

- Área de Floresta Úmida Monta Baixa, na parte mais nordeste, especificamente na Serra do Sol: apresenta pluviosidade anual inferior a 1.100 mm e temperatura média menor do que 18°C.

A escassez de dados climatológicos na área brasileira, impediu a determinação das zonas de vida, de acordo com a metodologia de Holdrige.

3.4- Balanço Hídrico

De acordo com os resultados obtidos, utilizando-se a metodologia de Thornthwaite, a estação de Santa Elena de Uairén, na Venezuela, é indicativa de um clima muito úmido, sem deficiência d' água, megatérmico, temperado-cálido (BrB'a').

Na estação de Santa Elena de Uairén, o balanço hídrico mensal acusou o começo do armazenamento d' água no solo, em abril, já que a precipitação supera o valor de evapotranspiração potencial e, rapidamente, origina-se um excesso d' água que se mantém até o mês de dezembro, inclusive. Nos meses de janeiro, fevereiro e março a evapotranspiração é superior à pluviosidade, o que se traduz na utilização da umidade dos solos pelas plantas. Nenhum mês do ano apresenta deficiência hídrica (Gráfico 3).

No Brasil, a falta de dados climatológicos dificultou a representação do balanço hídrico com a precisão desejável. Os números apresentados são indicativos de que a água é um fator limitante na agricultura dessa região, de sorte que, nas zonas com vocação agrícola, os projetos deverão prever a obtenção de dados representativos das localidades, através da instrumentalização adequada.

Na região de relevo acidentado (Pacaraima), estimou-se, preliminarmente, a evapotranspiração potencial em cerca de 973 mm/ano, ao passo que, nas áreas de savana, cujo relevo é suave (Vila Surumu, Maloca do Contão, Uiramutã, Água Fria, etc.), admitem-se valores iguais ou superiores a 1.740 mm/ano. Regionalmente, chegam-se a valores ao redor de 2.000 mm/ano, devido às variações interanuais e à distribuição irregular, no tempo e no espaço geográfico. Estas regiões devem ser heterogêneas e deficientes de umidades duradouras (não inferiores a seis meses - tabela 2), ao contrário de Pacaraima (tabela 3), onde não se descarta a necessidade de irrigação nos anos com chuvas abaixo da média normal.

VALORES	MESES												
	(mm)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DE Z
CHUVA (P)	14.3	12.3	50.6	39.7	148.6	250.6	230.9	150.3	87.3	71.9	79.7	255	1161.7
EVAP. POTENCIAL (EP)	156.9	141.6	156.0	147.0	138.7	123.8	122.4	133.9	148.0	158.6	156.6	1569	17404
(P-EP)	-	-	-	-	9.9	126.8	108.5	16.4	-60.7	-86.7	-76.9	-131.4	-578.7
ARMAZENAMENTO	142.6	129.3	105.4	107.3									
ALTERAÇÃO (ALT)	0	0	0	0	9.9	100	100	100	39.3	0	0	0	349.2
EVAP. REAL (ER)	0	0	0	0	9.9	90.1	0	0	-60.7	-39.3	0	0	0
DEFICIÊNCIA (DEF)	14.3	12.3	50.6	39.7	138.7	123.8	122.4	133.9	148.0	111.2	79.7	255	1000.1
EXCEDENTE (EXC)	142.6	129.3	105.4	107.3	0	0	0	0	0	47.4	76.9	131.4	740.3
	0	0	0	0	0	36.7	108.5	16.4	0	0	0	0	161.6

Tabela 2. Balanço Hídrico do Solo em Vila Surumu - Clima Seco e Subúmido C1-Megatérmico A'

VALORES	MESES												
	(mm)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEC
CHUVA (P)	46.8	18.4	77.5	90.7	266.1	339.1	330.1	215.7	120.9	96.6	104.1	81.9	1787.9
EVAP. POTENCIAL (EP)	80.2	73.1	90.3	89.4	83.4	81.0	74.4	82.6	79.4	81.0	77.9	80.2	972.9
(P-EP)	-33.4	-54.7	-12.8	1.3	182.7	258.1	255.7	133.1	41.5	15.6	26.2	1.7	815.0
ARMAZENAMENTO	66.6	11.9	0	1.3	100	100	100	100	100	100	100	100	879.8
ALTERAÇÃO (ALT)	-33.4	-54.7	-11.9	1.3	98.7	0	0	0	0	0	0	0	0
EVAP. REAL (ER)	80.2	73.1	89.4	89.4	83.4	81.0	74.4	82.6	79.4	81.0	77.9	80.2	972.0
DEFICIÊNCIA (DEF)	0	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9
EXCEDENTE (EXC)	0	0	0	0	84.0	258.1	255.7	133.1	41.5	15.6	26.2	1.7	815.9

Tabela 3. Balanço hídrico do solo em Pacaraima - Clima Úmido B4- Mesotérmico B'

4- HIDROGRAFIA

4.1- Características Hidrográficas da Área Venezuelana

Pertence à bacia do rio Caroni, ocupando 9,2 % de sua superfície (Figura 1). O Caroni nasce a uma altitude de 2.400 m acima do nível do mar. Sua bacia tem uma superfície total de 96.000 km², constituindo a terceira rede hidrográfica do país, superada, tão somente, pelas superfícies das bacias dos rios Apuré e Orinoco. Na sua parte baixa, localizam-se os aproveitamentos hidroelétricos, as represas de Guri, Macagua I e Macagua II. A área subdivide-se em várias sub-bacias, como as do rio Cuquenán, Arabopó, Uairén, Mapaurí, Surucún, Uaiparu, Uonán, Tamohupec e a parte baixa das sub-bacias dos rios Aponguaio, Yuruaní e Caruay (Figura 2).

4.1.1- Sub-bacia do rio Cuquenán

A sub-bacia de captação do rio Cuquenán tem uma superfície total de 7.088 km². Este rio nasce no sopé meridional do Tepuy Roraima, a uma altitude de 2.400 metros sobre o nível do mar. Possui um trecho superior, caracterizado por um perfil longitudinal muito acidentado, com numerosas corredeiras e saltos d'água.

O rio Cuquenán tem regime permanente e mede 189 km, desde as suas nascentes até a confluência com o rio Apongua; à altura de Pampatá-Merú, suas águas, de cor escura, fluem sobre um leito rochoso, com orientação para o sul, nos primeiros 64 km, devido ao controle estrutural e a um gradiente muito alto. Neste trecho, recebe, pela margem esquerda, seu tributário mais importante, o rio Arabopó. A partir desta confluência, as águas do rio Cuquenán correm em direção sudoeste, até se encontrarem com o rio Uairén, onde recebem, pela margem direita, o aporte do rio Rue, continuando seu curso em direção noroeste e recebendo numerosos tributários - como o Canayeuta, Tatán, Urupao, Gaiuarac e o rio Uari -, todos pela margem esquerda e, pela direita, os rios Água Fria e Uaimapuí, de enorme potencial turístico, além dos rios Mapaurí e Yuruaní, seu tributário principal, neste trecho. No trajeto seguinte, o rio Cuquenán muda para sudoeste, até a sua confluência com o rio Surucún; neste percurso, recebe o aporte dos rios Cun, Nunque e Rue, assim como numerosos caudais de menor importância. A partir deste ponto, seu curso apresenta direção noroeste, até a sua confluência com o rio Apongua. A figura 3 mostra a sub-bacia do rio Cuquenán e seus principais tributários

4.1.2- Sub-bacia do Rio Arabopó.

Apresenta uma superfície de 694 km². O rio Arabopó é um dos principais afluentes do rio Cuquenán e nasce, igualmente, nos contrafortes meridionais do Tepuy Roraima, possui orientação sul, em seu curso superior, logo tomando o rumo oeste, até sua desembocadura no rio Cuquenán, o que se deve, provavelmente, ao sistema de diaclasamento da região. Sua vazão é variável, de acordo com as estações e um perfil longitudinal acidentado, o que foi determinante para a não ocorrência de acumulações importantes de sedimentos aluviais. Seu canal principal estende-se por 67 km e tem um padrão de drenagem retangular.

4.1.3- Sub-bacia do Rio Uairén.

É uma das sub-bacias mais importantes, já que suporta mais de 54% da população existente na área de estudo.

O rio Uairén nasce a oeste do cerro Chiricayén, a uma altitude de 1.120 m. Seu curso principal tem uma extensão de 52 km; após cruzar um dique de diabásio, ele corre sobre rochas da Província Roraima. A sub-bacia cobre uma área de 667 km² e possui forma alargada no sentido este-oeste, sendo muito mais estreita no sentido norte-sul; por esta razão, a rede de drenagem está mais desenvolvida de oeste para este do que de norte para sul. O padrão de drenagem predominante é dendrítico, com formas paralelas e retangulares muito localizadas. O rio Uairén tem direção sudeste-noroeste e apresenta brusca mudança de direção, haja vista o seu controle estrutural.

A largura média do rio varia desde 5 metros, em seu trecho superior, até 25 metros, em algumas partes do seu curso inferior. A natureza do leito varia de uma seção para outra, apresentando leitos rochosos em grande parte da sua extensão; em outras ocasiões, corre encaixado e retilíneo, em face do seu controle estrutural. Também, apresenta pequenas corredeiras e praias arenosas. Seu principal tributário é o rio Quebey.

4.1.4- Sub-bacia do Rio Mapauarí

A sub-bacia do rio Mapauarí drena uma área de 343 km². Tem forma alargada e direção geral este-oeste. Seu curso principal nasce na vertente ocidental da serra Urumá-Tepuy, a uma altitude de 1.400 m. Na primeira metade de seu curso, apresenta rumo noroeste, logo mudando para sudoeste, até completar os 37 km de seu comprimento total e desembocar diretamente no rio Cuquenán, pela sua margem direita. A bacia

desenvolve-se sobre rochas sedimentares do Roraima, originando um padrão de drenagem dendrítico.

4.1.5- Sub-bacia do Rio Yuruaní

A superfície da sub-bacia do rio Yuruaní, contida na área de estudo, abrange 4,3% da superfície total da bacia. Seu curso principal tem um comprimento total de 87 km e apresenta rumo sudoeste, controlado pela orientação estrutural do substrato geológico. Nasce nos contrafortes ocidentais dos altiplanos Roraima e Yuruaní. O trecho alto caracteriza-se por um perfil longitudinal muito acidentado, com inúmeras corredeiras e saltos d'água. Ao contrário, o perfil do trecho baixo é longitudinal, pouco acidentado e regulariza-se num amplo vale, favorecendo a acumulação de amplas franjas de sedimentos aluviais.

4.1.6- Sub-bacia do Rio Surucún

O rio Surucún é outro afluente importante do rio Cuquenán, sua bacia de captação drena uma área de 913 km². Nasce na serra Pacaraima, zona fronteira com o Brasil, a uma altitude de 1.120m. O Surucún percorre seus primeiros 9,7 km em direção este, logo muda para noroeste, até completar 28,5 km. A partir deste ponto, corre para o norte, até chegar ao seu curso inferior, onde flui em direção oeste, até sua desembocadura no rio Cuquenán.

Os rios que conformam esta sub-bacia correm sobre rochas metavulcânicas. Esta rede de drenagem se caracteriza por apresentar um traçado controlado por fraturas, falhas e diáclases, originando um padrão de configuração retangular. Os principais afluentes do Surucún são o rio Uadachi e os córregos Paraitepuy e El Reloj.

4.1.7- Sub-bacia Parte Alta do Rio Caroni.

O eixo principal desta sub-bacia é constituído pelo rio Caroni, que nasce na confluência dos rios Apongua e Cuquenán, a 2.400 m de altitude, à altura de Pampatá-Meru. O rio Caroni tem uma direção preferencial sudeste-noroeste e distancia-se 30 km até a sua confluência com seu tributário mais importante, dentro da área, o rio Caruay. A partir desta confluência, percorre outros 25 km, dentro da área de estudo, mudando seu rumo no sentido sudoeste. Neste trecho recebe as águas do rio Tamuhupec.

A maioria das sub-bacias tributárias do Caroni apresentam um padrão de drenagem dendrítico, pouco denso a retangular; os cursos principais estabeleceram seu curso através dos planos de fraturamento dos estratos rochosos, formando vales encaixados com gradientes longitudinais elevados, que permitem a presença de saltos e corredeiras (figura 4).

4.1.8- Sub-bacia do Rio Apongua

O curso principal deste rio tem 187 km de longitude e direção sul, sendo, completamente, controlado pela orientação estrutural do substrato geológico. Nasce no sopé da serra de Lema. Caracteriza-se por um perfil longitudinal muito acidentado, com inúmeras corredeiras e quedas d'água, sendo a mais importante a de "Churú-Merú", localizada a este da comunidade de Cavanayén. No trecho inferior, o perfil longitudinal regulariza-se em meio a um amplo vale, o que permitiu importante acumulação de sedimentos. Na área de estudo, a sub-bacia representa 8,5% da área total.

4.1.9- Sub-bacia do Rio Caruay

Somente 4% desta sub-bacia se encontra na área de estudo, cabendo ressaltar que ela constitui uma das principais fontes hidrológicas que alimentam a parte alta do rio Caroní. O canal principal, o rio Caruay, possui 140 km de comprimento e flue no sentido norte-sul, desembocando no Caroni, à altura de Caruaikén (boca do Caruay). Este rio se desloca sobre rochas sedimentares, formando um amplo vale, no qual se encontram colinas que lhe ortogam um caráter morfogênico residual. Apesar do baixo gradiente longitudinal, os aportes de sedimentos são escassos. A área total, drenada por esta sub-bacia, é de 4.081 km².

4.1.10- Sub-bacia do Rio Tamohupec

A bacia do rio Tamohupec localiza-se no setor noroeste da área de estudo. Enloba uma extensão de 356 km² e desenvolve-se sobre rochas sedimentares do Roraima, observando-se ampla franja de sedimentos aluviais. O padrão de drenagem é dendrítico e pouco denso. O rio Tamohupec é seu coletor principal e tem um percurso total de 35 km, com rumo sul.

4.1.11- Sub-bacia do Rio Icabaru

Nasce em serra Pacaraima, a partir do aporte de vários tributários e localiza-se no setor sudeste da área. Seu coletor principal, o rio Icabaru, tem um comprimento de 49 km, dentro da área do projeto e apresenta direção sudoeste, desde seu nascimento até onde recebe as águas do rio Erebaru, pela sua margem direita. Seu principal tributário, dentro da área de estudo, é o rio Uaiparu. Em sua margem esquerda, recebe a influência de várias microbacias, oriundas da zona ocupada pelo substrato ígneo-metamórfico, originando um padrão de drenagem de configuração retangular e pouco denso. A área total de captação é de 5.381 km².

A rede de drenagem da sub-bacia do rio Icabaru apresenta dois aspectos fundamentais: o primeiro refere-se ao aporte que oferece ao potencial hidrológico do rio Caroni, na sua bacia alta e o segundo relaciona-se ao potencial geoeconômico de acumulações de minerais preciosos, já que forma parte do contato entre o nível basal do Roraima e as rochas ígneas-metamórficas.

4.1.12- Sub-bacia do Rio Uirapuru

O rio Uaiparu é o afluente mais importante do rio Icabaru, no seu curso que se insere na área de estudo. Nasce a uma altitude de 1.160m. A bacia receptora abrange 1.139 km² e desenvolve-se sobre rochas sedimentares do Roraima e vulcânicas da Província de Cuchivero. O padrão de drenagem é de configuração retangular, produto do forte controle estrutural exercido pelo substrato geológico presente. O curso principal tem 104 km de extensão, direção oeste nos primeiros 12 km, sudoeste em um trecho de 8 km; sudeste até às proximidades de sua confluência com o rio Samey e, finalmente, sudoeste, desembocando no rio Icabaru, pela margem direita.

4.1.13-. Sub-bacia Parte Alta do Rio Uonán

Pertence à sub-bacia do rio Icabaru e abrange 65% da superfície da área em estudo. Representa-se seu curso principal pelo rio Uonán, que nasce a uma altitude de 940 m e tem um percurso total de 75 km.

A sub-bacia desenvolve-se sobre rochas sedimentares do Roraima, que exercem um marcado controle estrutural, originando um padrão de drenagem retangular.

O mapa de Unidades Hidrográficas mostra as características morfométricas mais importantes de cada uma das sub-bacias estudadas.

4.2- Características Hidrográficas da Área Brasileira

O rio Surumu é um afluente de 5ª ordem do rio Amazonas. Nasce nas encostas da serra de Pacaraima e toma a direção geral sudeste até desaguar no rio Tacutu. Seus principais afluentes são: rio Xaparu, igarapé Taxi, rio Cotingo, igarapé Jauari e igarapé Cauçuá (pela margem esquerda), e igarapés Araçá e Murauá (pela margem direita).

Entre os tributários, o que mais se destaca é o rio Cotingo, que forma uma bacia de 6.049 km², o equivalente a 50% da área de drenagem da bacia total do rio Surumu, (incluindo o rio Cotingo). Sobressai-se, ainda, pelo seu potencial hidroenergético, até agora não aproveitado. Seus principais contribuintes, pela margem esquerda, são rio Panari, Igarapé Uarainu, rio Carabanang, Igarapé do Almoço e Igarapé Uaicuê e, pela margem direita, rio Maurucauá, Igarapé Chitu, rio Quinô, Igarapé Laiama, Igarapé São Luís e Igarapé Tiporém. A navegação só é possível em pequenos botes, em trechos alternados e em época de cheias. Cerca de 84% da bacia do rio Cotingo insere-se na área do projeto (Folha NB.20-Z-D).

As características flúvio-morfológicas, indicadas na tabela 3, conduzem às seguintes considerações:

- O formato alongado das bacias mostra que a região não está sujeita à ocorrência de grandes cheias. Os recursos hídricos nos períodos de estiagem são, relativamente, pequenos (em termos de Amazônia);
- A drenagem regional é pobre (baixa densidade de drenagem) e
- O tempo de concentração é pequeno, devido à influência da declividade regional.

SUB-BACIAS	ÁREA DE DRENAGEM (Km ²)	FATOR DE FORMA	COEFICIENTE DE COMPACTAÇÃO	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO (horas)	DENSIDADE DE DRENAGEM	CHUVA (mm)	VAZÃO MÉDIA (m ³ /s)	RUNOFFF%
Rio Cotingo	6.049,30	0.11	1.96	39.0	0.27	1645.8	150	48
Rio Surumu	6.258,87	0.10	1.76	34.0	0.24	1161.7	155	67
B. do Surumu	12.308,17	0.20	1.81	34.0	0.26	1368.6	305	57

Tabela 4 - Características flúvio-morfológicas.

O regime hidrológico regional nas sub bacias hidrográficas será expresso pelas equações de regionalização, indicadas nos tópicos seguintes (Potencial Hídrico de Superfície, Cheias e Secas). O usuário deve utilizar o mapa das isoietas e de cartografia hidrográfica para estimar as vazões (m³/s), em função da chuva local (metros) e área de drenagem (km²) na seção de interesse.

5. HIDROLOGIA

Através da avaliação da rede hidrometeorológica, existente em cada território, estudou-se o regime hídrico da alta bacia do rio Caroni, na Venezuela e do rio Surumu, no Brasil.

A alta bacia do rio Caroni, compreendida na área de estudo, conta com registros hidrométricos, em sete pontos, oriundos das medições efetuadas nas estações Moroc-Meru, el Mosquito, Caruaiken, Lorikeima, El Portugués (Peiká), San Ignacio e Uonqué. Todas as estações são operadas pela CVG-EDELCA.

A tabela 5 indica a localização das estações hidrométricas:

ESTAÇÃO	LATITUDE (N)	LONGITUDE (W)	ALTITUDE (m)	PERÍODO
Moroc-Merú	04°50'26"	60°52'08"	879	90 - 96
El Mosquito	04°56'36"	61°14'14"	840	85 - 94
Caruaikén	04°54'21"	61°46'26"	794	81 - 96
San Ignacio	05°01'05"	61°09'06"	831	85 - 96
Lorikeima	04°54'00"	61°32'26"	820	91 - 96
Uonquen	05°01'10"	61°46'16"	820	86 - 96
El Portugués (Peika)	04°26'26"	61°47'40"	530	89 - 96

Tabela 5 - Estações hidrométricas localizadas na área venezuelana.

Distribuem-se as estações, conforme a seguir: registra-se o comportamento hídrico do rio Cuquenán pela estação Maroc-Merú, localizada em suas nascentes. A estação el Mosquito, localiza-se rio abaixo, antes da confluência com o rio Yuruani; ela registrou dados hidrométricos durante o período 85-95. Caruaiken reflete o regime do rio Caroni, pouco antes de receber ção geográfica e o período de registro das variáveis. a contribuição do rio Caruay. Na parte baixa do rio Yuruani, encontra-se a estação San Ignacio e no baixo Apongua se localiza a estação Lorikeima. Registra-se o comportamento do rio Uaiparu pela estação El Portugués (Peika) e os aportes do Caruay, pela estação Uonquén. Faz-se o controle da rede hidrográfica, correspondente à área brasileira, através das estações da rede hidrometeorológica do DNAEE, operadas pela CPRM- Serviço Geológico do Brasil, conforme ilustrado na tabela 6:

CÓDIGO	ESTAÇÃO	TIPO	LATITUDE	LONGITUDE	PERÍODO
08460001	Vila Surumu	PFDS	04o 11' 46" N	60o 47' 38" W	1984 - 1996
14530000	Rio Surumu				
08560000	Faz. Bandeira Branca	PrFrDS	04o 37' 50" N	60o 28' 14" W	1970 - 1996
14540000	Rio Cotingo				
08360000	Maloca do Contão	PrFDS	04o 10' 3" N	60o 31' 41" W	1975 - 1996
14550000	Rio Cotingo				
08460000	Maloca Ailan	PFD	04o 38' 00" N	60o 11' 00" W	1977 - 1986
14560000	Rio Uailan				
08460002	São João do Cotingo	Pr	04o 22' 00" N	60o 27' 00" W	1984 - 1994
08461000	Marco BV-8	Pr	04o 28' 49" N	61o 09' 06" W	1984 - 1996

Tabela 6 - Rede hidrometeorológica da área brasileira

5.1- Potencial Hídrico de Superfície

O rio Caroni, ocupa o segundo lugar, na Venezuela, quanto ao potencial hidroelétrico. Atualmente, em sua parte alta, que corresponde à área de estudo, os únicos pontos com informação sobre descargas são Caruaikén, no rio Caroni e Uonquén, no rio Caruay; já o restante das estações existentes, dentro da área de estudo, apresentam informações quanto ao nível das águas, faltando uns 70% dos dados, o que impossibilitou a definição completa da curvas hidrológicas.

De acordo com a informação processada, a vazão média anual do rio Caroni, em Caruaiken, é da ordem de 650m³/seg e o aporte do rio Caruay está ao redor de 250 m³/seg. É importante assinalar que o coeficiente de variação interanual, em ambas as estações, é baixo (menos de 0,20), portanto, o valor médio do escoamento superficial é representativo para o período do estudo.

A variação estacional da vazão nos rios Caroni e Caruay é a seguinte:

Durante o ano, observa-se que as vazões máximas coincidem com a época de maior pluviosidade (junho a agosto) e que as mínimas ocorrem na época de baixa precipitação

(janeiro a março), indicando que o escoamento superficial relaciona-se, diretamente, com o regime estacional das chuvas.

Na tabela 7, assinalam-se as características hidrológicas dos rios Caroni e Caruay e na Tabela 8, mostram-se os valores médios mensais de escoamento superficial das estações Caruaiken e Uonquén, para os períodos 1981-1996 e 1986-1996, respectivamente.

ESTAÇÃO (RIO)	ÁREA (km ²)	PRECIPITAÇÃO (mm)	MÉDIA (mm)	DESCARGA (m ³ /seg)		
				MÉDIA	MÁXIMA	MÍNIMA
Caruaiken	Caroní	15.112	2.500	648	738	535
Uonquén	Caruay	4.081	3.200	260	285	35

Tabela 7 - Características hidrológicas dos rios Caroni e Caruay.

MÊS	DESCARGA Q (m ³ /seg)	
	CARUAIKEN	UONQUEN
JANEIRO	237	133
FEVEREIRO	209	92
MARÇO	206	55
ABRIL	258	94
MAIO	493	176
JUNHO	1252	350
JULHO	1357	390
AGOSTO	1101	454
SETEMBRO	771	446
OUTUBRO	677	299
NOVEMBRO	638	314
DEZEMBRO	384	199

Tabela 8. Descargas médias mensais nas estações Caruaiken e Uonquén

As tabelas 9 a 12, subseqüentes, contêm as características hidrológicas dos pontos fluviométricos, no Brasil, onde se observam grandes variações entre as vazões médias e os mínimos anuais:

ESTAÇÃO	RIO	Área (km ²)	Chuva (mm)	VAZÕES (m ³ /s)					RUNOFF (%)
				Média	Max.	Min.	Q90	Q95	
Faz.Bandeira Branca	Coting	3.340	1298.4	89.5	676.0	12.0	19.0	14.2	65.1
Malocado Contão	Coting	5.815	1645.8	141.6	1193.0	17.7	22.8	20.0	46.7
Vila Surumu	Surum	2.428	1161.7	61.9	589.0	5.2	5.3	2.7	69.3
Maloca Ailan	Uailan	1.067	1188.5	28.7	154.0	2.9	4.6	3.5	71.4

Tabela 9 - Características hidrológicas anuais (média de longo termo - MLT)

MÊS	VAZÕES MÉDIAS (m3/s)			
	FAZ. BANDEIRA BRANCA	MALOCA DO GONÇALVES	VILA SUDREMU	MALOCA AILAN
JAN	50.0	53.2	25.0	14.6
FEV	34.0	39.3	17.0	10.5
MAR	36.6	45.0	17.9	9.3
ABR	51.4	69.7	18.1	16.6
MAI	114.0	177.0	59.6	56.7
JUN	170.0	293.0	133.0	65.5
JUL	169.0	297.0	150.0	52.9
AGO	139.0	246.0	122.0	45.8
SET	95.6	149.0	68.4	21.6
OUT	75.9	132.0	44.7	15.7
NOV	75.0	115.0	52.6	15.8
DEZ	62.9	83.4	34.8	18.8
ANO	89.5	141.6	61.9	28.7

Tabela 10 - Vazões médias mensais de longo termo.

MÊS	VAZÕES MÁXIMAS (m3/s)			
	FAZ. BANDEIRA BRANCA	MALOCA DO GONÇALVES	VILA SUDREMU	MALOCA AILAN
AN	130	148	49.1	33.2
FEV	83.3	113	39.2	33.2
MAR	118	177	53.7	34.0
ABR	197	337	71.7	55.4
MAI	315	548	241	130
JUN	439	893	476	138
JUL	498	857	466	131
AGO	332	744	372	94.3
SET	282	540	281	57.2
OUT	225	397	143	54.5
NOV	204	358	184	47.4
DEZ	180	205	85.1	49.4
ANO	676	1193	589	154

Tabela 11 - Vazões Máximas Médias Mensais de Longo Termo

MÊS	VAZÕES MÍNIMAS (m3/s)			
	FAZ. BANDEIRA BRANCA	MALOCA DO GONÇALVES	VILA SUDREMU	MALOCA AILAN
JAN	26.2	30.8	15.2	6.35
FEV	19.4	24.9	10.9	4.73
MAR	18.4	21.8	9.83	3.94
ABR	18.7	22.0	9.48	4.01
MAI	44.3	56.7	19.1	19.0
JUN	68.6	99.7	38.6	28.0
JUL	69.0	110	42.8	19.4
AGO	61.1	99.5	40.4	21.4
SET	43.8	59.7	26.2	9.85
OUT	38.9	59.2	21.3	6.51
NOV	31.8	46.1	20.1	6.91
DEZ	31.8	37.9	17.5	7.95
ANO	12.0	17.7	5.22	2.88

Tabela 12 - Vazões Mínimas Médias Mensais de Longo Termo

Estimou-se a potencialidade das águas de superfície na foz do rio Surumu entre 295 m³/s e 305 m³/s (coeficiente de escoamento superficial de 57%), com distribuição em função da área de drenagem, conforme indicação na tabela 9 (obtida por regionalização, válida, também, para o rio Cotingo). A descarga de 163 m³/s é superada em 50% do tempo. Assim, pôde-se estimar a vazão de 90% de permanência pela expressão abaixo:

$$Q_{90} = 0.005 A^{0.989} e \quad r = 0.975$$

ÁREA (km ²)	VAZÕES MÉDIAS DE LONGO TERMO	
	m ³ /s	l/s/km ²
10	0.34	34.0
100	3.04	30.4
1000	27.1	27.1
2000	52.5	26.2
3000	77.1	25.7
4000	101	25.3
5000	125	25.1
6000	149	24.9
7000	173	24.7
8000	196	24.5
9000	219	24.4
10000	243	24.2
11000	266	24.1
12000	288	24.0
12308	295	23.9
Equação de Regionalização		
Q _m = 0.038 A ^{0.951} (r = 0.999)		

Tabela 13.- Regionalização das vazões médias - (Rios Cotingo e Surumu)

Entretanto, considerando-se a variação espacial das chuvas, na área do projeto (vide tópico precipitações - isoietas anuais), admiti-se que a regionalização $Q = f(A, P)$ das médias anuais de longo termo (MLT) é mais representativa. Desta maneira, considerando-se a vazão (Q em m³/s), a área (A em km²) e a precipitação local (P em metros), teremos as seguintes expressões, regionalizadas a nível anual, capazes de definir, satisfatoriamente, o regime hidrológico, em termos espaciais, conforme a significância expressa pelo coeficiente de correlação (r). Não se descarta a necessidade de obras de regularização de vazão, dependendo da localização e demanda hídrica do aproveitamento.

Regionalização da Vazão Média

$$Q_m = 0.034 A^{0.970} P^{-0.105} e \quad r = 0.999$$

Regionalização da Vazão de 90% de Permanência

$$Q_{90} = 1.153 \times 10^{-65} A^{20.295} P^{-46.695} \quad (2400 \text{ km}^2 < \text{Área} < 6000 \text{ km}^2) \quad e \quad r = 0.999$$

$$Q_{90} = 0.033 A^{0.454} P^{10.174} \quad (1000 \text{ km}^2 < \text{Área} < 2400 \text{ km}^2) \quad e \quad r = 1.000$$

Regionalização da Vazão Máxima

$$Q_{max} = 0.006 A^{1.500} P^{-1.628} e \quad r = 0.997$$

Regionalização da Vazão Mínima

$$Q_{min} = 3.927 \times 10^{-36} A^{11.140} P^{-24.425} \quad (2400 \text{ km}^2 < \text{Área} < 6000 \text{ km}^2) \quad e \quad r = 1.000$$

$$Q_{min} = 0.003 A^{0.851} P^{5.077} \quad (1000 \text{ km}^2 < \text{Área} < 2400 \text{ km}^2) \quad e \quad r = 1.000$$

5.2. Cheias

Por falta de informações suficientes, não se pôde fazer uma análise das cheias no alto Caroni, contudo, pode-se afirmar que a época de maior escoamento superficial corresponde aos meses de junho- julho- agosto, coincidindo com o período de maior pluviosidade da área.

Na região hidrográfica, correspondente ao território brasileiro, as águas começam a subir em março. O período das enchentes vai de maio a julho, enquanto que a recessão vai de agosto e fevereiro.

Os gráficos 24 a 27 mostram o comportamento das vazões máximas, médias mensais e os picos de cheias anuais, observados nos rios Cotingo e Surumu, nas estações de Maloca do Contão (5.815 km²) e Vila Surumu (2.428 km²).

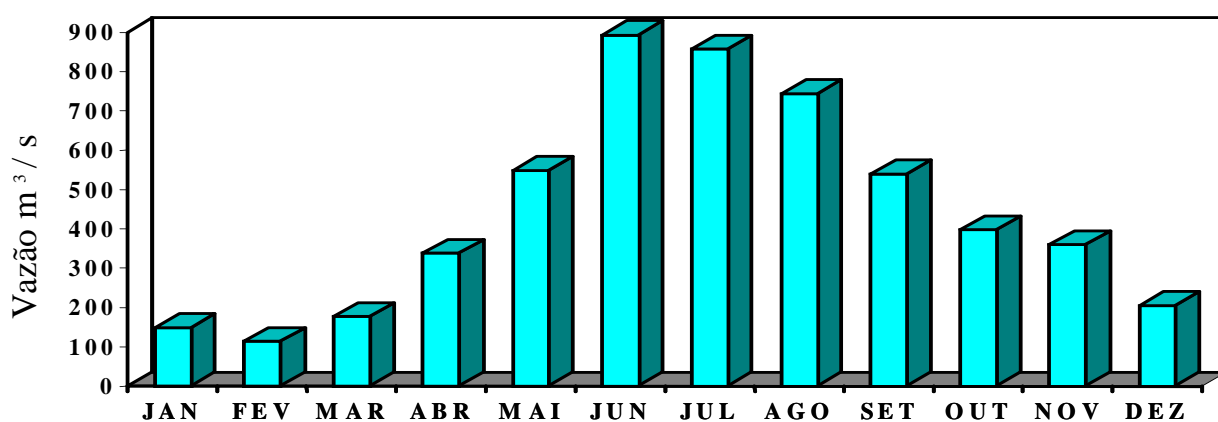


Gráfico 24 - Vazão Máxima Média Mensal do Rio Cotingo em Maloca do Contão

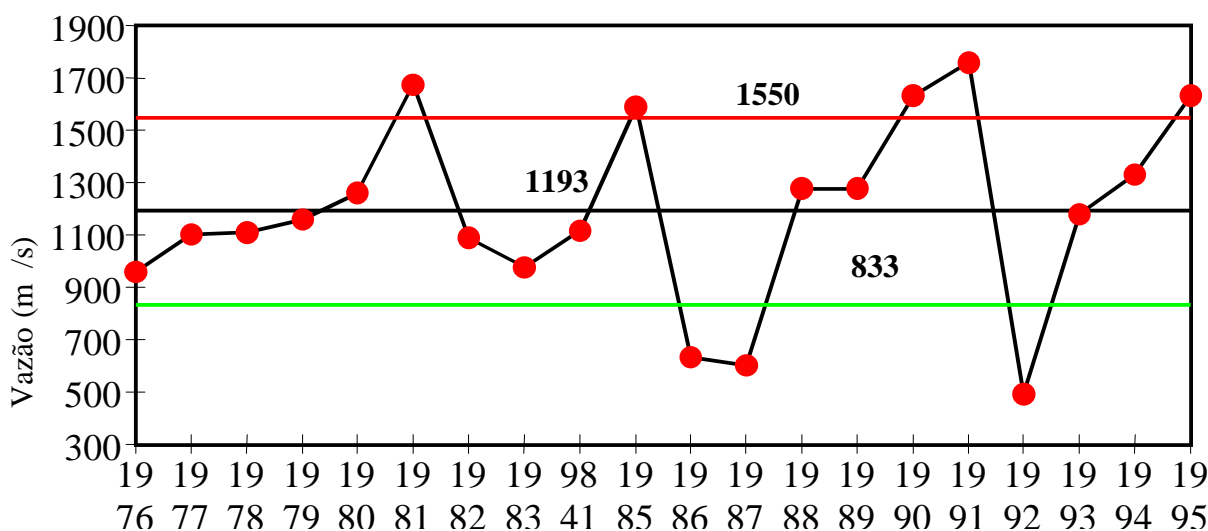


Gráfico 25 - Picos de cheias anuais do Rio Cotingo, em Maloca do Contão.

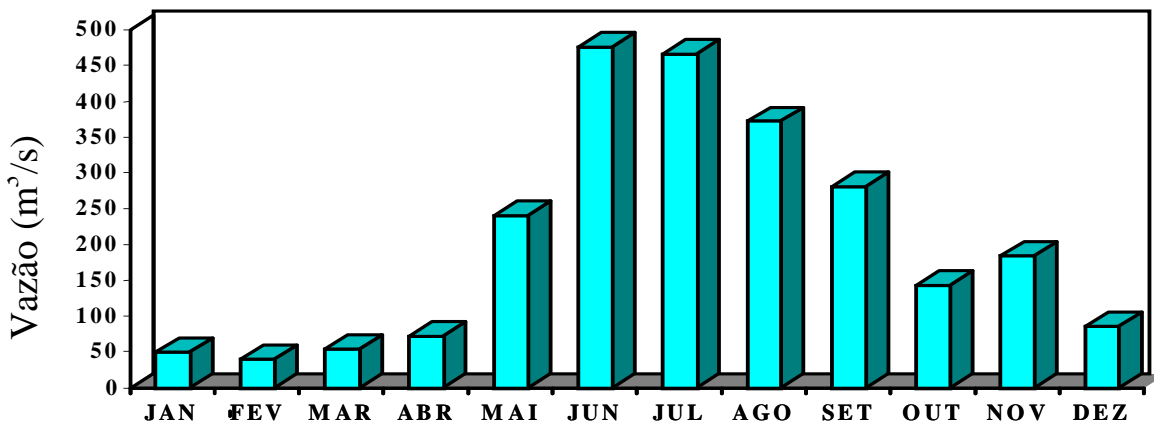


Gráfico 26 - Vazão máxima média mensal do rio Surumu em Vila Surumu.

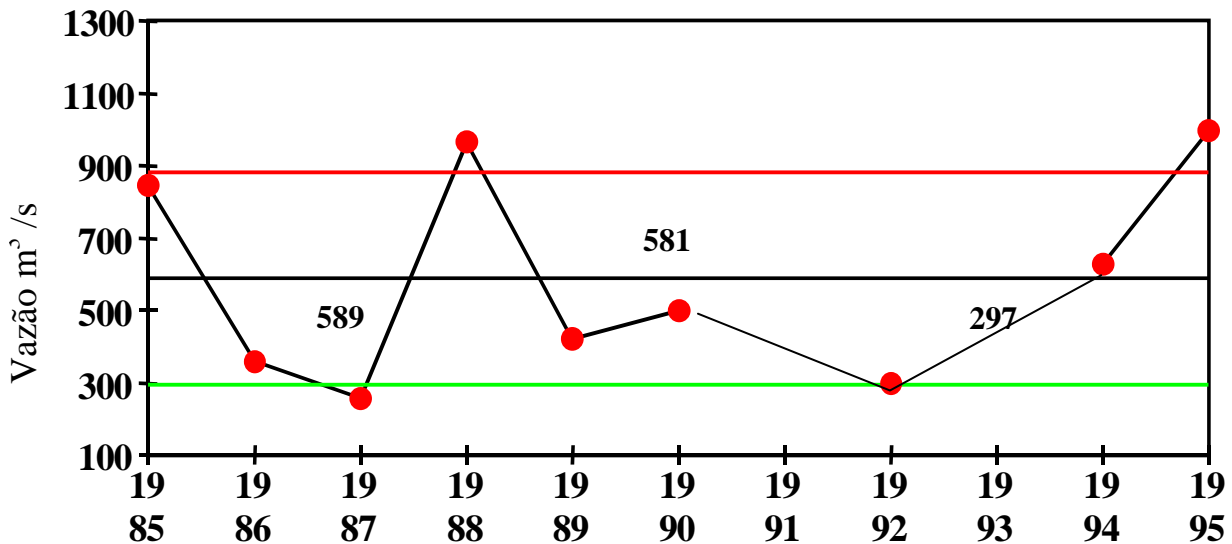


Gráfico 27 - Picos de cheias anuais do rio Surumu em Vila Surumu.

Na tabela 14, apresentam-se as enchentes anuais, observadas nos postos fluviométricos da região, enquanto que na tabela 15, indicam-se as cheias prováveis para diversos períodos de retorno.

Os usuários devem utilizar os valores estimados, preliminarmente, com a devida restrição, em face do tamanho da amostra para sua extrapolação e incertezas dos eventos hidrológicos extremos; de sorte que, em situações de riscos e danos, recomenda-se que se aprofundem os estudos por outros métodos diretos e indiretos.

ANO	CHEIAS ANUAIS (m ³ /s)			
	FAZ. BANDEIRA	MALOCA DO CONTÃO	VILA SURUMU	MALOCA AILAN
1971	763	-	-	-
1972	660	-	-	-
1973	516	-	-	-
1974	542	-	-	-
1975	818	-	-	-
1976	510	960	-	-
1977	634	1104	-	-
1978	430	1109	-	192
1979	729	1158	-	142
1980	995	1262	-	197
1981	823	1674	-	-
1982	572	1088	-	171
1983	616	976	-	127
1984	638	1116	-	118
1985	828	1590	846	164
1986	380	632	358	123
1987	346	602	256	-
1988	683	1278	996	-
1989	675	1278	422	-
1990	939	1635	500	-
1991	1010	1758	-	-
1992	358	492	299	-
1993	743	1181	-	-
1994	752	1330	629	-
1995	939	1635	996	-
\bar{Q}	676	1193	589	154
S	192	357	292	31

Tabela 14 - Cheias anuais observadas.

ESTAÇÕES	CHEIAS (m ³ /s) - PERÍODO DE RETORNO (ANOS)							
	2	5	10	50	100	500	1000	10000
Faz. Bandeira Branca	701	854	970	1238	1354	1622	1738	2122
Maloca do Contão	1247	1531	1746	2245	2460	2959	3174	3888
Vila Surumu	633	866	1042	1450	1626	2034	2210	2794
Maloca Ailan	159	183	202	245	264	307	326	388
Equação das Cheias Prováveis - $QT = (Q - 0.45S) + 2S \text{ Log } T$								

Tabela 15 - Cheias prováveis para diversas recorrências.

Os usuários devem utilizar os valores estimados, preliminarmente, com a devida reserva, devido às restrições do tamanho da amostra para as extrapolações e incertezas dos eventos hidrológicos extremos, de sorte que, em situações de riscos danosos, recomenda-se que se aprofundem os estudos por outros métodos diretos e indiretos.

Para caracterização das cheias prováveis nas bacias hidrográficas de região com escassez de dados, estabeleceram-se equações de regionalização, mantendo-se as unidades e o

tipo das expressões consideradas anteriormente. Os coeficientes de correlações unitários (r) mostram a bondade dos ajustamentos com os dados disponíveis:

Regionalização da Cheia de 2 Anos de Recorrência

$$Q_2 = 0.014 \quad A^{1.358} \quad P^{-0.746} \quad (2400 \text{ km}^2 < \text{Área} < 6000 \text{ km}^2)$$

$$r = 1.000$$

$$Q_2 = 0.003 \quad A^{1.622} \quad P^{-2.119} \quad (1000 \text{ km}^2 < \text{Área} < 2400 \text{ km}^2)$$

$$r = 1.000$$

Regionalização da Cheia de 5 Anos de Recorrência

$$Q_5 = 0.011 \quad A^{1.416} \quad P^{-0.849} \quad (2400 \text{ km}^2 < \text{Área} < 6000 \text{ km}^2)$$

$$r = 1.000$$

$$Q_5 = 0.001 \quad A^{1.810} \quad P^{-2.902} \quad (1000 \text{ km}^2 < \text{Área} < 2400 \text{ km}^2)$$

$$r = 1.000$$

Regionalização da Cheia de 10 Anos de Recorrência

$$Q_{10} = 0.001 \quad A^{1.445} \quad P^{-0.899} \quad (2400 \text{ km}^2 < \text{Área} < 6000 \text{ km}^2)$$

$$r = 1.000$$

$$Q_{10} = 0.001 \quad A^{1.904} \quad P^{-3.292} \quad (1000 \text{ km}^2 < \text{Área} < 2400 \text{ km}^2)$$

$$r = 1.000$$

Regionalização da Cheia de 50 Anos de Recorrência

$$Q_{50} = 0.009 \quad A^{1.496} \quad P^{-0.989} \quad (2400 \text{ km}^2 < \text{Área} < 6000 \text{ km}^2)$$

$$r = 1.000$$

$$Q_{50} = 2.885 \times 10^{-4} \quad A^{2.054} \quad P^{-3.896} \quad (1000 \text{ km}^2 < \text{Área} < 2400 \text{ km}^2)$$

$$r = 1.000$$

Regionalização da Cheia de 100 Anos de Recorrência

$$Q_{100} = 0.008 \quad A^{1.511} \quad P^{-1.016} \quad (2400 \text{ km}^2 < \text{Área} < 6000 \text{ km}^2)$$

$$r = 1.000$$

$$Q_{100} = 2.364 \times 10^{-4} \quad A^{2.098} \quad P^{-4.072} \quad (1000 \text{ km}^2 < \text{Área} < 2400 \text{ km}^2)$$

$$r = 1.000$$

Regionalização da Cheia de 500 Anos de Recorrência

$$Q_{500} = 0.008 \quad A^{1.542} \quad P^{-1.069} \quad (2400 \text{ km}^2 < \text{Área} < 6000 \text{ km}^2)$$

$$r = 1.000$$

$$Q_{500} = 1.661 \times 10^{-4} \quad A^{2.178} \quad P^{-4.385} \quad (1000 \text{ km}^2 < \text{Área} < 2400 \text{ km}^2)$$

$$r = 1.000$$

Regionalização da Cheia de 1000 Anos de Recorrência

$$Q_{1000} = 0.008 \quad A^{1.551} \quad P^{-1.087} \quad (2400 \text{ km}^2 < \text{Área} < 6000 \text{ km}^2)$$

$$r = 1.000$$

$$Q_{1000} = 1.506 \times 10^{-4} \quad A^{2.203} \quad P^{-4.485} \quad (1000 \text{ km}^2 < \text{Área} < 2400 \text{ km}^2)$$

$$r = 1.000$$

Regionalização da Cheia de 10000 Anos de Recorrência

$$Q_{10000} = 0.008 A^{1.577} P^{-1.134} \quad (2400 \text{ km}^2 < \text{Área} < 6000 \text{ km}^2)$$

$$r = 1.000$$

$$Q_{10000} = 1.180 \times 10^{-4} A^{2.270} P^{-4.742} \quad (1000 \text{ km}^2 < \text{Área} < 2400 \text{ km}^2)$$

$$r = 1.$$

5.3. Secas

Na área venezuelana, de maneira semelhante ao escoamento máximo, pôde-se observar a correspondência entre a precipitação e a época de seca, já que se registram as vazões mínimas em janeiro, fevereiro e março, coincidindo com o período seco ou de menor precipitação.

No Brasil, o primeiro trimestre do ano é caracterizado por águas baixas, conforme os gráficos 28 a 31 que mostram as vazões mínimas médias mensais nos postos fluviométricos da região.

O período de estiagem pode ser um fator restritivo aos aproveitamentos hídricos de maior porte e usos mais exigentes (alta garantia), em pequenas áreas hidrográficas com limitação de água. Esta realidade é melhor compreendida quando se observam as vazões mínimas históricas (Q100 - Tabela 13), as secas anuais (tabela 14) e as secas prováveis de elevada recorrência (tabela 15).

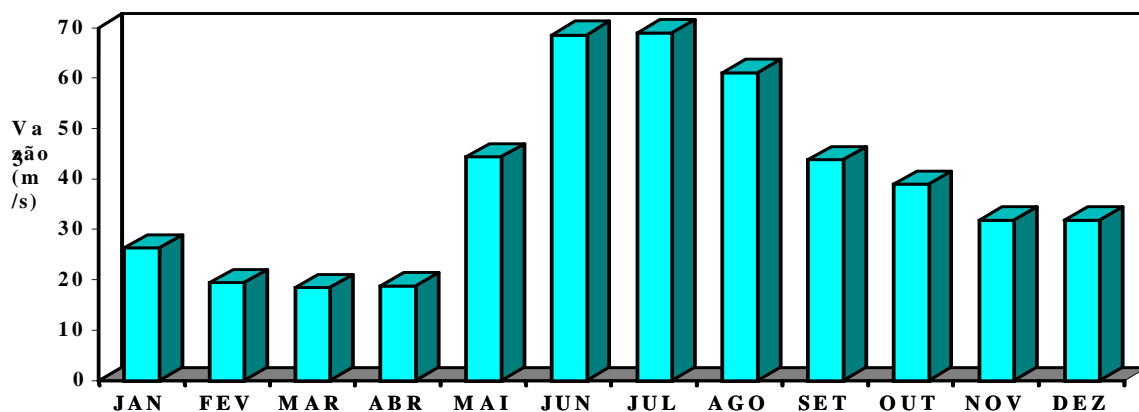


Gráfico 28. Vazões mínimas médias mensais do Rio Cotingo, na fazenda Bandeira Branca

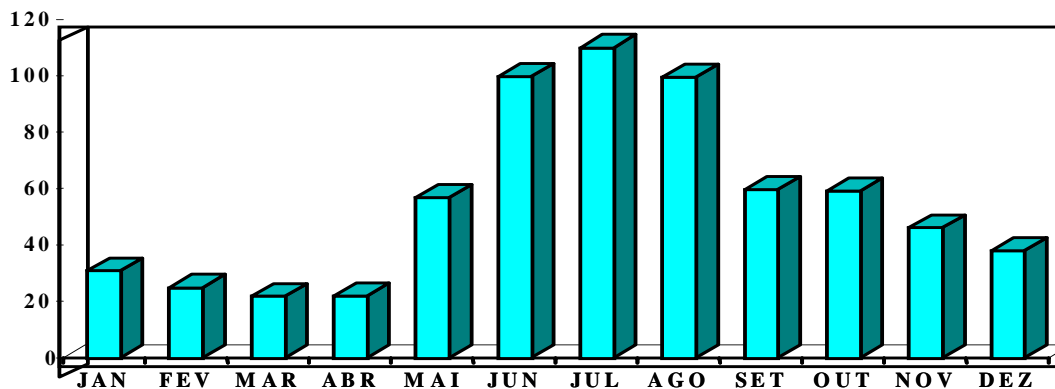


Gráfico 29- Vazões mínimas médias mensais do Rio Cotingo em Maloca do Contão.

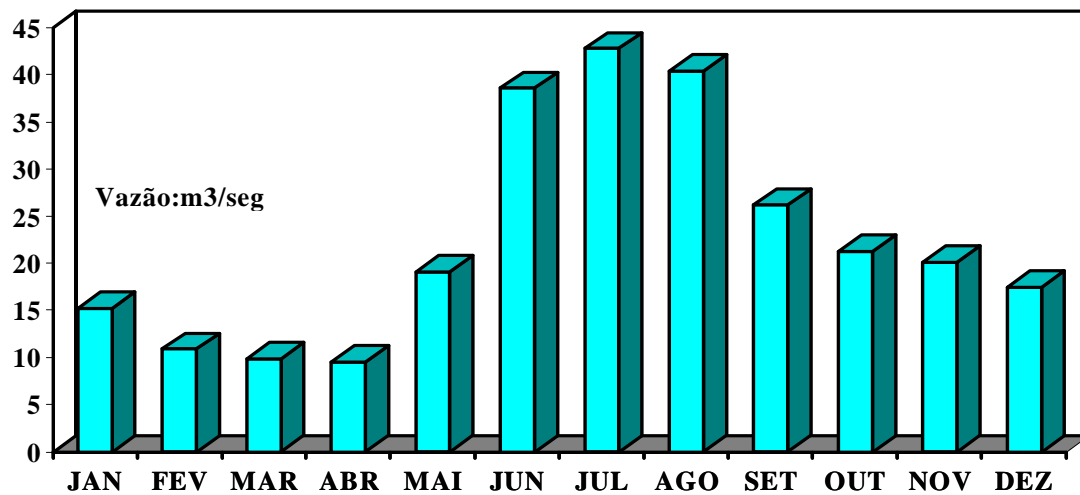


Gráfico 30 - Vazões mínimas médias mensais em Vila Surumu

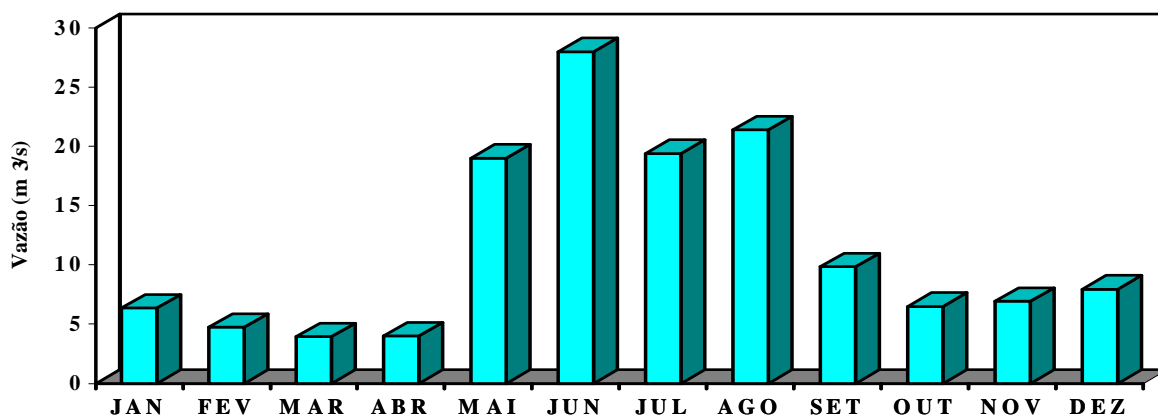


Gráfico 31 - Vazões mínimas médias mensais no Rio Uailan em Maloca Ailan

ESTAÇÕES	VAZÕES DE PERMANÊNCIA (m³/s)			
	Q85	Q90	Q95	Q100 = Qmin
Faz.Bandeira Branca	23.7	19.0	14.2	1.08
Maloca do Contão	29.0	22.8	20.0	3.87
Vila Surumu	7.94	5.30	2.70	0.015
Maloca Ailan	5.65	4.60	3.50	2.30

Tabela 16 - Vazões de permanência

ESTAÇÕES	SECAS (m3/s) - PERÍODO DE RETORNO (ANOS)							
	2	5	10	50	100	500	1000	1000
Faz. Bandeira Branca	7.7	5.8	4.3	0.9	0	0	0	0
Maloca do Contão	11.9	9.3	7.3	2.7	0.7	0	0	0
Vila Surumu	5.9	4.4	3.2	0.6	-	-	-	-
Maloca Ailan	2.4	2.2	2.1	1.7	1.5	1.1	1.0	0.4
Equação das Secas Prováveis - $QT = (Q - 0.45S) - 0.78 \text{ Log } T$								

Tabela 17 - Secas prováveis para diversas recorrências

Para o conhecimento preliminar das secas prováveis, no espaço geográfico, estabeleceram-se as expressões de regionalização seguintes:

Regionalização de Seca de 2 Anos de Recorrência

$$Q_2 = 0.002 A^{1.074} P^{-0.675} e \quad r = 1.000$$

Regionalização de Seca de 5 Anos de Recorrência

$$Q_5 = 0.006 A^{0.849} P^{0.006} e \quad r = 1.000$$

Regionalização de Seca de 10 Anos de Recorrência

$$Q_{10} = 0.037 A^{0.556} P^{0.933} e \quad r = 1.000$$

Regionalização de Seca de 50 Anos de Recorrência

$$Q_{50} = 735.021 A^{-1.040} P^{6.837} e \quad r = 1.000$$

ANO	SECAS ANUAIS (m3/s)		
	FAZ. BANDEIRA BRANCA	MALOCA DO CONTÃO	MALOCA AILAN
1971	12.7	-	-
1972	23.0	-	-
1973	8.37	-	-
1974	22.0	-	-
1975	10.9	-	-
1976	24.5	32.8	-
1977	9.21	15.5	-
1978	11.1	12.5	2.45
1979	11.9	19.3	2.30
1980	11.7	18.6	2.30
1981	18.5	9.76	-
1982	18.0	11.1	3.20
1983	11.7	11.5	3.75
1984	4.00	9.08	2.50
1985	9.62	14.5	2.40
1986	1.08	19.3	4.13
1987	10.5	17.2	-
1988	3.58	15.2	-
1989	12.8	39.4	-
1990	-	28.0	-
1991	-	-	-
1992	4.62	3.87	-
1993	12.3	17.6	-
1994	-	21.7	-
1995	-	19.6	-
Q	12.0	17.7	2.88
S	6.31	8.50	0.7

Tabela 18 - Secas anuais observadas

5.4- Sedimentos em suspensão

Analisa-se o aporte de sedimentos, na parte alta do rio Caroni, de acordo com a informação obtida nas estações hidrométricas da área desde 10 anos.

Com base nesta informação, sobre as nascentes do rio Cuquenán (estação Moroc-Merú), observou-se um comportamento de transporte de sólidos, em suspensão, com alta dispersão, o que se atribui à degradação das áreas de savana, por efeito de incêndios.

Antes da confluência do rio Cuquenán com o Yurani, a estação El Mosquito mostrou um transporte de sólidos moderado, à semelhança do próprio rio Yuruani, em San Ignacio. Na estação Lorikeima, o rio Apongauo apresenta uma curva de sedimentação em que se identifica uma alta dispersão, devido, possivelmente, a efeitos de remanso das águas altas do rio Cuquenán sobre o rio Apongauo ou por arrasto de sedimentos, originados de extensas áreas, especificamente de savanas degradadas por incêndios.

O rio Caruay, em Uonquém, caracteriza-se pela transparência de suas águas, compatível com sua pouca intervenção nesta zona; igualmente o rio Caroni, em Caruaiken, tem uma curva de sedimentação bastante confiável.

Pelo contrário, desde 1989, o rio Uaiparu aumentou seu aporte de sedimentos, produto da mineração de desmonte hidráulico (monitor hidráulico em aluvião). O efeito é de tal magnitude, que suas águas carregam concentrações de sedimentos, realmente, altas, em comparação com as equivalentes vazões líquidas e, em alguns setores, a corrente desviou-se do seu canal original.

De acordo com as indicações esboçadas no Zoneamento Hidrossedimentológico do Brasil (ELETROBRÁS/IPH), nas bacias hidrográficas situadas no Estado de Roraima, a concentração média anual do material em suspensão é de 65 mg/l, enquanto que a descarga sólida unitária varia entre 50 e 75 t/km² ano. A erodibilidade dos solos foi classificada como média. No rio Surumu, em Vila Surumu, a média das amostragens da concentração é, aproximadamente, 48 mg/l, enquanto que na Fazenda Bandeira Branca, no rio Cotingo, o valor é da ordem de 71 mg/l e em Maloca do Contão 107 mg/l. Estimou-se a produção de sedimentos em suspensão, na Vila Surumu, em 41 t/km² ano e em Maloca do Contão cerca de 102 t/km² ano.

Na bacia do rio Surumu, a descarga sólida específica é de 72 t/km² ano.

5.5- Qualidade da Água

Em sua maioria, os estudos de qualidade de água do rio Caroni foram realizados na parte baixa de sua bacia; portanto, não existe informação relevante acerca do conteúdo dos parâmetros físicos, químicos e biológicos dos rios da região.

Este aspecto deve ser objeto de um estudo detalhado, nos sítios onde existam assentamentos populacionais.

No caso deste informe, no que se refere à qualidade da água na área brasileira, as referências são, unicamente, para os estudos realizados em águas subterrâneas (ver capítulo de Hidrogeologia).

5.6- Aproveitamento hídrico

O aproveitamento hídrico, na região é, principalmente, de afluentes superficiais, para uso doméstico e, no caso do Brasil, também, visando à irrigação.

5.6.1- Demanda de água para uso doméstico e irrigação

Na área venezuelana, estima-se uma população de, aproximadamente, 12.000 habitantes, cuja distribuição, mostra-se tabela 19:

UNIDADES TERRITORIAIS BÁSICAS	POPULAÇÃO ANO 1996	TAXA DE CRESCIMENTO	POPULAÇÃO ANO 2000
Santa Elena de Uairén	6.735	2,4	7.465
Icabarú	1.664*	--	--
El Paují	182*	--	--
Población Indígena (1)	2.807	--	
Total	11.388	--	7.465

*Estimativas
 Fonte: Censo Indígena 1992 OCEI. XI Censo da População e Moradias 1990 e Censo Imobiliário 1996. Escritório Central de Estatísticas e Informática (OCEI). Gerencia Corporativa de Estatísticas. Vicepresidencia Corporativa CVG.

Tabela 19- Distribuição da população na área venezuelana

As localidades de Santa Elena de Uairén e Icabarú, contam com serviço público de abastecimento d' água, suficiente para atender às demandas da população atual, em ambas as localidades. Na tabela 20, são apresentados os dados específicos:

LOCALIDADE	POPULAÇÃO	l/seg	l/hab/día	TIPO DE TRATAMENTO	POPULAÇÃO BENEFICIADA
Santa Elena de Uairén	6.735	30	384	Cloração	90%
Icabarú	1.664	2	104	Cloração	90%

Tabela 20- Situação atual do abastecimento de água na área venezuelana

Quanto à demanda de água visando à irrigação, pode-se afirmar que:

De acordo com o balanço hídrico da estação de Santa Eléna, o período chuvoso, ótimo para a agricultura, inclui o ano todo, isto é, nenhum mês apresenta deficiência de água igual ou maior do que 5 mm. SÁNCHEZ (1984). Os solos classificados com potencial agrícola, localizam-se nas zonas que recebem chuvas durante todo o ano (vide mapa de capacidade de uso); portanto, na área venezuelana, não existe demanda de água para a irrigação.

No Brasil, predominantemente, os aproveitamentos hídricos são fontes superficiais, para fins de abastecimento doméstico e irrigação, totalizando uma demanda, atual, da ordem de 0,73 m³/seg. Atualmente, a população da região soma 11.000 pessoas, com projeção de crescimento, até o ano 2.000, para 14.234 habitantes, conforme indicado na tabela 21.

LOCALIDADE	POPULAÇÃO (hab)		
	ANO 1996	TAXA DE CRESCIMENTO	ANO 2000
Pacaraima	5.000	10	7.321
Surumu (1)	2.400	5	2.917
Uiramutã (2)	2.600	5	3.160
Água Fria	200	2	217
Contão	550	3	619
TOTAL	10.750	7.27	14.234
OBSERVAÇÕES:			
(1) Acrescida à população residente, a comunidade indígena de 1800 índios.			
(2) Acrescida à população residente, 2.200 eleitores que constituem a população flutuante.			

Tabela 21. População da região brasileira

Segundo informações da Companhia de Águas e Esgotos de Roraima, na região não existe rede de esgoto, e a situação de abastecimento d' água é mostrada na tabela 22:

LOCAL	POPULAÇÃO (hab)	OFERTA DE ÁGUA l/h l/hab/dia		TIPO DE TRATAMENTO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO (%)	BENEFICIADA (%)
Pacaraima	5.000	38.750 (I) 10.800(V)	186.0 (I) 51.8 (V)	CLORAÇÃO	21.4	98
Surumu	2.400	10.800	108.0	CLORAÇÃO	5.9	98
Uiramutã	2.600	13.800	127.4	-	2.2	99
Água Fria	200	15.000	1800.0	-	1.2	99
Contão	550	-	-	-	-	-
TOTAL	10.750	78.350 (I) 50.400(V)	174.9 (I) 112.5 (V)	-	30.7	-
(I) : Inverno						
(V) : Verão						

Tabela 22 - Situação do Abastecimento d'Água na Área Brasileira

Em Água Fria, a captação é feita por filtração direta e, em Contão,, ainda não há serviço público de abastecimento d' água.

O potencial hídrico regional é suficiente para atender à demanda doméstica com adoção da taxa *per capita* de 200 l/hab/dia. Isto posto, significaria captar 0,033 m³/s (118.617 l/h) para beneficiar 100% da população regional no ano 2000, estimada em 14.234 habitantes. É conveniente tratar-se a água captada superficialmente, antes da distribuição através de estações compactas de tratamento d'água ou examinar-se a possibilidade de usar-se água subterrânea. A fonte hídrica será uma decisão apoiada na análise de viabilidade técnica, econômica e financeira de cada sistema. O importante será garantir água com suficiência e qualidade, permanentemente, para cada comunidade. Estimou-se a demanda industrial, em primeira aproximação, igual à demanda doméstica por indisponibilidade de informações.

Será necessário identificar-se a localização dos centros de consumos e das fontes hídricas para que se possa efetuar o balanço hídrico. O binômio água-solo precisa ser bem

estudado, garantindo, com isto, o sucesso dos empreendimentos agropecuários, inclusive, com apoio na carta de vulnerabilidade natural.

Atualmente, são irrigados 4.500 ha, que, para uma dotação de 5000 m³/ha/ano, consomem 0,71 m³/s. Certamente, será inviável a irrigação de 4.595 km² potencialmente agricultáveis. No primeiro estágio, admite-se expansão da fronteira agrícola explorando 10,5% das terras agriculturáveis (210.188 ha) nas proximidades de Pacaraima, Uiramutã, Surumu, Contão e Água Fria.

5.6.2- Balanço Hídrico Global

No horizonte do ano 2000, a nível regional, será necessário o fortalecimento da infraestrutura para os aproveitamentos hídricos, que venham a ser decididos; devendo-se fazer, na oportunidade, reavaliações localizadas do balanço hídrico, em uma escala de maior detalhe. Os centros de consumo, com suas demandas e a fonte hídrica (potencial e oferta) deverão ser identificados com a maior precisão possível.

5.6.2.1- Demanda Doméstica

14.234 hab x 200 l/hab/dia	0,033 m ³ /s
Demanda Industrial	
100% da demanda doméstica	0,033 m ³ /s

5.6.2.2- Demanda de Irrigação

22.000 ha x 5.000 m ³ /ha/ano	<u>3,488 m³/s</u>
Demanda Total	3,554 m ³ /s

5.6.2.3- Saldo Hídrico

Potencial Hídrico com 90% de Garantia	65,800 m ³ /s
Demanda Estimada no Ano 2000	<u>3,554 m³/s</u>
Saldo Hídrico	62,246 m ³ /s

6- Potencial hidroelétrico e alternativas energéticas

O curso do rio Caroni corre por um leito de rocha gnáissico-granítica, que o torna apto à construção de grandes represas. Ele se caracteriza pela abundância de saltos e corredeiras, responsáveis por sua inconveniência para a navegação, mas, em contrapartida, o referido rio tem um enorme potencial hidroelétrico. Na parte baixa de sua bacia, as centrais já instaladas de Guri e Macagua têm uma capacidade de 10.000 e 370 MW, respectivamente. A isto, precisa adicionar-se a contribuição das centrais de Macagua II e Caruachi, que começarão a funcionar até o ano de 2003, somando, ambas, uma capacidade de 4.700 MW. Este programa no Baixo Caroni, foi concebido com a finalidade de garantir um abastecimento contínuo de energia elétrica e manter a capacidade disponível com uma reserva mínima de 25% sobre a demanda máxima estimada.

Com relação ao potencial hidroelétrico, o Inventário do Potencial Hidroelétrico das Bacias Altas dos rios Caroni e Paragua, realizado em 1980, indicou que o rio Uaiparú está descartado, em princípio, por apresentar condições inapropriadas de queda e vazão, além dos aspectos de acesso e transmissão. Da mesma maneira, o rio Uairén foi descartado, em face de sua pequena vazão regular e queda, o que configura uma situação antieconômica. Por fim, os

rios Aponguao, Cuquenán e Arabopó apresentam uma potencial para instalação inferior a 50 MW.

Contrariamente, o rio Caroni, em Eutobarima, apresentou as condições mais favoráveis para seu aproveitamento. Este sítio se localiza sobre o rio Caroni, a uns 10 km acima do Salto Eutobarima e a 40 km, rio abaixo, da confluência com o rio Caruay. A seleção deste sítio de aproveitamento se fundamenta, mais do que na presença de um bom sítio de barragem, na possibilidade de conduzir o rio e aproveitar o grande desnível que o rio apresenta a jusante do local da represa. Eutobarima apresentou uma capacidade para instalação de 2.504 MW.

RIO	COORDENADAS		ÁREA DE DRENAGEM (km ²)	VAZÃO MÉDIA (m ³ /seg)	CAPACIDADE INSTALÁVEL (MW)
	LATITUDE	LONGITUDE			
Cuquenán	4°51'25"	60°51'14"	610	23	9,2
Arabopó	4°47'24"	60°46'49"	737	26	10
Aponguao	5°05'56"	61°27'26"	3.268	119	15
Caroní em Eutobarima I	4°44'25"	61°58'29"	16.568	816	1531
Caroní em Eutorima II	4°44'25"	61°58'29"	16.568	816	2704

Eutobarima I: Canal pela margem esquerda
 Eutobarima II: Canal pela la margem direita
 Fonte: Inventario del Potencial Hidroeléctrico de las Cuencas Altas de los Ríos Caroní y La Paragua (1980).

Tabela 23. Potencial hidroelétrico do Alto Caroní

Na área brasileira, abrangida pelo Projeto ZEE Brasil-Venezuela, o suprimento energético atual é de fontes térmicas, conforme informações da CER., contidas na tabela 24:

LOCAL	OFERTA (kW)	DEMANDA (kW)	DURAÇÃO DIÁRIA DO FORNECIMENTO (h)
Pacaraima	1200	359	24
Surumu	208	75	24
Uiramutã	108	37	24
Água Fria	71	-	12
Contão	156	-	12
Total	1743	-	-

Tabela 24. Suprimento energético atual

A tabela 25 apresenta uma estimativa da demanda local em 2015, que poderia ser atendida por fontes hidroelétricas:

LOCAL	COORDENADAS		POPULAÇÃO (hab)		MERCADO ATUAL (kW)	TAXA DE CRESC/ANO	DEMANDA (kW) 2015
	LAT	LONG	Núcleo	Dispersa			
Pacairama	4o 28'	61o 09'	5000		359	10%	2202
Vila Surumu	4o 11'	60o 47'	600	1800	75/173	5%	437
Uiramutã	4o 35'	60o 09'	400	2200	37/187	5%	473
Água Fria	4o 38'	60o 29'	200		24	2%	35
Contão	4o 10'	60o 32'	550		51	3%	89
População		-	6750	4000			3236

Obs.: Em Surumu e Uiramutã, considerou-se que o mercado atual está atendendo apenas o núcleo populacional, adotando-se para toda a população o consumo *per capita* de Pacairama. Para água Fria e Contão, adotou-se a média de relação oferta/demanda informada para os demais locais.

Tabela 25 - Avaliação da Demanda. - Obs: Prevê-se uma demanda de 3.4 MW, em 2015.

De acordo com os Estudos da Amazônia - ELETROBRÁS, estimou-se o potencial hidrelétrico da bacia do rio Cotingo, a nível de inventário, em 548,4 MW, assim distribuído:

LOCAL	COORDENADAS		ÁREA DE DRENAGEM (km ²)	VAZÃO MÉDIA (m ³ /s)	QUEDA (m)	POTÊNCIA (MW)		ÁREA INUNDADA (km ²)
	LAT	LONG				FIRME	REF	
Gavião	4o 41'	60o 29'	3095	69,6	63,0	22,4	44,8	86,2
Sto. Antônio	4o 35'	60o 20'	3380	74,4	291,0	121,0	242,0	36,4
Bacurau	4o 27'	60o 18'	4090	86,7	168,7	78,9	157,8	13,7
Triporém	4o 18'	60o 32'	4685	97,0	31,3	14,5	29,0	41,6
Quixadá	4o 14'	60o 31'	5825	115,3	62,0	37,4	74,8	58,2

Obs.: Para uma correta estimativa do potencial hidroelétrico da região, seria conveniente a atualização dos estudos de inventário, tendo em vista os atuais condicionantes ambientais, principalmente a questão da demanda de terras indígenas e as diretrizes do novo Manual de Inventário Hidroelétrico, em edição pela ELETROBRÁS/DNAEE. Em tal revisão, poderia ser incorporada a implantação de pequenos aproveitamentos hidroelétricos, visando o atendimento à região do Projeto ZEE Brasil-Venezuela em curto prazo.

Tabela 26 - Potencial Hidrelétrico na Bacia do rio Cotingo

O atendimento energético à região do projeto, através de PCHs, aparenta ser factível, já existindo algumas avaliações e estudos para a região, como na Cachoeira do Queijo, no rio Miang, a cerca de 20 km de Vila Surumu, com um potencial da ordem de 1000 kW. Analisando-se a base cartográfica disponível, verifica-se a existência de cachoeiras próximas aos núcleos populacionais da área do projeto, que poderiam ser inventariadas, em termos energéticos, em uma segunda fase deste projeto. A avaliação expedita das quedas disponíveis e da topografia local, aliada à regionalização preliminar de vazões, apresentada no Potencial Hídrico de Superfície, possibilitará a estimativa do potencial hidrelétrico daqueles locais e da viabilidade de seu aproveitamento.

Segundo informações do Governo do Estado de Roraima - SEPLAN, há um acordo em andamento entre Brasil e Venezuela para o abastecimento energético de Boa Vista, com energia produzida pela UHE Guri ou complexo Macagua, através de uma linha de transmissão, que passará próximo a Vila Pacaraima. Concluir-se-ão, até dezembro de 1988, as obras de Guri, com 204 km de linhas de transmissão. Segundo a ELETRONORTE, existe um acordo com a EDELCA para a construção de uma subestação em Santa Eléna, com dois alimentadores de 34 kVA, para distribuir a energia até 150 km de distância, atendendo, portanto, à região do projeto. Os estudos de detalhe deverão ser conduzidos pela CER ou pela ELETRONORTE.

66.1- Interconexão Elétrica Venezuela-Brasil

Em 29 de janeiro deste ano, Venezuela e Brasil subscreveram um contrato para o fornecimento de 200 MW de energia elétrica, da central hidroelétrica “23 de Janeiro”-Macagua II, até Boa Vista e regiões circunvizinhas, no Estado de Roraima.

O sistema de transmissão que deverá ser construído, projetar-se-á para uma potência de 200 MW, na zona fronteiriça, a partir de 1998 e terá uma demanda de 58 MV, a qual será incrementada de maneira progressiva, até alcançar a capacidade total da linha de transmissão, em sua etapa final de serviço (200 MV), prevista para os anos 2020 a 2030.

Segundo informações do Governo do Estado de Roraima- SEPLAN, acordou-se um esforço entre Brasil e Venezuela, para o abastecimento energético de Boa Vista, com a energia produzida pela hidroelétrica de Gury e o complexo de Macagua, através de uma linha de transmissão que passará próxima a Pacaraima. Em dezembro de 1998, estarão concluídas as obras de Gury, com 204 km de linhas de transmissão. Segundo a ELETRONORTE, existe um acordo com a EDELCA para a construção de uma subestação em Santa Eléna, com dois alimentadores de 34 kV, para distribuir a energia a até 150 km de distância, atendendo, portanto, a toda a região do projeto, praticamente. O detalhamento dos estudos deverá ser conduzido pela CER ou a ELETRONORTE.

7- HIDROGEOLOGIA

Na área do projeto, que corresponde ao território venezuelano, a informação hidrogeológica existente é muito escassa. Portanto, as considerações a respeito deste assunto são muito genéricas, já que são feitas com base no Mapa Hidrogeológico da Guayana Venezuelana, elaborado pelo Ministério do Ambiente, em 1980. Segundo este documento temos:

A área, em apreço, corresponde à Província Hidrogeológica de Roraima, com rochas arenosas do Grupo Roraima, que datam do Pré-cambriano Superior.

A característica principal desta província hidrogeológica se resume em uma série de formas geomorfológicas de erosão, observadas nos afloramentos do Grupo Roraima e denominadas “pseudo-Karst”, por serem similares às formas típicas que se desenvolvem em rochas calcárias e que têm sido denominadas “karst”.

Este tipo de erosão determinou, nas rochas do Grupo Roraima, a formação de drenagens subterrâneas, que originaram grutas, rios, cavernas e galerias, com tal dimensão que se podem considerar as maiores entre as desse tipo geomorfológico.

O fator principal na gênese dessas formas kársticas é a água intervindo, ainda, a dissolução da sílica, o pH, a temperatura e a pressão parcial de CO₂.

SZCAERBAN (1976) realizou o estudo mais completo, até agora existente, acerca das formas kársticas do Roraima; ele diz que a permeabilidade secundária, nesta província, deve-se, principalmente, ao diaclasamento e fraturamento das rochas; contudo, com o incremento da profundidade, a permeabilidade diminui, proporcionalmente, até chegar a um nível variável para cada “tepuy”, abaixo do qual não existem fraturas.

A água subterrânea, que percola desde a superfície, acumula-se nesse nível ou sobre um estrato impermeável, resistente à dissolução, criando uma drenagem ao longo dos planos de estratificação.

No lado brasileiro, no decurso dos trabalhos de campo, verificou-se que a região é pouco habitada, e que poços tubulares ou do tipo Amazonas, praticamente, não existem, dificultando uma avaliação mais acurada do potencial hidrogeológico.

Na Vila do Contão, moram cerca de 110 famílias, predominando as de origem indígena, que são abastecidas por dois poços do tipo Amazonas, desprovidos de qualquer controle analítico ou de tratamento d' água. São poços rasos (profundidades de 12 e 22 metros), com diâmetros estimados em um metro e lâmina d' água da ordem de dois metros. A população reporta-se que, freqüentemente, são registrados casos de infecções intestinais, diarreias, etc., sinal seguro de doença de veiculação hídrica. Verificou-se, também, que um dos poços apresenta material caulínico, em suspensão. Suspeita-se da má qualidade das águas utilizadas e recomenda-se a realização de análises físico-químicas e bacteriológicas das águas dos poços referenciados, pois não se descarta os riscos de contaminação.

A água é bombeada para uma caixa de concreto, com capacidade para 40.000 litros, construída no alto de um morro, a aproximadamente 40 metros de distância do poço. A água é distribuída por gravidade para todas as casas. Recomenda-se, pelo menos, a cloração dessa água.

Na residência de um morador da Vila Uiramutã, há um poço do tipo Amazonas, com 10 m de profundidade e 1m de lâmina d' água, aparentemente límpida, mas sem controle analítico. Contudo, a cerca de 12 metros de distância, localiza-se uma fossa que oferece risco de contaminação, principalmente, estando ela em uma área sedimentar, já que através dos poros, entre os sedimentos, a água flui com maior facilidade.

Na avaliação do abastecimento d' água para a população, observou-se que a Vila Surumu é a única que conta com água tratada. O sistema de abastecimento, inaugurado em 1982, funciona com bombeamento d' água do Rio Surumu para uma caixa d' água com 8.000 litros, que filtra e distribui este líquido precioso para a população. O sistema é controlado pela Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Roraima - CAER.

No passado, o mesmo sistema foi implantado na Vila Uiramutã, onde a água era bombeada de um pequeno córrego para um reservatório de 5.000 litros e, por gravidade, passava por um sistema de filtragem, sendo, posteriormente, distribuída à população. Devido às atividades garimpeiras, o córrego teve o seu leito assoreado por sedimentos, que tornaram a água imprópria para o consumo humano. Por decorrência, foi realizada uma pequena barragem a 9 km de distância da vila, no rio Paiuá, alto da serra Fé em Deus, com altura aproximada de 125 m, onde a água passou a ser canalizada, inicialmente, em tubo plástico de 6", chegando na Vila Uiramutã com 2", onde é distribuída, por gravidade, à população local. Essa água não sofre nenhum tratamento e, vez por outra, ocorre o rompimento dos tubos que a conduzem, em consequência da grande pressão do sistema, levando a interrupções no fornecimento d' água. O sistema é controlado pela CAER.

De um modo geral, a água consumida pela população provém das fontes superficiais. Em função do baixo índice demográfico, o abastecimento d' água, através de poços profundos, provavelmente, será uma solução viável, em termos de qualidade e custo.

As rochas dessa região não constituem aquíferos com grande potencial hidrogeológico, por serem, predominantemente, metamórficas e ígneas, representadas por vulcanitos ácidos a intermediários, corpos plutônicos sienos a monzograníticos e granodioríticos e *sills* básicos. O manto de intemperismo é de pequena espessura, não

excedendo a 10 metros, e os índices pluviométricos são elevados, em grande extensão da área, favorecendo a recarga dos aquíferos.

A água subterrânea acumula-se nas zonas de fraturas ou falhas, percorrendo grandes distâncias e interligando-se, muitas vezes, com os rios ou córregos que a reabastecem. Pode fornecer vazões acima de 5.000 litros por hora.

Nos *sills* básicos, a possibilidade de armazenar água, pela própria natureza da rocha, é maior, haja vista o caráter penetrativo das fraturas e o mais elevado grau de alteração intempérica nesta rocha.

As informações para avaliação preliminar dos aquíferos subterrâneos são escassas, já que estes se apresentam constituídos por rochas ígneas e metamórficas, de baixa porosidade e permeabilidade, cobrindo cerca de 80% da área brasileira. Ainda assim, tais aquíferos poderão ser localizados, através de estudos sistemáticos nas áreas de interesse. Dever-se-ão, por conseguinte, realizar trabalhos de geologia estrutural, levantamento dos pontos d' água e geofísica terrestre (eletrorresistividade), permitindo, com isso, a identificação dos alvos mais promissores para sondagens mecânicas.

Os resultados destes estudos deverão advir em uma escolha acertada sobre o aproveitamento e uso d' água, precioso recurso natural.. Não se deve esquecer que, a medida que houver maior ocupação, no território, com atividades agropecuárias, as águas superficiais estarão mais sujeitas a estresse ambiental, pois haverá um aumento nos riscos de poluição. Assim acontecendo, as águas subterrâneas, bem geridas, poderão representar um produto, naturalmente, processado pela natureza, que adquirirá propriedades de pureza que o venham tornar ideal para o consumo humano.

8- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

8.1- Para o Território Venezuelano:

Os valores das características que definem o clima da zona que corresponde ao território venezuelano, são os seguintes:

Precipitação média anual: 2.000 mm;

Temperatura média anual: 22,0°C;

Evaporação média anual: 1.700 mm;

Radiação solar: 450 cal/cm².dia;

Insolação: 6,4 horas de brilho solar;

Umidade relativa: 80%;

Vento: 5,6 km/h, ENE e SSE.

Predomina um clima chuvoso de floresta, onde todos os meses têm média superior a 60 mm. As zonas de vida que englobam a maior porcentagem correspondem à Floresta Úmida Prémontana e sua transição com o muito úmido.

O balanço hídrico reflete que não existem deficiências de água, já que, na época de menor pluviosidade, as plantas utilizam a umidade retida no solo. Pelo contrário, existe um significativo excesso d' água, que se observa durante nove meses do ano.

Em vista de que a área não possui uma cobertura de informação satisfatória, quanto aos dados climatológicos, recomenda-se a transformação da estação de Icabaru, que registra apenas dados de pluviosidade, em estação climatológica completa, do tipo C1.

Também, recomenda-se a instalação de uma cuba evaporimétrica, na estação de Santa Eléna de Uairén, visando ao fornecimento dos dados de evaporação ao sol, nesta região.

A área de estudo ocupa 9,2% da superfície total da bacia do rio Caroni. O curso principal, de regime permanente, percorre esta área por 287 km, aproximadamente. Seu tributário, neste percurso, é o rio Caruay.

A maioria das sub-bacias tributárias do Caroni apresenta um padrão de drenagem dendrítico, pouco denso a retangular e os recursos principais estabeleceram seus leitos, através dos planos de fraturas dos estratos rochosos.

O escoamento médio anual do Caroni, em Caruaiquén, é da ordem de 650 m³/seg, observando-se baixo coeficiente interanual e variação influenciada pelo regime estacional das chuvas.

A rede de estações hidrométricas apresenta deficiências quanto à informação, já que na maioria dos pontos fluviométricos, existentes na curva de vazão, não está bem definida, porquanto os dados referentes ao escoamento, nesta parte da bacia, são escassos.

Especificamente, na bacia do rio Uaiparu, aumentou o aporte dos sedimentos, como resultado da atividade mineira existente nesta região. Recomenda-se a realização de monitoramentos periódicos para determinar a concentração de sedimentos, sobremaneira na bacia do Uaiparu e na parte alta do Cuquenán, onde se detectou o aumento deste aporte. Igualmente, na sub-bacia do Surucún, já que, atualmente, existe atividade mineira, especificamente para extração de diamante, na concessão de el Polaco.

O aproveitamento hídrico, na região, provém de fontes superficiais para o abastecimento doméstico. As localidades de Santa Elena e Icabaru contam com serviço público de abastecimento d'água.

Na região venezuelana, não há demanda d'água com a finalidade de irrigação. A agricultura existente é, apenas, de subsistência. O inventário hidrelétrico revelou a potencialidade do aproveitamento do rio Caroni em Eutobarima, mas precisam-se atualizar os estudos, a respeito. Atualmente, o abastecimento energético provém de fontes térmicas, por outro lado, está em processo de execução de uma linha de transmissão da central hidrelétrica Macagua II até Santa Elena de Uairén, onde será instalada uma subestação que, além de suprir as demandas da região, entregará uma potência de 200 MW, na fronteira, até Boa Vista e regiões circunvizinhas .

É necessário aprofundarem-se os estudos referentes à qualidade da água, permitindo a avaliação do grau de alteração deste recurso, nos sítios de maior interesse.

O estudo de detalhe, quanto à hidrogeologia da região, deverá ser levado em consideração, a fim de que se possa conhecer, com certa precisão, o potencial local, já que a infomação detectada é de caráter geral.

8.2- Para o território brasileiro:

A região brasileira tem potencial de recursos naturais (turístico, hidroenergético, agrícola e mineral, etc.) favorável à melhoria do desenvolvimento social e econômico, porém com restrições, decorrentes da localização em áreas indígenas e/ou da preservação ambiental, além da necessidade de investimentos financeiros em infra-estrutura básica. Pacaraima abriga 50% da população regional e mostra tendência de maior demanda social, com a conclusão do asfaltamento da BR-174, motivo de ampliação das relações comerciais e turísticas entre Brasil

e Venezuela. O seqüência do saneamento básico será prioritária, haja vista tratar-se de um fator de saúde e qualidade de vida das populações, devendo ser assegurada condições satisfatórias para disponibilidade de água potável e rede de esgoto para as comunidades da região. O desenvolvimento sustentável dependerá da disponibilidade de energia, exploração agrícola e pecuária ou, de forma mais abrangente, do uso racional da biodiversidade. A água será um insumo fundamental ao desenvolvimento regional, integrado pelos seus valores sociais, econômicos e ecológicos. É preciso garantir água com suficiência e qualidade para os usos consuntivos e não consuntivos, em harmonia com o meio ambiente.

O diagnóstico atual tem os seguintes indicadores:

- Estima-se que a população regional é da ordem de 11 mil habitantes (37.5% flutuante e indígena);

- As Usinas Termoelétricas da Companhia Energética de Roraima- CER ofertam 1.743 kW para atender à demanda de 471 kW, das comunidades na área do projeto. Em Água Fria e Contão, o fornecimento de energia elétrica é de 12 horas/dia. Estudos, a nível de inventário, realizados pelo consórcio MONASA/ENGE-RIO para ELETROBRÁS (ESTUDOS AMAZÔNIA - 1976) revelaram que, na bacia do Rio Cotingo, o potencial hidroenergético de referência é 548,4 MW, sendo a potência firme de 274.2 MW. A ELETRONORTE prevê importação de 200 MW de energia gerada na Usina Hidrelétrica de Guri (Venezuela), devendo portanto ser construída uma linha de transmissão de 220 km entre Pacaraima e Boa Vista até dezembro/98;

- A Companhia Energética de Roraima- CER fez reconhecimento no rio Miang (Cachoeira do Queijo, a 44 km de Maloca do Contão) e no igarapé Paiuá (Cachoeira do Inferno próximo de Uiramutã), aventando-se possibilidades de gerar energia através de pequenas centrais hidroelétricas, com potenciais de 1.800 kW e 100 kW, respectivamente;

- Na região do projeto não existe rede de esgoto. As ações de saneamento básico, quando existem, são restritas ao esgotamento sanitário através de fossas sépticas, sumidouros ou fossas negras;

- Todo abastecimento hídrico doméstico é de fonte superficial. O tratamento d'água limita-se à "cloração", apenas em Pacaraima e Vila Surumu. Nas demais localidades o consumo é de água bruta;

- O povoado do Contão não é beneficiado com serviço público de abastecimento d'água;

- A localidade mais importante, Pacaraima, possui problemas de abastecimento doméstico, no verão, pois a oferta hídrica é de 10.800 litros/hora, que representa um fornecimento *per capita* de água (51.8 l/hab/dia) considerando baixo. Recomenda-se ampliação do sistema para beneficiar os usuários com uma taxa de 150 a 200 l/hab/dia, permanentemente. Esta sugestão é válida para as comunidades de Vila Surumu e Uiramutã;

- A área agricultável foi estimada em aproximadamente 4.595 km². Em quase todas as localidades há solos com possibilidades de agricultura (210.188 ha), principalmente com a prática de irrigação (73.213 ha em Pacaraima, 43.354 ha em Uiramutã e 90.621 ha em Surumu/Contão). Em Surumu, existe 4.500 hectares de arroz irrigado;

- Nesta fase do projeto, faltaram as informações necessárias e suficientes, que estabelecessem, com precisão, as demandas, ofertas e potenciais d'água, porque os usuários não estão bem localizados, principalmente no que se refere aos usos industriais e da agricultura irrigada;

- O gerenciamento dos recursos hídricos deverá ser objeto de ação, evitando, assim, conflitos potenciais de uso d'água no futuro, especialmente se forem implantados grandes projetos de irrigação e desenvolvimento industrial. O alerta justifica-se porque a vazão natural de 90% de permanência é insuficiente para atender, totalmente, os usos potenciais consuntivos e não consuntivos. A carta de vulnerabilidade natural, resultante das integrações temáticas, é fundamental para elaboração da carta de uso potencial da terra, a qual se considera instrumento necessário às decisões políticas de ordenamento territorial, com base no Zoneamento Ecológico - Econômico.

BIBLIOGRAFIA

- AMISIAL R. A. 1982. Disponibilidad de Agua Superficial. Centro Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas y Tierras. Mérida. 77 pp.
- CVG EDELCA 1980. Estudio Físico Geográfico de la Subcuenca del Río Uairén Cuenca del Río Kukenán Estado Bolívar. Puerto Ordáz. 75 pp.
- CVG EDELCA 1980. Inventario del Potencial Hidroeléctrico de las Cuencas Altas de los Ríos Caroní y La Paragua. Caracas. 232 pp.
- CVG EDELCA 1987. Estudio Físico Geográfico de la Subcuenca del Río Kanayeyuta-Cuenca del Río Kukenán. Santa Elena de Uairén.
- CVG TECMIN 1987. Informe de Avance NB-20-16. Clima. Proyecto Inventario de los Recursos Naturales de la Región Guayana. CVG-Técnica Minera C.A., Ciudad Bolívar. 93 pp.
- CVG TECMIN 1989. Informe de Avance NB-20-15 y NA-20-03. Clima, Geología, Suelos, Vegetación. Proyecto Inventario de los Naturales de la Región Guayana. CVG-Técnica Minera C.A., Ciudad Bolívar. Tomo 1:1-107. Tomo 3 Mapas
- CVG TECMIN 1993. Caracterización del Medio Físico y Biológico del Area de Minería de el Sector El Polaco. CVG-Minera C.A., Ciudad Bolívar. Tomo 1:190 pp.
- CVG TECMIN 1993. Evaluación de la Potencialidad Geohidrológica del Area de San de Paúl. Estado Bolívar. CVG-Técnica Minera C.A., Gerencia de Estudios Ambientales. Ciudad Bolívar. 145 pp.
- CVG TECMIN 1996. Caracterización de los Recursos Físicos-Naturales y Aspectos -Económicos del Area de influencia de los futuros Embalses los Desarrollos Hidroeléctricos de Macagua, Caruachi y en el Bajo Caroní. CVG-Técnica Minera C.A., Gerencia de Estudios Ambientales. Ciudad Bolívar. Tomo 1:135 pp.
- CVG TECMIN (en prensa). Inventario Hidrográfico de la Cuenca del Río Cuyuní. 71. Proyecto Inventario de los Recursos Naturales de la Región. CVG-Técnica Minera C.A., Ciudad Bolívar.
- DNAEE, Sistema de Informações Hidrológicas; Banco de Dados.
- ELECTROBAS, Diagnósticos das Condições Sedimentológicas dos Principais Ríos Brasileiros, Río de Janeiro, 1992.
- GUILARTE R J., 1983. Hidrología Básica. Universidad Central de Venezuela. de Ingeniería. Caracas. 66 pp.
- MAC 1975. Plan de Manejo de la Cuenca Alta y Media del Río Caroní. Ministerio de Agricultura y Cría. Dirección General de Recursos Naturales Renovables. Caracas. 26 pp.
- MARN 1981. Aspectos de la Hidrogeología de la Guayana Venezolana. Texto Explicativo del Mapa Hidrogeológico. 47 pp. Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables. Dirección Sectorial de Información e Investigación del Ambiente. Caracas.
- MELLO, A. J. K. "Ríos e chuvas do Brasil", Curitiba 1973.
- SUDAM, Atlas Climatológico da Amazônia Brasileira, Belem 1984.

Anexos

Fig. 01 - Localização da Área Venezuelana

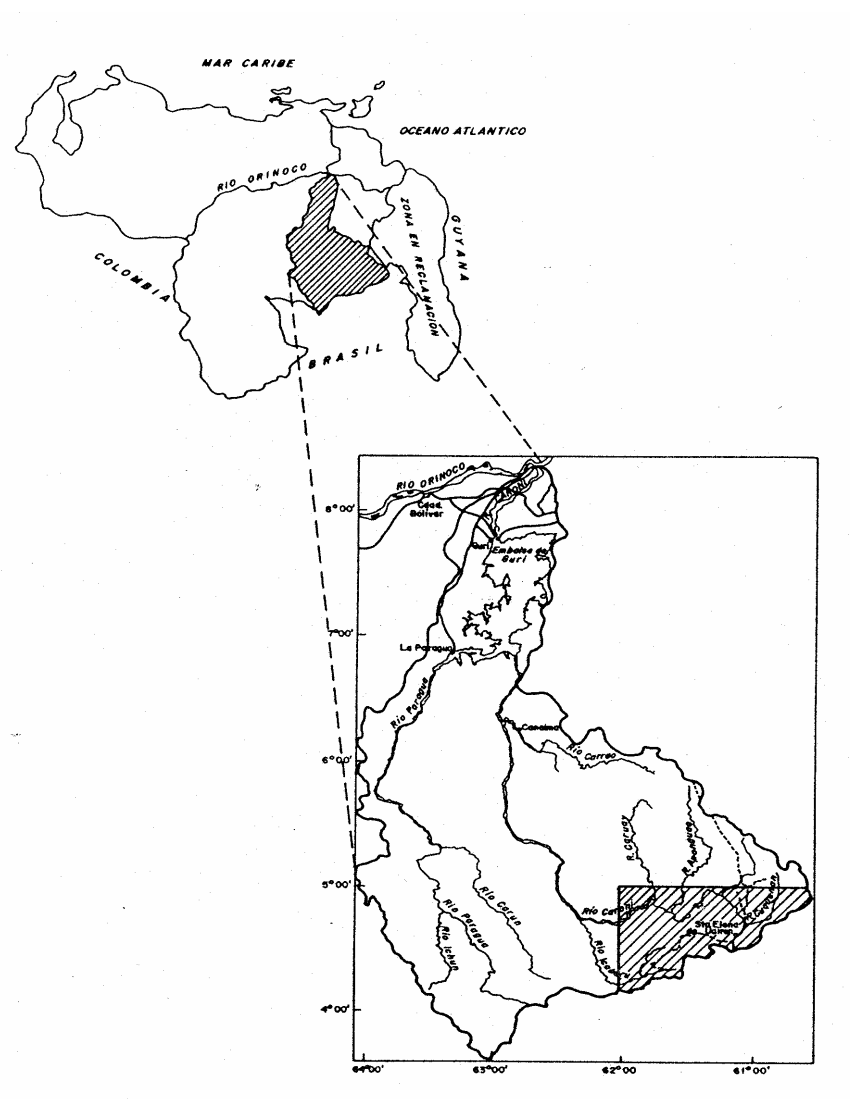


Fig. 02 – Principais sub-bacias e interbacias da parte alta do rio caroni

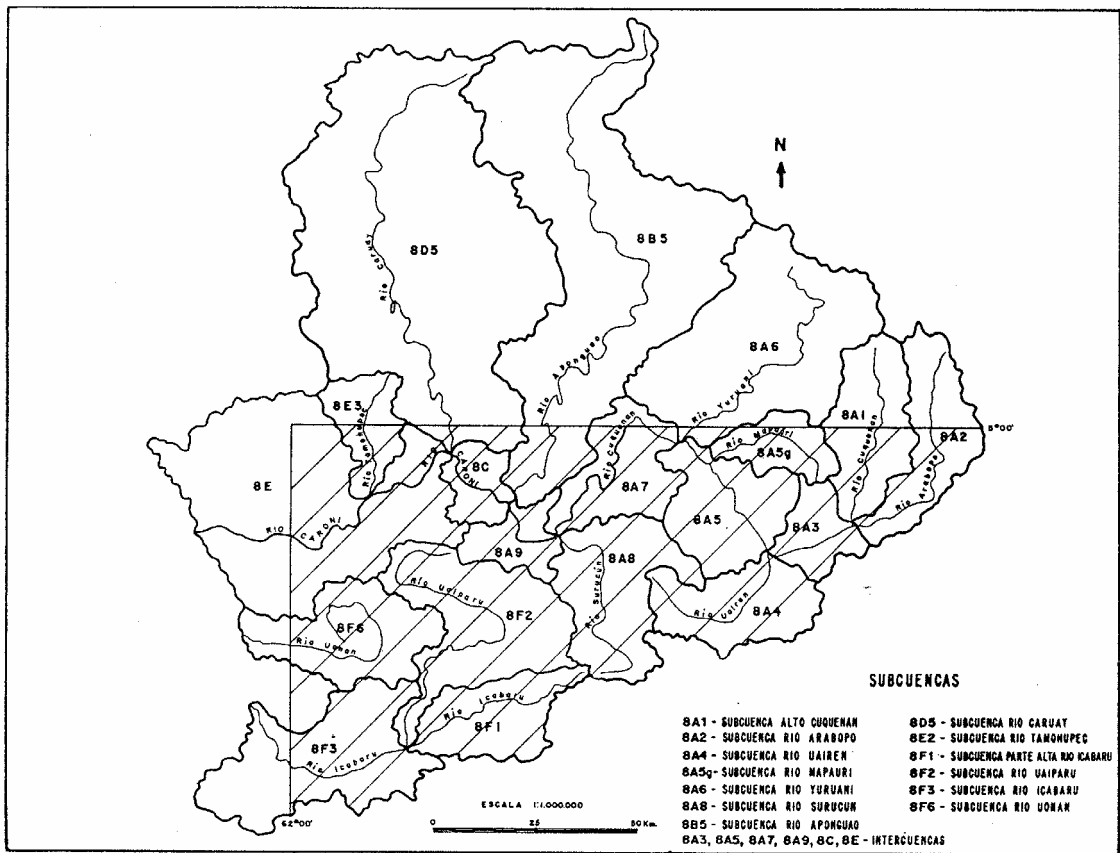


Fig.03 – Principais Sub-bacias do Rio Cuquenán

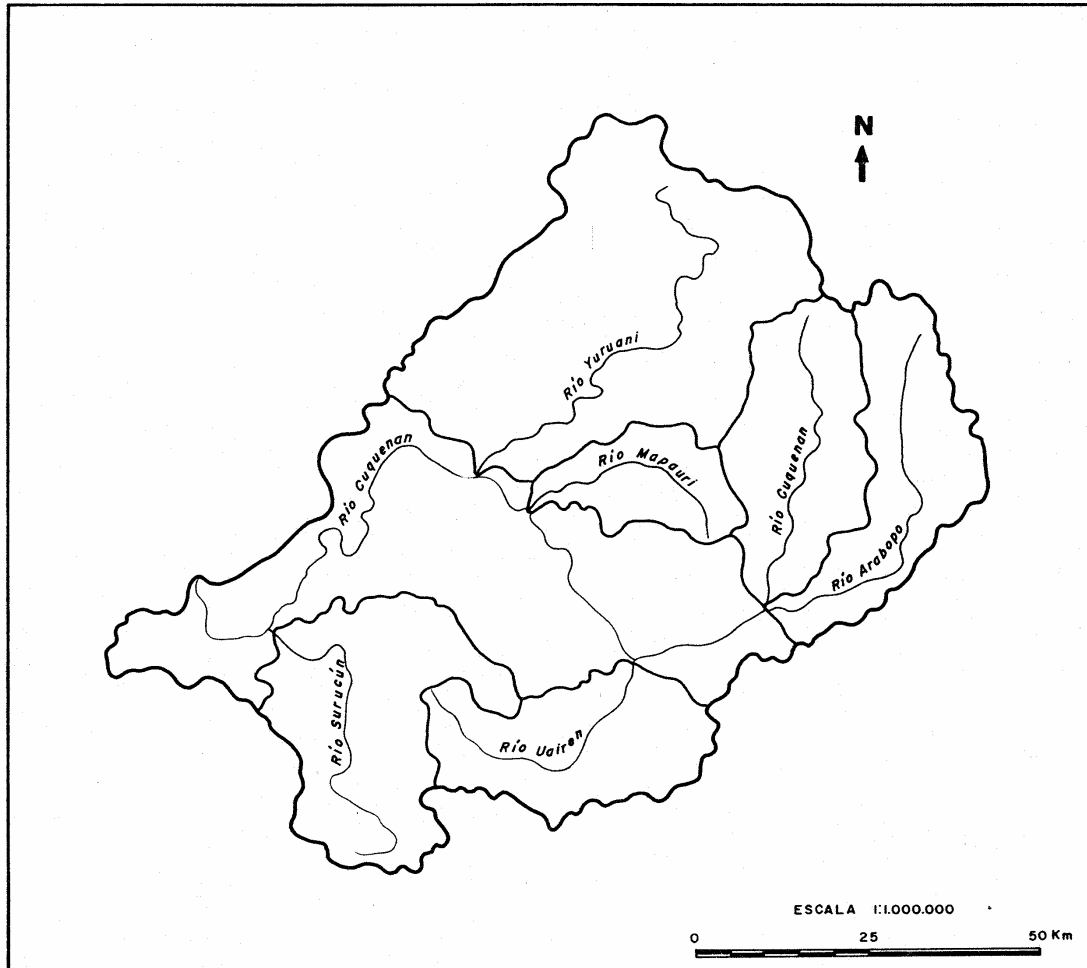


Fig. 04 - Principais Sub-bacias da Parte Alta do Rio Caroni

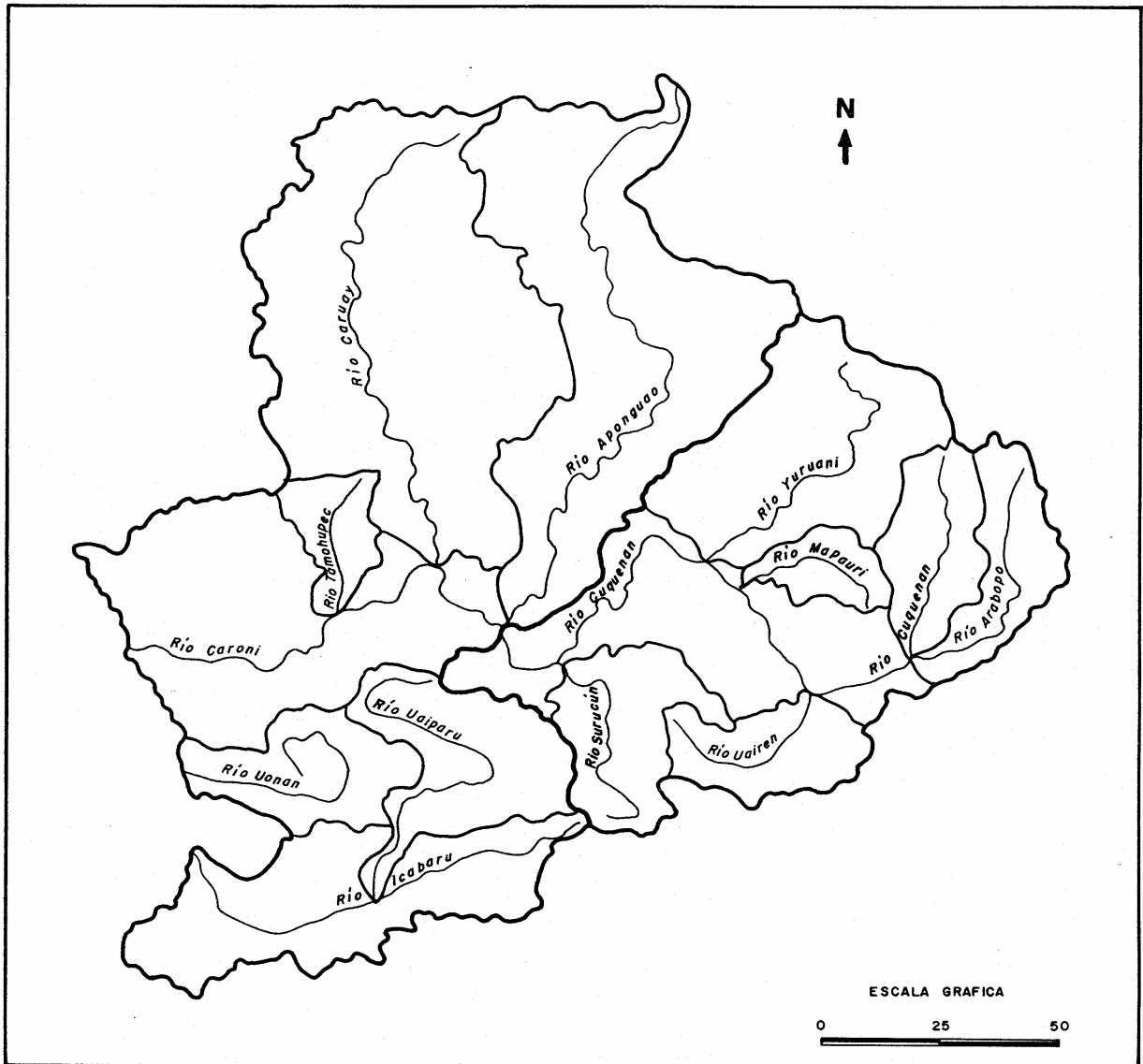
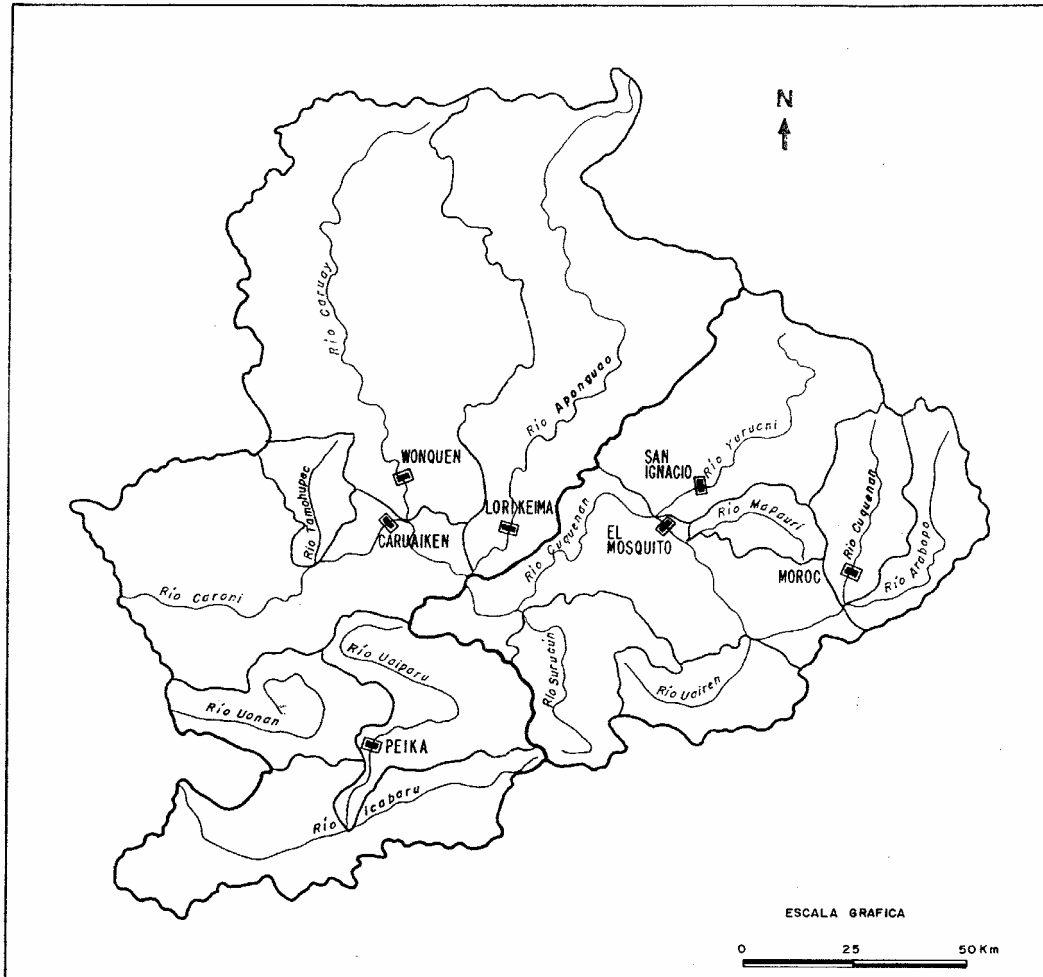


Fig. 05 – Estações Hidrométricas na Área Venezuelana



III- Geologia

RESUMO

As informações geológicas disponíveis no território brasileiro e que integram o arcabouço do conhecimento da área do Projeto, apóiam-se nos trabalhos realizados por MONTALVÃO *et al.* (1975), MELO *et al.* (1978), SANTOS (1985), REIS *et al.* (1988), PINHEIRO *et al.* (1990), COSTA *et al.* (1991) e FRAGA *et al.* (1994). Na porção venezuelana, destacam-se os trabalhos de REID (1972), VAN DE PUTTE (1972), MENDOZA (1977), ASCANIO e LOPES (1984), SIMÓN *et al.* (1985), TEGGIN *et al.* (1985) e YÁNEZ (1972, 1977, 1984, 1985).

O estado atual do conhecimento geológico permite configurar um quadro litoambiental avançado, para o denominado Bloco Sedimentar Pacaraima, que recobre a porção sudeste da Venezuela e as regiões setentrional e ocidental do Brasil e Guiana, respectivamente. No que se refere às unidades litoestratigráficas dos sistemas deposicionais da cobertura sedimentar Roraima, os trabalhos geológicos, anteriormente mencionados, permitiram avançar nas questões que envolvem a idade de sedimentação, suas relações litoestratigráficas com diferentes áreas-fontes de sedimentação e, principalmente, sua evolução tectônica, no interior do Escudo das Guianas.

As principais unidades litoestratigráficas, aflorantes na área do projeto conjunto Brasil-Venezuela (ZEE), tiveram sua evolução durante grande parte do Proterozóico Médio, período marcado por registros de distensão entre pequenas placas de presumida característica continental. Seu arcabouço estrutural envolve a presença de falhas normais, em arranjo para norte, constituindo, desta maneira, bacias receptoras de aporte de material vulcânico-sedimentar. Uma inversão positiva, leve a moderada, da bacia Pacaraima, com conseqüente instalação de zonas de cavalgamento E-W e transporte tectônico para sul, marca as relações de contato entre as unidades vulcânicas, granitóides e sedimentares (COSTA *et al.* 1991). Falhas de transferência NNE-SSW e zonas de cisalhamento transcorrentes N-S e NNE-SSW, integram a porção sul do bloco sedimentar Roraima ou bloco Pacaraima.

FRAGA *et al.* (1994) descreveram a presença de milonitos e ultramilonitos, nas proximidades de muitos contatos geológicos, admitindo uma relação temporal entre o quadro tectônico estabelecido por COSTA *et al.* (1991) e o Episódio K' Mudku, do Proterozóico Superior; que, imprimiu, às rochas, metamorfismo pós-Transamazônico da fácies xisto verde.

A presença de diques com orientação N-S e NNE-SSW, seccionando diversas unidades geológicas, encontra correspondência na separação dos continentes sul-americano e africano, durante o Mesozóico.

No que se tange aos recursos minerais, destacam-se as aluviões aurídiamentíferas dos níveis conglomeráticos da seqüência sedimentar, depositados em diferentes níveis acima do embasamento ígneo-metamórfico. Os diamantes são considerados como provenientes da erosão de conglomerados da seção inferior sedimentar, originalmente transportados de áreas-fonte, situadas a norte do Bloco Pacaraima.

Na área venezuelana, afloram crostas lateríticas, sobre horizontes limoníticos e de arenitos arcoseanos, da seqüência Roraima. A erosão fornece, para esses jazimentos, um caráter de descontinuidade.

Na porção brasileira da cobertura Roraima, destacam-se mineralizações aurí-diamantíferas, cujas áreas garimpeiras configuram um cinturão, de direção aproximadamente E-W, ao longo da maior parte dos igarapés que cortam as seqüências conglomeráticas fluviais da Formação Arai. Ressalta-se, ainda, a ocorrência aurífera da região da serra Verde, cujos litótipos pelíticos, relacionados à Formação Verde, do Grupo Suapi, constituem a primeira evidência de concentração mineral em ambiente marinho (reductor) do Supergrupo Roraima. Depósitos sedimentares terciários, relacionados a Formação Trincheira, constituem outro alvo garimpeiro para a mineralização aurífera, encontrando-se encaixados num sistema de falhas normais E-W, em áreas constituídas por rochas sedimentares da base do Grupo Suapi, depositadas, originalmente, em ambiente transicional (planície de maré distal). Cita-se, ainda, a ocorrência de molibdenita, associada a alguns corpos granitóides anorogênicos, relacionados na Suíte Intrusiva Saracura.

I- INTRODUÇÃO

O estudo geológico concernente ao Projeto de Zoneamento Ecológico-Econômico Brasil-Venezuela, cuja área é delimitada pelos paralelos 4° 00' e 5° 00' de latitude norte e 60° 00' e 62° 00' de longitude oeste, correspondendo ao total da Folha NB.20-Z-D e à parte da Folha NB.20-Z-C (quadrículas Z-C-III e VI), foi embasado na pesquisa, seleção e tratamento do acervo bibliográfico disponível. Elaboraram-se vários mapas temáticos, na escala de 1:250.000, utilizando-se uma única base planimétrica, em formato digital, executada pela CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais), compatível com as informações cartográficas mais recentes. A confecção da carta geológica final foi realizada após um posterior cheque de campo, respeitando-se os patamares de evolução dos respectivos territórios brasileiro e venezuelano. De fator primordial, no decurso dos trabalhos de verificação geológica, foi a utilização de helicóptero como ferramenta complementar, operacionalizado graças à ação da CGV (Corporación Venezolana de Guayana) / TECMIN.

A área fronteira, em questão, possui como pólos principais de desenvolvimento a cidade de Santa Elena de Uairén, na porção venezuelana e a vila de Pacaraima, na porção brasileira. As regiões indígenas (Wonkén, Maurak, Waramasen, Macuxís e Ingaricós) ou de ocupação, próximas às principais vias de acesso, são palco da atividade garimpeira, na busca de ouro e diamante. Cabe ressaltar, aos aspectos indígenas, as questões de definição de áreas conflitantes com os interesses da comunidade “branca”, no que se refere aos projetos de preservação do meio ambiente e gestão territorial, a exemplo das regiões de Ikabarú e Santa Elena de Uairén (Venezuela) e localidades do Surumu, Uiramutã, Puxa-Faca e Caju (Brasil), estas, sob a égide da delimitação da área Raposa / Serra do Sol.

2- METODOLOGIA

A metodologia empregada na elaboração do mapa geológico, no decurso do projeto conjunto Brasil-Venezuela, tendo em vista o ordenamento territorial e zoneamento ecológico-econômico da região fronteira entre Santa Elena de Uairén e vila Pacaraima, caracterizou-se pela seguinte sistemática:

- Elaboração de mapas geológicos da área venezuelana e brasileira, separadamente, de acordo com as metodologias de trabalho nacionais, mantendo-se sua conformidade com os trabalhos geológicos, previamente realizados;
- Execução de trabalhos de campo, conjuntos, tanto na área venezuelana quanto na área brasileira, por geólogos venezuelanos e brasileiros, com a finalidade de conferir

e estabelecer correlações estratigráficas entre as unidades cartográficas dos mapas da Venezuela e Brasil.

- Realização de encontros de trabalho, entre geólogos de ambos países, em Ciudad Bolívar (Venezuela) e Manaus (Brasil), com a finalidade de se conhecer, a metodologia e terminologia empregada nos trabalhos geológicos anteriores, estabelecer uma possível correlação entre as terminologias adotadas na Venezuela e Brasil e executar a compatibilização dos conhecimentos geológicos, objetivando a elaboração de um mapa integrado.

- Finalização do mapa geológico e elaboração de um relatório descritivo:

A informação geológica básica, na área venezuelana, teve como base a carta geológica do “Projeto para o inventário dos recursos naturais da região de Guayana - PIRNRG (1986)”, executado pela CVG Tecmin C.A., em escala de 1:250.000, complementada com os dados disponíveis do “Projeto de Prospecção Mineral (1985-92)”, realizado, igualmente, pela CVG Tecmin C.A., além da incorporação de trabalhos geológicos mais recentes. Utilizou-se, como mapa-base a folha planialtimétrica NB.20-16 Santa Elena, elaborada pelo Serviço Autônomo de Geografia e Cartografia Nacional - SAGECAN, com curvas de nível a intervalos de 40 metros e a folha NB.20-15, em escala 1:250.000, elaborada pela CVG Tecmin C. A. Posteriormente, foi elaborada uma carta planimétrica conjunta, em formato digital, com a atualização das informações da toponímia das áreas brasileira e venezuelana. e brasileira.

No caso da porção brasileira, as informações geológicas disponíveis foram compatibilizadas através dos trabalhos anteriormente realizados por MONTALVÃO *et al.* (1975), MELO *et al.* (1978), SANTOS (1985), REIS *et al.* (1988), PINHEIRO *et al.* (1990), COSTA *et al.* (1991) e FRAGA *et al.* (1994). Para tal, utilizou-se, também, o produto de imagens radargramétricas, banda X, RADAMBRASIL (1973), em escala de 1:250.000, além de imagens Landsat, Bandas 3,4 e 5, em escalas 1:100.000 e 1:250.000 (Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais - INPE, 1989-94). A base cartográfica foi obtida a partir de carta-imagem de radar da folha NB.20-Z-D, impressa pela Diretoria do Serviço Geográfico - DSG (1972-75), e da folha NB.20-Z-C editada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, ambas em escala de 1:250.000. Estas bases foram, posteriormente, atualizadas pela Superintendência Regional de Manaus, em novembro/96.

Pode-se estabelecer uma correlação estratigráfica direta entre os litótipos vulcânicos, pertencentes ao Grupo Pacaraima da Venezuela, com similares rochas do Grupo Surumu, no Brasil. Igualmente, as rochas intrusivas básicas, do Proterozóico Médio, apenas recebem diferentes denominações, de acordo com sua área de ocorrência, sendo, desta feita, diretamente correlacionáveis à grande unidade Avanavero, do Escudo das Guianas. Os diques de diabásio, com atitude NE, são considerados como pertencentes ao Mesozóico e recebem, no Brasil, a denominação de “Complexo Vulcânico Apoteri”. No que tange às rochas sedimentares Roraima, as unidades cartográficas dos mapas geológicos venezuelanos e brasileiros registram algumas diferenças, uma vez que, na porção da Venezuela seu empilhamento estratigráfico baseia-se fundamentalmente em estudos litoestratigráficos, enquanto, na porção brasileira, as unidades sedimentares foram definidas com base nos paleoambientes de sedimentação, como é o caso das formações que constituem o Supergrupo Roraima. Por estas circunstâncias, uma melhor correlação entre as subunidades sedimentares, mostradas no mapa geológico conjunto, apenas poderá ser efetuada após estudos paleoambientais da sedimentação Roraima, em território venezuelano.

3- ESTRATIGRAFIA DA ÁREA

3.1- Porção Brasileira

As informações geológicas, disponíveis em território brasileiro e que perfazem o arcabouço de seu conhecimento evolutivo apóiam-se nos trabalhos realizados por MONTALVÃO *et al.* (1975), MELO *et al.* (1978), PINHEIRO *et al.* (1990), COSTA *et al.* (1991) e FRAGA *et al.* (1994). Na porção venezuelana, destacam-se os trabalhos de REID (1972), VAN de PUTTE (1972), MENDOZA (1977), ASCANIO e LÓPEZ (1984), SIMÓN *et al.* (1985), TEGGIN *et al.* (1985) e YÁNEZ (1972, 1977 e 1985).

O atual estágio do conhecimento geológico permite configurar um quadro litoambiental avançado para o denominado Bloco Sedimentar Pacaraima, envolvendo grande porção da Venezuela e regiões setentrional e ocidental do Brasil e Guiana, respectivamente. No que se refere às compartimentações litoestratigráficas e dos sistemas deposicionais da cobertura sedimentar Roraima, citam-se os trabalhos desenvolvidos na porção brasileira SANTOS (1985), CASTRO e BARROCAS (1986), REIS *et al.* (1988, 1990) e REIS e CARVALHO (1996). Na porção venezuelana, destacam-se os trabalhos de YÁNEZ (op. cit.), VAN de PUTTE (1972), REID (1972) e SIMÓN (1985). Estes estudos têm possibilitado avançar nas questões que envolvem o tempo de sedimentação da cobertura Roraima, de suas relações litoestratigráficas com diferentes áreas-fontes e, principalmente, sobre o arcabouço tectônico, que envolve sua evolução no interior do Escudo das Guianas.

As principais unidades estratigráficas, em grande parte, tiveram sua evolução no Proterozóico Médio, um período marcado por registros de distensão entre pequenas placas com características, presumidamente, continentais. Seu arranjo estrutural envolve a presença de falhas normais, inclinadas para norte, constituindo bacias receptoras de material vulcânico e sedimentar. Uma inversão positiva, fraca a moderada, da bacia Pacaraima, com conseqüente instalação de feixes de cavalgamentos, de direção E-W e transporte tectônico para sul, configuram as relações de contato entre unidades vulcânicas, granitóides e sedimentares (COSTA *et al.*, op.cit.). Falhas de transferência NNE-SSW e zonas de cisalhamento, transcorrentes, N-S, NNE-SSW e NE-SW, interpretadas como rampas laterais, integram o arcabouço da porção sul do Bloco Pacaraima. FRAGA (1994) descreveram a evolução de milonitos e ultramilonitos nas proximidades de muitos contatos geológicos, admitindo um relacionamento temporal na formação daquele quadro estabelecido por COSTA *et al.* (op. cit.), como vinculado ao Episódio K'Mudku do Proterozóico Superior, imprimindo, em muitos dos casos, um metamorfismo pós-transamazônico, de fácies xisto verde. A presença de enxames de diques, estruturados em NE-SW e N-S, seccionando unidades diversas, corresponde à separação dos continentes sul-americano e africano, durante o Mesozóico. Este é um quadro, regionalmente, simplificado da área.

3.1.1- Supergrupo Uatumã

3.1.1.1- Grupo Surumu

A história do Supergrupo Uatumã está ligada, intimamente, à identificação de derrames vulcânicos ácidos a intermediários, associados à granitogênese de 1,8 - 1,7 Ga., com amplo registro em várias porções do Escudo das Guianas.

O Grupo Surumu é representado por rochas vulcânicas ácidas (riólitos, dacitos e riodacitos), intermediárias (andesitos e latitos) e piroclásticas de similar composição. BARBOSA e RAMOS (1959) denominaram de Formação Surumu aos vulcanitos aflorantes ao longo do rio Surumu (Folha NB.20-Z-D). Posteriormente, esta formação foi elevada à

categoria de grupo, por AMARAL *et al.* (1970). RAMGRAB e SANTOS (1974) relacionaram, em termos de litologia, estratigrafia e tempo de formação, a Formação Surumu ao Grupo Uatumã e MONTALVÃO *et al.* (op.cit.) descreveram a Província Magmática Surumu, representada a norte do Estado de Roraima. MELO *et al.* (op. cit.) propuseram a denominação de Supergrupo Uatumã, sendo representado por rochas extrusivas relacionadas ao Grupo Surumu e rochas intrusivas da Suíte Intrusiva Saracura.

Estudos petroquímicos, em vulcanitos da Folha NA.20-X-B, realizados por REIS e FRAGA (1996), têm sugerido uma possível relação entre os magmatismos Surumu e Pedra Pintada (FRAGA *et al.*, 1996), este com idade, Pb-Pb em zircão, de 2005 ± 71 Ma. (ALMEIDA *et al.*, no prelo). Uma idade, U-Pb em zircão, de 1962 ± 42 Ma. para vulcanitos da serra Tabaco (Folha NA.20-X-B), a sudoeste da localidade de Pedra Pintada, foi obtida por SCHOBENHAUS *et al.* (1994), reassumindo uma cronoestratigrafia para o Grupo Surumu - compatível com o quimismo verificado por REIS e FRAGA (op. cit.) - e questionando o atual Supergrupo Uatumã.

Idade	Método	Estação	Litótipos	
1860 ± 24 Ma	Rb-Sr(isócrona)		Grupo Surumu	(1)
1862 ± 43 Ma	Rb-Sr(isócrona)		Grupo Iricoumé	(1)
1875 ± 52 Ma	Rb-Sr	M-47B - NB.20-Z-D		(1)
1858 ± 60 Ma	Rb-Sr	M-28 - NB.20-Z-D		(1)
1828 ± 47 Ma	Rb-Sr	MM-64 - NB.20-Z-D		(1)
1740 ± 41 Ma	Rb-Sr	M-41 - NB.20-Z-D		(1)
1229 ± 48 Ma	K/Ar	RR-72	riólitos	(3)
1094 ± 49 Ma	K/Ar	RR-64	riólitos	(3)
1092 ± 41 Ma	K/Ar	RR-61	Riólitos	(3)
1284 ± 55 Ma	K/Ar	RR-76	Riólitos	(3)
1102 ± 57 Ma	K/Ar	RR-95	Riólitos	(3)
1630 ± 50 Ma	Rb-Sr	M-73 - NB.20-Z-D		(1)
1962 ± 42 Ma	U-Pb (zircão)	serra Tabaco		(2)

Tabela 1 - Determinações geocronológicas em rochas vulcânicas do Estado de Roraima. (1) BASEI (1975); SCHOBENHAUS *et al.* (1994); (3) BASEI e TEIXEIRA (1975) In: REIS (1977a, no prelo).

Na Venezuela, são conhecidas rochas similares, distribuídas nas províncias Cuchivero e Roraima, tendo recebido várias denominações locais, como Grupo Cuchivero, Grupo La Vergareña (formações Casabe e Bajo Hondo), Grupo Pacaraima, Formação Cinaruco e Formação Caicara (In: MARTIN-BELLIZZIA, 1969).

3.1.1.2 - Suíte Intrusiva Saracura

A ocorrência de granitos intrusivos e vulcânicas associadas foi citada, pela primeira vez, por CARTER (1961), em território guianense, sendo reunidas, muitos anos mais tarde, por MELO *et al.* (1978) no Supergrupo Uatumã. No entanto, deveu-se a RAMGRAB e DAMIÃO (1970) a primeira referência no Estado de Roraima (região do rio Anauá), de um corpo granítico intrusivo o qual foi denominado de Granito Cachoeira Primeira. RAMGRAB *et al.* (1971) denominaram, ineditamente, de Granito Saracura, um corpo intrusivo em rochas vulcânicas Surumu, no âmbito da folha NB.20-Z-D, delineando, posteriormente, outros corpos similares, granofíricos, os quais foram denominados de Granito 2 (serras do Banco,

Perdiz e Lontra, dentre outras). RAMGRAB *et al.* (1972) adotaram a terminologia Granito 1 para discriminar pequenos *stocks* graníticos intrusivos, tanto em rochas do embasamento como em vulcanitos, tendo substituído o termo *Saracura* por Granito 3. Estas unidades graníticas enumeradas (1, 2 e 3) tiveram a mesma interpretação e nomenclatura, seguidas por BRAUN (1973) e BOMFIM *et al.* (1974).

MUNIZ e DALL'AGNOL (1974) designaram de Granodiorito Serra do Mel todos aqueles corpos graníticos de RAMGRAB *et al.* (1972), incluindo, além da serra do Mel, aqueles das serras Saracura, Marari, Memória, Banco, Perdiz e Lontra (folha NB.20-Z-D). MONTALVÃO *et al.* (1975) seguiram a mesma proposição, anteriormente estabelecida, ressaltando sua variação desde termos ácidos (granitos) a intermediários (sienitos), com forma e tamanho variáveis, composição alcalina, calci-alcalina e peralcalina. Relevaram sua natureza subvulcânica a hipoabissal, mencionando similar composição às rochas vulcânicas associadas. Ampliaram a área de distribuição à leste da serra Tepequém (folha NA.20-X-A) e regiões dos rios Parimé, alto Surumu e médio Cotíngio.

ISSLER (1975) ressaltou que, tais manifestações vulcano-plutônicas, do “Cráton Güianês”, ocorreram entre o Pré-Cambriano Médio e Superior, sendo marcadas por intrusões sieníticas, graníticas, granodioríticas e gabróides, denominando-as de Episódio de Plutogênese Anorogênico. BASEI e TEIXEIRA (1975) evidenciaram, a partir de dados radiométricos, a existência de dois conjuntos de granitos intrusivos no Estado de Roraima, um tipo Serra do Mel, relacionado aos vulcanitos Surumu, e outro, tipo Surucucus, mais a oeste, próximo à fronteira com a Venezuela. MONTALVÃO *et al.* (1975) relevaram duas fases homólogas com a composição das vulcânicas associadas. Os granitos e granófiros correspondem à fase tardia das vulcânicas ácidas e os granodioritos e quartzo dioritos representam a fase tardia das vulcânicas intermediárias. Na serra do Mel a SW da vila Surumu e próximo das nascentes do rio Parimé, os vulcanitos encaixantes apresentam lineações que contornam os corpos graníticos. No contato das intrusivas com as rochas vulcânicas, efeitos de dínamo-metamorfismo são comuns, com rochas apresentando milonitização e diaclasamento, na forma de pináculos subverticais. Nos granitóides Saracura, faixas miloníticas a ultramiloníticas desenvolvem-se localmente, imprimindo feições estruturais definidas por uma foliação caracterizada pela orientação preferencial de agregados, estirados, de quartzo e biotita, além de lineação de estiramento mineral, predominantemente de alto *rake* (FRAGA *et al.* 1994). MONTALVÃO *et al.* (1975) admitiram que o final da fase principal do cráton corresponderia ao vulcano-plutonismo Uatumã e sedimentação de cobertura Roraima, com subsequente vulcanismo básico tipo Pedra Preta (Avanavero) e alcalino (Maparí, Cachorro, etc.). SANTOS (1978) admitiu que, tais intrusões podem ser agrupadas em duas categorias, de acordo com seu relacionamento estratigráfico: aquelas que afetam apenas as rochas vulcânicas e são menos jovens do que a cobertura sedimentar pós-Uatumã e aquelas mais jovens do que a cobertura.

MELO *et al.* (1978) demonstraram que a serra do Mel é constituída, principalmente, por granitos e não granodioritos, destacando, ainda, a prioridade cronológica do termo Saracura (RAMGRAB *et al.* 1971) sobre Serra do Mel (MUNIZ e DALL'AGNOL 1974), elevando-a à categoria de Suíte Intrusiva Saracura, englobando todos os granitos pós-Surumu do nordeste de Roraima. Quimicamente, as rochas da suíte Saracura (REIS E FRAGA 1995) correspondem a termos granitóides metaluminosos a levemente peraluminosos, de característica intraplaca (tipo A) e, composicionalmente, têm natureza alcalina a calci-alcalina. Exibem fortes anomalias negativas de Eu, padrão característico de granitóides da série alcalina, de formação crustal.

Uma isócrona Rb-Sr de 1783 Ma, foi elaborada para a suíte Saracura por SANTOS e REIS (1982), cronologicamente relacionada aos granitóides da Suíte Intrusiva Iwokrama, da porção norte da Guiana e aos granitos Kamao, Onoro Mountain e Amuku ao sul daquele país (BERRANGÉ 1977), Granito La Paragua (MARTÍN 1969), Santa Rosalia (RIOS 1972) e São Pedro (MENDOZA 1972) da Venezuela, bem como, alguns granitos do Complexo granitóide-vulcânico do Suriname com idade isocrônica Rb-Sr, em rocha total, de 1874 ± 40 Ma (BOSMA *et al.* 1983).

3.1.1.3- Supergrupo Roraima (Bloco Pacaraima) e Básicas Avanavero Associadas

O atual estágio do conhecimento geológico permite configurar um quadro litoambiental avançado para o denominado Bloco Pacaraima (BP), uma megaporção sedimentar intracratônica, que abrange grande porção da Venezuela e regiões setentrional e ocidental do Brasil e Guiana, respectivamente. No que se refere às compartimentações litoestratigráficas e dos sistemas deposicionais da cobertura sedimentar Roraima, citam-se os trabalhos desenvolvidos na porção brasileira por GANSSER (1974), SANTOS e D'Antona (1984), SANTOS (1985), CASTRO e BARRACAS (1986), REIS *et al.* (1985, 1988, 1990), PINHEIRO *et al.* (1990) e REIS e CARVALHO (1996). Estes estudos têm possibilitado avançar nas questões que envolvem seu período de sedimentação, relações litoestratigráficas com as diferentes áreas-fonte e, principalmente, sobre o arcabouço tectônico que envolve a evolução tectônica do interior do Escudo das Guianas.

A área do Supergrupo Roraima, uma unidade intracratônica do Escudo das Guianas, que data do Proterozóico Médio, está representada por uma associação de expressiva seqüência de rochas sedimentares e piroclásticas, intercaladas por vários níveis de soleiras básicas, que, de modo contínuo e conjunto, recobrem a porção setentrional do Estado de Roraima, em territórios brasileiro, venezuelano e guianense, recebendo a denominação regional de Bloco Pacaraima (BP). Na sua porção sul, as rochas assentam, discordantemente, em rochas vulcânicas piroclásticas (tufos e brechas) do Grupo Surumu, encontrado na base da seqüência.

A sucessão estratigráfica estabelecida, no Estado de Roraima, para o pacote sedimentar do Supergrupo Roraima (PINHEIRO *et al.*, op. cit.) é, respectivamente, da base para o topo: Formação Arai, Grupo Suapi, Formação Uailã e Formação Matauí (fora do âmbito da área do ZEE), atingindo uma espessura total de 2900 m. Três níveis principais de soleiras de rochas básicas, relacionadas à unidade Diabásio Avanavero, intercalam-se na seqüência sedimentar, tendo sido denominadas, informalmente, da base para o topo, como: *sill* Cotingo (com extensão na área de Santa Elena de Uairén), *sill* Pedra Preta e *sill* Monte Roraima (em território venezuelano). Um dique de conformação anelar vem sendo relacionado à unidade Básicas Cipó. Há registros, ainda, de pequenas soleiras, como aquelas das regiões de Campo Alegre (fronteira com a Venezuela) e Camararém (fronteira com a Guiana).

Três níveis principais de soleiras de rochas básicas, relacionadas à unidade Diabásio Avanavero, intercalam-se na seqüência sedimentar, tendo sido denominadas, informalmente, da base para o topo: *sill* Cotingo (com extensão na área de Santa Elena de Uairén), *sill* Pedra Preta e *sill* Monte Roraima (em território venezuelano). Um dique de conformação anelar tem sido correlacionado à unidade Básicas Cipó. Registram-se ainda, pequenas soleiras como aquelas das regiões de Campo Alegre (fronteira com a Venezuela) e Camararém (fronteira com a Guiana).

Os litótipos Avanavero constituem-se, principalmente, por diabásios e, subordinadamente, gabros, basaltos e dioritos. A indicação de metamorfismo, em alguns diabásios, tem sua justificativa no comportamento do ferro nos plagioclásios e não serve de base para aventar uma atuação metamórfica regional, que tenha acontecido durante a sedimentação Roraima, posteriormente ao magmatismo básico. Quimicamente, encerram tipos alcalinos e calcialcalinos, fato que desvincula tais litótipos a um caráter eminentemente toleítico. A idade mais provável, para este magmatismo básico, relaciona-se àquela determinada no Suriname por HEBEDA *et al.* (1973) de 1659 ± 27 Ma (isócrona Rb-Sr). Na Guiana, FRICK e STEIGER (1974) obtiveram pelo método K-Ar, idades da soleira de diabásio do rio Uailã, correspondentes a 1647 ± 45 Ma (rocha total), 1807 ± 47 Ma (em biotita), 1712 ± 45 Ma (rocha total), 1596 ± 65 Ma (em biotita), 1280 ± 56 Ma (em biotita cloritizada), 1580 ± 65 Ma (em plagioclásio) e 1491 ± 84 Ma (em piroxênio). ONSTOTT *et al.* (1984) sugeriram dois principais períodos no magmatismo básico Avanavero, um entre 1.80-1.84 Ga e, outro, no intervalo 1.61-1.67 Ga, baseando-se na ocorrência de dois distintos enxames de pólos paleomagnéticos, na Venezuela e Guiana. Correlações são feitas com o dique Tumatumari da Guiana (HAWKES 1966), enxames de diques Aro da Venezuela (RIOS 1972) e doleritos Kayser do Suriname (BOSMA *et al.* 1983).

O Grupo Suapi (REIS *et al.* 1988) está subdividido nas formações Verde (base), Pauré, Nicarã e Quinô (topo), que testemunham as diversas fases transgressivas e regressivas, evidenciadas através de ambientes transicionais (planície de maré e deltaico) e marinho raso. Na Formação Verde, associam-se litótipos da fácies de planície de maré (inframaré), apresentando bidirecionalidade das estratificações cruzadas acanaladas e formas geométricas de lobos sigmoidais. A fácies prodeltaica compreende a zona de transição, entre os depósitos mais distais das barras de foz de canais distributários e os pelitos de fundo. A fácies de frente deltaica, predominantemente fluvial, compõe-se por ritmitos. A Formação Pauré é constituída por uma sucessão de rochas sedimentares arenosas, inter-relacionadas ao sistema deltaico (fácies de frente e planície deltaica), com criação de novos sistemas fluviais e contribuição decisiva para a implantação de um período regressivo. Os litótipos pelíticos da Formação Nicarã são interpretados como ritmitos de frente deltaica turbidítica, representando depósitos de suspensão, com ciclos de Bouma. Esta unidade assinala novo episódio de transgressão marinha, responsável pelo afogamento dos sedimentos deltaicos Pauré. Apresenta correspondência com a Formação Cuquenán, descrita por REID (1972), na Venezuela. A Formação Quinô está representada por um ciclo regressivo-transgressivo. A fácies fluvial entrelaçada é constituída por uma seqüência arenosa conglomerática, seccionando, erosionalmente, os depósitos turbidíticos Nicarã. Em direção ao topo, são verificados arenitos finos com geometria de lobos sigmoidais. Seguem-se arenitos muito finos interlaminados com folhelhos, portadores de marcas onduladas e bioturbação, sugerindo um ambiente deposicional transicional, possivelmente marinho raso. Esta fácies constitui um nível transgressivo com provável extensão regional para a unidade Uailã.

A Formação Uailã está representada por uma sucessão vulcanossedimentar onde intercalam-se camadas arenosas e conglomeráticas, com marcante presença de níveis piroclásticos (tufos cineríticos e ignimbritos ácidos, considerados na literatura, prévia, como “jaspes”) e vulcanoclásticos; as suas camadas mergulham cerca de 5° e apresentam uma espessura total estimada em 1200 metros. A unidade tem sido interpretada como originada em um ambiente deltaico-marinho raso, identificado através das fácies fluvial, eólica, de maré e barras costa afora. Dois setores distintos, na região, estão representados pela maior ou menor presença de sedimentação marinha, na porção deltaica, possivelmente delimitando uma linha de costa. No setor oeste, região fronteira com a Venezuela, predominam sistemas

deposicionais em ambientes influenciados por ondas (marinho raso), com identificação de estruturas sedimentares de lobos sigmoidais, associando-se estratificações cruzadas acanaladas, estruturas *hummocky* e *mega-ripples*. No setor leste, fronteira com a Guiana, o ambiente sugestivo é deltaico com presença de ritmitos com gradação maciço/laminado e possíveis estruturas *herringbones*, além de seqüências conglomeráticas e areníticas bem selecionadas, relacionadas, respectivamente, a sistemas fluviais e eólicos, interrelacionados. Corresponde à seqüência piroclástica da Formação Uaimapué, definida por REID (1972) na Venezuela, cujo ambiente deltaico foram descritos pelo autor. Relaciona-se, ainda, ao Membro Guaiquinima, descrito por YÁNEZ (1972) da, então, Formação Roraima.

A idade mínima de formação, atribuída à cobertura sedimentar do Proterozóico Médio do Escudo das Guianas, tem sido expressa através dos dados geocronológicos, disponíveis para as soleiras básicas da unidade Diabásio Avanavero e, em rochas piroclásticas ácidas, que se intercalam em algumas seqüências (exemplo: Blocos Pacaraima e Tafelberg, no Suriname). Além disso, a presença de corpos graníticos, mais jovens, relacionados à suíte Surucucus, têm sido sistematicamente admitida, por alguns autores, como intrusivos em parte de sua seqüência sedimentar inferior, nas localidades onde tais rochas são aflorantes (SANTOS 1978; SANTOS e PINHEIRO 1981; SANTOS 1982). Do ponto de vista de tempo de início da sedimentação, as idades obtidas para as intrusões da suíte Saracura (1789 Ma, SANTOS e REIS 1982) tem servido de parâmetro quanto à sua idade máxima, apesar das relações de campo entre a cobertura e tais granitóides serem duvidosas e escassas. Ademais, no caso do BP, toda sua porção meridional está assentada sobre rochas vulcânicas Surumu, por sua vez seccionada pelos corpos Saracura, em um arranjo espacial, fora do âmbito de ocorrência das coberturas sedimentares.

Recentemente, estudos petroquímicos e geocronológicos têm demonstrado comagmatismo do vulcanismo Surumu com corpos intrusivos do final do Ciclo Transamazônico (DALL'AGNOL *et al.* 1987; REIS E FRAGA 1996) e idades relacionadas ao Proterozóico Inferior (U-Pb em zircão de 1,96 Ga, SCHOBENHAUS *et al.* 1994). Estes dados levam a novas interpretações acerca da idade máxima de sedimentação, do tempo ocorrido entre o Proterozóico Médio e o Inferior e novas considerações relativas ao encerramento da Orogenia Transamazônica.

Na serra das Surucucus, as rochas sedimentares assentam discordantemente sobre granitos, datados com 1542 Ma (isócrona Rb-Sr, BASEI e TEIXEIRA 1975), em contrapartida às idades mais antigas, estabelecidas nos *sills* Avanavero da Guiana (HEBEDA *et al.* 1973, 1602 Ma; Mc Dougall *et al.* 1973, 1635 Ma), além das idades de 1655 ± 18 Ma (PRIEM 1973, no Suriname) e 1731 ± 49 Ma (GUADETTE e OLSZWSKI 1981, na Venezuela) obtidas em rochas piroclásticas ácidas, interestratificadas respectivamente no Membro Tafelberg e na porção mediana do Supergrupo Roraima, do Bloco Pacaraima (identificada em território brasileiro pela Formação Uailã, SANTOS e D'ANTONA 1984; Formação Uaimapué da Venezuela, REID 1972 e Unidade IX na Guiana, KEATS 1973). Uma amostra de saprólito de rocha arenítica conglomerática, da Formação Arai, apresentou idade U-Pb em zircão de 2171 ± 16 Ma, sugerindo derivação de áreas fontes transamazônicas (GUADETTE *et al.* 1996).

A extensa área de distribuição, de aproximadamente 1.200.000 km², das exposições sedimentares do Proterozóico Médio, no Escudo das Guianas, tem levado vários pesquisadores a se questionarem se as ocorrências representam remanescentes erosionais de uma única bacia, ou um número de sítios sedimentares depositados isoladamente, na forma de bacias restritas, citando-se dentre outros, GHOSH (1977), REIS *et al.* (1991), GIBBS e

BARRON (1993) e REIS e CARVALHO (1996). GIBBS e BARRON (1993) introduziram, satisfatoriamente, a terminologia “quasi-Roraima” para representar unidades sedimentares não relacionadas ao Bloco Pacaraima, mencionando como exemplo as rochas sedimentares da Formação Urupi (VEIGA Jr. *et al.* 1979) do nordeste do Amazonas. REIS e CARVALHO (1996) atribuíram várias questões ao entendimento dessas exposições sedimentares: i - relações cronológicas com o embasamento (áreas fonte) e rochas ígneas intercaladas na seqüência; ii - ambiente deposicional diverso e passíveis de serem correlacionados a bacias restritas; iii - manifestações magmáticas condizentes com fases de movimentos cinemáticos de evolução de determinados sítios de sedimentação; iv - idade das rochas basais e relação com idade máxima de sedimentação e, v - arcabouço estrutural regional ainda não totalmente compreendido, no escudo.

COSTA J. B. (In: PINHEIRO *et al.* 1990, capítulo 3) identificaram fases de movimentos cinemáticos da bacia evidenciadas por produtos litoestruturais pertinentes às fases tectônica e tormal da borda meridional do BP, em território brasileiro. A bacia que acolheu a sedimentação, naquela citada porção, experimentou inversão positiva, fraca a moderada a partir da atuação de compressão regional. FRAGA *et al.* (1994) relataram o desenvolvimento de zonas de cisalhamento na borda sul do BP, com geometria de cavalgamento, em arranjo de rampa frontal, como consequência da inversão da bacia, correlacionando o evento ao Episódio K’Mudku do Proterozóico Superior.

3.1.1.4- Estratigrafia das Porções Sedimentares Brasileira e Venezuelana (Enfoque Litoambiental)

A Formação Arai (base) inclui rochas sedimentares eminentemente continentais (REIS *et al.* 1990), cujas fácies, interrelacionadas, registram sistemas desérticos (leque aluvial árido, lacustre, dunas eólicas e *wadis*) e fluvial entrelaçado. Na Venezuela, a Formação Uairén é correlata, destacando-se as informações extraídas de REID (1972) e SIMÓN *et al.* (1985), sobre as condições fluviais de elevada energia do sistema fluvial entrelaçado. Referem-se, ainda, ao Membro Canaima, de YÁNEZ (1972).

O Grupo Suapi (REIS *et al.*, 1988) está subdividido nas formações Verde (base), Pauré, Nicarã e Quinô (topo), que caracterizam os diversos processos transgressivos e regressivos evidenciados através de ambientes transicional (planície de maré e deltaico) e marinho raso. Na Formação Verde, associam-se litologias de fácies de planície de maré (inframaré), apresentando estratificações cruzadas acanaladas, com duas direções e formas geométricas de lobos sigmoidais. A fácies prodeltaica compreende a zona de transição entre os depósitos mais distais das barras de foz de canais distributários e os pelitos de fundo. A fácies de frente deltaica, fluvialmente dominada, é composta por ritmitos. A Formação Pauré é constituída por uma sucessão de rochas sedimentares arenosas inter-relacionadas ao sistema deltaico (fácies de frente e planície deltaica), com criação de novos sistemas fluviais e contribuição decisiva para a implantação de um período regressivo. As litologias pelíticas da Formação Nicarã são interpretadas como ritmitos de frente deltaica turbidítica, representando depósitos de suspensão e apresentando ciclos de Bouma. Esta unidade assinala novo episódio de transgressão marinha, responsável pelo afogamento dos sedimentos deltaicos Pauré. Registra correspondência à Formação Cuquenán, descrita por REID (1972), na Venezuela. A Formação Quinô está representada por um ciclo regressivo-transgressivo. A fácies fluvial entrelaçada é constituída por uma seqüência arenosa conglomerática, seccionando erosionalmente os depósitos turbidíticos Nicarã. Em direção ao topo, são verificados arenitos finos com geometria de lobos sigmoidais. Seguem-se arenitos muito finos, inter-laminados com

folhelhos, com marcas onduladas e bioturbação, sugerindo um ambiente deposicional transicional e, possivelmente, marinho raso. Esta fácies constitui um nível transgressivo e de provável extensão regional à unidade Uailã.

A Formação Uailã está representada por uma sucessão vulcanossedimentar, onde se intercalam camadas arenosas e conglomeráticas, com marcante presença de níveis piroclásticos (tufos cineríticos e ignimbritos ácidos, tomados na prévia literatura como “jaspes”) e vulcanoclásticos, mergulhos das camadas na ordem de 5 graus e espessura estimada em 1200 metros. A unidade tem sido interpretada como depositada em um ambiente deltaico-marinho raso, identificado através das fácies fluvial, eólica, de maré e barras costa afora. A maior ou menor presença de uma sedimentação marinha na porção deltaica, possivelmente delimitando uma linha de costa, caracterizam dois distintos setores na região. No setor oeste, região fronteira com a Venezuela, predominam sistemas deposicionais, em ambientes influenciados por ondas (marinho raso), com identificação de estruturas sedimentares de lobos sigmoidais, associadas a estratificações cruzadas acanaladas, estruturas *hummocky* e *mega-ripples*. No setor leste, fronteira com a Guiana, o ambiente sugestivo é deltaico, com presença de ritmitos de gradação maciço/laminado e possíveis estruturas *herringbones*, além de seqüências conglomeráticas e areníticas bem selecionadas, ligadas, respectivamente, a sistemas fluviais e eólicos interrelacionados. Corresponde à seqüência piroclástica da Formação Uaimapuê definida por REID (1972) na Venezuela, cujo ambiente deltaico tem sido descrito pelo autor. Relaciona-se ainda ao Membro Guaiquinima descrito por Yáñez (1972) da então Formação Roraima.

3.1.1.5- Complexo Vulcânico Apoteri (Diques Mesozóicos)

Corpos de diabásio na forma de diques, encaixados em fraturas e falhas de direção NE-SW, E-W, N-S e NW-SE, em todo o Escudo das Guianas, bem como derrames vulcânicos associados à evolução da bacia do Tacutu, têm sido relacionados ao magmatismo básico instalado no Mesozóico, período marcado por uma expressiva tectônica distensional no Escudo das Guianas.

Em Roraima, Andrade Ramos (RAMOS, 1956) fez menção a derrames básicos associados à sedimentação Tacutu, tendo utilizado a denominação “Formação Nova Olinda”, mais tarde descartada. BARRON (1966) denominou de Formação Andesítica Apoteri àqueles derrames ocorrentes nas rochas sedimentares Tacutu, sem, no entanto, correlacioná-los. No Suriname, GROENEWEG e BOSMA (1970) introduziram a denominação *Apatoe Dolerite*, ressaltando a presença de diques permo-triássicos com direção predominantemente NW-SE, ressaltando, todavia, que alguns desses diques são possivelmente correlacionáveis com as rochas básicas Avanavero, do Proterozóico Médio. PRIEM (1968) baseado em dados geocronológicos do Suriname, atribuiu ao Permo-Triássico os pigeonita-olivina doleritos na forma de diques ou enxame de diques, com direção preferencial N-S.

RAMGRAB *et al.* (1972) adotaram a designação Formação Apoteri para englobar os derrames vulcânicos mesozóicos ocorrentes em Roraima, fundamentando-se nas citações litoestratigráficas previamente estabelecidas na Guiana por BARRON (1966), HAWKES (1966) e McCONNEL *et al.* (1969). BERRANGÉ (1973) introduziu, na Guiana, a denominação *Basic Dykes Suite*, referindo-se a diques doleríticos não-metamorfisados, com idades inferior a 1500 Ma e direção preferencial NE ou N-S. Relatou um período de formação dessas rochas básicas, que vai do final do Proterozóico, até o Mesozóico, com expressão no Permo-Triássico. Correlacionou com a formação vulcânica Apoteri, os

diques de diabásio que cortam os vulcanitos Surumu e rochas do embasamento, em Roraima. BOMFIM *et al.* (1974) reuniram sob a designação de “Intrusivas Básicas Não-Metamorfisadas”, os corpos intrusivos, na forma de diques, desprovidos de metamorfismo e que cortam unidades precedentes. BERRANGÉ e DEARNLEY (1975) forneceram idades K-Ar em diques básicos da Guiana entre 114 e 178 Ma.

MONTALVÃO *et al.* (1975) incluíram aos basaltos toleíticos da Formação Apoteri, rochas extrusivas andesíticas e basálticas alcalinas, com correspondentes termos intrusivos de diabásio toleítico. MELO *et al.* (1978) elevaram a unidade Apoteri à categoria de suíte, mais adequada para englobar uma unidade litologicamente diversificada, fazendo menção à sua distribuição, condicionada ao interior e margens da estrutura do Tacutu. PINHEIRO *et al.* (1981) mencionaram a possibilidade da existência de diques mesozóicos no setor ocidental do estado de Roraima, considerando, no entanto, os diques básicos daquela área como correlatos às soleiras que intercalam-se nas rochas sedimentares das serras Ufaranda e Urutanim. Problemas na distinção de rochas intrusivas e extrusivas, em unidades litoestratigráficas já consagradas, têm levado a denominações errôneas de acordo com o Código Brasileiro de Nomenclatura Estratigráfica, tornando-se impropriamente caracterizadas. REIS (1997c, no prelo) revela que, ambas terminologias, “formação” e “suíte” aplicadas, anteriormente, para a unidade Apoteri, não encontram bases para serem efetivadas como unidades litoestratigráficas formais. Desta feita, sugere a utilização do termo complexo vulcânico para reunir rochas intrusivas e extrusivas durante o período de vulcanismo mesozóico, uma designação litoestratigráfica mais apropriada para englobar as rochas Apoteri, da porção centro-nordeste de Roraima.

Datações radiométricas K-Ar obtidas em derrames e em diques, têm objetivado não somente a caracterização temporal do magmatismo básico tipo Avanavero, como, também, a caracterização dos diferentes paroxismos ígneos relacionados ao Mesozóico, período que se iniciou a separação dos continentes sulamericano e africano. Uma das características dos diques mesozóicos, do Escudo das Guianas, é a sua ocorrência na forma de enxames, sendo mais persistentes em extensão e direção, do que os proterozóicos. PRIEM (1968) ressaltou, no Suriname, a presença de enxames de diques básicos datados em 230 ± 10 Ma. Na porção norte de Roraima, AMARAL *et al.* (1970) efetuaram datações em diabásios que secionam rochas vulcânicas e graníticas, obtendo idades de 127 ± 19 Ma e 146 ± 4 Ma (Jurássico Superior - Cretáceo Inferior). BERRANGÉ e DEARNLEY (1975) forneceram idades K-Ar em diques básicos da Guiana entre 114 e 178 Ma. Valores noutra faixa, entre 192 ± 6 Ma e 235 ± 6 Ma (FRICK e STEIGER 1974) estabeleceram uma idade triássica (e não permo-triássica) para os diques básicos. Na Venezuela, os diques relacionam-se ao período 210-200 Ma (TEGGIN *et al.* 1985).

A dispersão de valores K-Ar, proporcionando idades relacionadas ao Paleozóico (Ordoviciano - Permiano) é atribuída ao excesso em argônio, não sendo consideradas, como episódios magmáticos distintos (REIS, 1997c, no prelo). Na Guiana, os diques com idades K-Ar referentes ao Paleozóico, possuem paleopolos típicos do mesozóico (HARGRAVES 1978). A escassez em idades permianas demonstra que o grande volume do magmatismo Apoteri foi efetivado ao longo do Triássico Médio - Cretáceo Inferior. Mais ainda, indica uma paulatina manifestação básica que se iniciou na forma de diques, culminando com derrames de basaltos e andesitos ao longo da abertura do hemigráben Tacutu.

REIS (1997c, no prelo) apontou que os dados geocronológicos reunidos na tabela 2, corroboram idades mais jovens para os derrames básicos/intermediários, da bacia Tacutu, estimando-se uma diferença de tempo para a intrusão dos diques relacionados, em torno de 57

Ma. Estes dados permitiram ao autor sugerir que o magmatismo Apoteri se processou num período de aproximadamente 108 Ma, caracterizando, se comparado a outros períodos de magmatismo básico continental de similar idade (e.g., Karroo da África em 40 Ma e bacia do Paraná em 30 Ma), por uma maior duração dos eventos magmáticos.

IDADE	MÉTODO	ESTAÇÃO	LITÓTIPOS
114 ± 3 Ma (De)	K-Ar	rio Rupununi (Guiana)	(1)
116 ± 4 Ma (De)	K-Ar	rio Essequibo (Guiana)	(1)
126 ± 4 Ma (De)	K-Ar	rio Rewa (Guiana)	(2)
127 ± 19 Ma (Di)	K-Ar		(3)
146 ± 4 Ma (De)	K-Ar	Morro Redondo (Roraima)	(3)
146 ± 8 Ma (De)	K-Ar	rio Cauamé (Roraima)	(4)
150 ± 14 Ma (De)	K-Ar	rio Cauamé (Roraima)	(4)
160 ± 5 Ma (De)	K-Ar	rio Rewa (Guiana)	(2)
163 ± 5 Ma (De)	K-Ar	rio Tacutu (Brasil/Guiana)	(2)
176 ± 9 Ma (De)	K-Ar	Amapá	(5)
178 ± 33 Ma (De)	K-Ar	Morro Redondo (Roraima)	(4)
178 ± 5 Ma (De)	K-Ar	rio Tacutu (Brasil/Guiana)	(2)
192 ± 6 Ma (Di)	K-Ar	borda(JPB-77) Guiana	(6)
201 ± 18 Ma (Di)	K-Ar	rio Maú (Roraima)	(4)
203 ± 6 Ma (Di)	K-Ar	centro(JPB-78) Guiana	(6)
210 ± 6 Ma (Di)	K-Ar	Guiana Francesa	(7)
221 ± 10 Ma (Di)	K-Ar	Suriname	(8)
223 ± 15 Ma (Di)	K-Ar	Tumong (Guiana)	(9)
223 ± 12 Ma (Di)	K-Ar	Guiana Francesa	(10)
224 ± 17 Ma (Di)	K-Ar	Amapá	(5)
227 ± 7 Ma (Di)	K-Ar	Guiana Francesa	(7)
230 ± 10 Ma (Di)	K-Ar	Apatoe (Suriname)	(8)
233 ± 12 Ma (Di)	K-Ar	Tumong (Guiana)	(9)
235 ± 6 Ma (Di)	K-Ar	borda(JPB-115) Guiana	(6)
254 ± 27 Ma (Di) (*)	K-Ar	Amapá	(5)
262 ± 7 Ma (Di) (*)	K-Ar	centro(JPB-114) Guiana	(6)
264 ± 11 Ma (Di) (*)	K-Ar	Guiana	(6)
356 ± 31 Ma (Di) (*)	K-Ar	Taiano (Roraima)	(4)
375 ± 22 Ma (Di) (*)	K-Ar	rio Parimé (Roraima)	(3)
463 ± 18 Ma (Di) (*)	K-Ar	Amapá	(5)
481 ± 14 Ma (Di) (*)	K-Ar	rios Rupununi/Arakwai	(11)

Tabela 2 -Determinações geocronológicas K-Ar efetuadas em rochas do Complexo Vulcânico Apoteri e unidades correlatas do Escudo das Guianas (De- derrames; Di- diques). (*) excesso em Ar. (1) SNELLING e BERRANGÉ (1970); (2) BERRANGÉ e DEARNLEY (1975); (3) AMARAL *et al.* (1970); (4) MANDETTA (1970); (5) LIMA *et al.* (1974); (6) BERRANGÉ (1977); (7) TEIXEIRA *et al.* (1984); (8) PRIEM *et al.* (1971); (9) FRICK e STEIGER (1974); (10) CORDANI *et al.* (1975); (11) SNELLING e McCONNEL (1969). (In: REIS 1997a no prelo)

3.1.1.6- Formação Trincheira

Esta unidade da bacia sedimentar Roraima, foi definida por REIS *et al.* (1985), na porção brasileira do Bloco Pacaraima, para representar uma seqüência de sedimentos semiconsolidados, constituídos por cascalho, areia e argila, com ampla distribuição ao longo do vale do rio Quinô (porção ocidental) e, nos igarapés Caio e Uiramutã, a leste. Ocorre na forma de tesos ou morrotes, que chegam a medir até 20,0 metros de altura, estando, atualmente,, expostos em nível bem superior ao atual regime de sedimentação fluvial da área, cuja denudação quaternária propiciou a formação de restos isolados, que assentam discordantemente sobre as camadas do Supergrupo Roraima. Esta unidade é importante do ponto de vista metalogenético, por conter mineralização aurífera em seus níveis inferiores, de cascalho. Apesar dos poucos dados, sugere-se que a deposição desses sedimentos se deu na forma de leques aluviais, no *front* de antigas escarpas de falhas, alinhadas E-W.

3.2- Perfil Geológico da Porção Venezuelana

3.2.1- Província Geológica Cuchivero

A terminologia Série Ígnea *Cuchivero* foi empregada, pela primeira vez, por McCANDLESS (1965), para agrupar um conjunto de rochas ígneas intrusivas e extrusivas, aflorantes na região noroeste do Estado Bolívar. McCANDLESS (1966), na mesma região, redefiniu a citada série como *Conjunto Ígneo do Cuchivero*.

MARTÍN (1969) empregou a denominação *Grupo Cuchivero* para designar o final do evento vulcânico no eugeossinclinal Carichapo-Pastora-Cuchivero, na região Aro-Paragua.

MENÉNDEZ (1968), com base no padrão estrutural e em dados radiométricos, utilizou a terminologia *Província Geológica do Cuchivero* para agrupar o conjunto de rochas intrusivas e extrusivas ácidas que afloram na porção ocidental do Escudo Venezuelano, a norte do paralelo 6°00'.

MARTÍN (1974), na área de Santa Elena de Uairén, denominou de Grupo Pacaraima a um conjunto de rochas vulcânicas ácidas de natureza ignimbrítica.

MENDOZA (1977) utilizou a designação *Província Estrutural do Amazonas*, baseando-se em estudos sobre padrões estruturais, estilos de deformação tectônica, dados radiométricos e limites petrotectônicos.

TALUKDAR *et al.* (1974,1975), postularam que a Província Geológica do Cuchivero representa um período de tempo entre 1900 Ma e 1400 Ma, parecendo ter sido desenvolvida sobre uma crosta continental pré-existente. Compreende uma história de sedimentação clástica de fonte cratônica, vulcanismo ácido, deformação e metamorfismo regional na fácies xisto verde, com fases de intrusão granítica.

Os afloramentos dessa província se estendem desde a região de Caicara, a noroeste do estado Bolívar, seguindo para sudeste, através da localidade de La Vergareña e rio Chiguao, prosseguindo para o sul, ao longo dos rios Caura, Paragua, Carún e, finalmente, na fronteira com o Brasil até Santa Elena de Uairén.

3.2.1.1- Grupo Pacaraima

MARTÍN (1974) denominou de Grupo Pacaraima, uma associação vulcânica riolítica-riodacítica e dacítica-latítica de caráter ignimbrítico, que aflora nas serranias Pacaraima, ao longo do limite da fronteira Venezuela-Brasil. Na área de estudo, este grupo está representado pela unidade P \in Spc.

A cobertura vulcânica do Grupo Pacaraima, encontra-se em discordância angular com as rochas sedimentares do Grupo Roraima, na área em estudo.

As rochas dessa unidade estão expostas no extremo sul do território venezuelano, ao longo da fronteira com o Brasil, até as cercanias do povoado de San Antonio de Morichal; para norte e nordeste, estendem-se até os arredores do cerro de Chiricayén e cercanias do povoado de Uaiparú. Aflora, também, a sul do cerro El Abismo, na anticlinal de Uaiparú e, na área de Los Caribes, à margem esquerda do rio Icabarú.

OLMETA (1968, In: MARTÍN 1969) assinalou idades para uma meta-lava dacítica da região Caroni-Aro-Paragua de 1400 ± 700 Ma. Segundo AMARAL (1974, In: SALAZAR *et al.* 1987), uma isócrona com valor Rb-Sr para as rochas vulcânicas do Grupo Surumu, no Brasil, correlacionável com as vulcânicas do Grupo Pacaraima, na Venezuela, apresentou idades de 1580 ± 23 Ma. MENDOZA (1972); outrossim, assinalou idades isocrônicas Rb-Sr, em rocha total, maiores do que 1750 Ma, para rochas vulcânicas da Formação Caicara.

3.2.1.1.1- Unidade P \in Spc.

Corresponde às rochas vulcânicas de caráter ácido do Grupo Pacaraima. Bordeja toda a fronteira com o Brasil. Litologicamente, é constituída por rochas vulcânicas ácidas de natureza ignimbrítica, expostas, às vezes, na forma de paredões pontiagudos, verticalizados, alinhados, com linhas de dissecação através dos planos de fraturas, segundo duas direções principais, nordeste e noroeste, predominando os diaclasamentos noroeste, com maior amplitude.

GARCIA *et al.* (1989) assinalaram que, ao sul do cerro El Abismo, afloram rochas desta unidade, na forma de blocos remanescentes; as rochas são maciças e possuem coloração avermelhada.

No anticlinal de Uaiparú (GARCIA *et al.* op. cit.), afloram em grandes blocos, com até 3,0 metros de diâmetro; ali a rocha é de coloração avermelhada, textura porfirítica e, às vezes, apresenta uma grossa capa de meteorização branca, oriunda da alteração de feldspatos. De acordo com o citado autor, na área de Los Caribes (rio Icabarú), afloram: lavas riolíticas, porfiríticas, de coloração acinzentada, com fenocristais subeudrais a eudrais, com até 1,0 cm de diâmetro; tufo cristalinos, dacíticos com foliação N80°E/ 50°NW; tufo de cinza vulcânica, cor cinza e riocitos porfiríticos, maciços, com estruturas de fluxo.

3.2.2- Província Geológica Roraima

A maior parte dos trabalhos sobre a sedimentação Roraima foi realizada no sudeste do estado de Bolívar, em áreas da Gran Sabana, Santa Elena de Uairén, Monte Roraima e rios Caroní e Paragua.

DALTON (1912, In: Gonzalez de Juana *et al.* 1980), utilizou a denominação “capas do Roraima” para designar uma seqüência de sedimentos expostos no Monte Roraima, nos limites entre Venezuela, Brasil e Guiana.

AGUERREVERE *et al.* (1939, In: Gonzalez de Juana *et al.* op. cit.) denominaram de Formação Roraima a seqüência de capas de rochas sedimentares.

MENÉNDEZ (1968) denominou de “Província Geológica do Roraima”, a seqüência de rochas sedimentares aflorantes no extremo sul-oriental da Guayana Venezuelana; em sua borda setentrional estende-se a norte do paralelo 6°00’ N.

REID (1972) elevou a Formação Roraima à categoria de grupo, descrevendo uma seção desde Santa Elena de Uairén até o Monte Roraima, dividindo-a em quatro formações que, da base ao topo são: Uairén, Cuquenán, Uaimapué e Matauí.

YÁNEZ (1977), baseado em estudos de fotointerpretação, propôs uma divisão da Formação Roraima em três membros: Inferior, Médio e Superior. O mesmo autor, em 1985, propôs elevar esta formação à categoria de grupo, subdividindo-a em três formações, que da base ao topo correspondem: Canaima, Guaiquinima e Auyantepui. Estabeleceu cinco membros para a Formação Canaima, em Santa Elena de Uairén e oito membros, na área de Canaima.

ASCANIO e LOPES (1984) realizaram trabalhos na região da Grande Sabana, sem, no entanto, apontar novos dados sobre a estratigrafia, apresentando apenas um pequeno resumo sobre a origem e distribuição dos jazimentos diamantíferos da região.

A seqüência sedimentar Roraima e suas intrusivas básicas, têm sido, também estudadas por geólogos de países vizinhos como KEATS (1973), na descrição da estratigrafia da Guiana; citam-se ainda HAWKES (1966) e Rust (1963).

SIMÓN *et al.* (1985) realizaram um estudo sedimentológico de várias seções da região, entre Santa Elena de Uairén e Monte Roraima, reconhecendo três unidades litoestratigráficas no Grupo Roraima: Basal, Média e Superior, correlacionáveis com as formações Uairén, Uaimapué e Matauí.

SALAZAR *et al.* (1987) propuseram dividir as formações Uairén, Uaimapué e Matauí de REID (1972) em unidades litológicas informais, denominando-as Inferior, Média e Superior. A Formação Cuquenán, também daquele citado autor, não foi localizada durante os trabalhos de campo realizados na área de Santa Elena de Uairén, onde REID (op. cit.) estabeleceu sua seção-tipo e a qual mencionou que “os afloramentos não eram bons e eram escassos”, razão pela qual esta formação não foi incluída em sua seção.

3.2.2.1 Grupo Roraima:

3.2.2.1.1- Formação Uairén

SALAZAR *et al.* (1987) dividiram esta formação em três unidades informais as quais denominaram da base para o topo: Inferior, Média e Superior

Ocorre na base do Grupo Roraima, recobrimdo as rochas da Província do Cuchivero, em discordância angular.

Na área em estudo, esta formação está representada pelas unidades P∈Sr1.1 e P∈Sr1.2, que mostram correspondência com as unidades inferior e média de SALAZAR *et al.* (op. cit.).

AGUERREVERE *et al.* (1939) e BELLIZIA (1957), de acordo com MARTÍN (1969), assinalaram idades compreendidas nos intervalos de 1500 Ma e 1700 Ma e 1700 Ma e 1900 Ma, obtidas em diversos *sills* e lacólitos de diabásios, que seccionam os pacotes tabulares de rochas sedimentares.

BELLIZIA (1957, In: MARTÍN op. cit.), assinalou que McDOUGALL (com. pessoal), determinou, em amostras de diabásios recoletadas na região de Urimán, na Grande Sabana, uma idade de 1497 Ma (K-Ar, em plagioclásio) e de 2073 Ma (Rb-Sr e K-Ar em piroxênio). Na localidade de Haicha, Grande Sabana, o mesmo investigador determinou idades K-Ar de 1576 Ma em plagioclásio e 1763 Ma, em piroxênio.

3.2.2.1.1.1- Unidade P \in Sr1.1

SALAZAR *et al.* (1987) assinalaram que esta unidade forma uma estreita faixa arqueada com 15-20 km de largura, que se inicia em Cerro Patrol, passando a 10 km a norte da mina Chiricayén, até uns 15 km a SE de Santa Elena de Uairén.

GARCIA *et al.* (1989) indicaram que esta unidade é aflorante ao longo da estrada que atravessa El Paují, especificamente no Cerro El Abismo; também, está exposta nos flancos sul e norte do anticlinal de Uaiparú, seguindo a estrada até Icabarú e, ao longo do rio Icabarú, atravessando o povoado de Los Caribes, atingindo até 15 km a nordeste de Santa Elena de Uairén. De acordo com GARCIA *et al.* (op. cit.), a norte de El Paují aflora um arenito de coloração esbranquiçada, granulação grossa, bem selecionado, com grãos subangulares, às vezes com seixos arredondados de quartzo, seccionado por um *sill* de diabásio, acima do qual se observa um arenito róseo de granulação fina e bem selecionado.

A aproximadamente 1,5 km sobre a estrada que leva até Puerto Polo (rio Uaiparú), afloram arenitos estratificados, granulometria fina a média, subarredondados, com seixos arredondados de quartzo com 2 cm a 3 cm de diâmetro; também, afloram arenitos feldspáticos, muito intemperizados, interpretados como lentes de pouca espessura; finalmente, encontram-se rochas argilosas, acinzentadas, consideradas como um intervalo lutítico de pequena espessura (GARCIA *et al.* 1989).

No trecho até El Abismo, GARCIA *et al.* (op. cit.) verificaram a ocorrência de arenitos pouco seixosos, estando recobertos por arenitos quartzo-feldspáticos, de granulação fina a média e cor de creme; os fragmentos de granulação média formam bandas e a fração mais grossa está representada, principalmente, por cristais de feldspato potássico com até 2,5 cm de comprimento. Na porção superior do cerro El abismo, aflora um arenito quartzoso de coloração rósea clara, maciço, composto por grãos subarredondados, seleção moderada, com fraturamento tabular homogêneo. Segundo GARCIA *et al.* (1989), a sul do aeroporto de El Paují existem pequenas colinas, onde afloram arenitos de coloração esbranquiçada-rósea, granulação fina a média, subarredondados, moderadamente bem selecionados, algo conglomeráticos, feldspáticos, friáveis, apresentando estratos que variam de 10 - 30 cm de espessura, com estratificação cruzada e fraturas verticais N05°W e N80°E.

A figura 1 apresenta a coluna estratigráfica da unidade P \in Sr1.1, na localidade de El Abismo-El Paují.

Os autores mencionados assinalaram, ainda, que, aproximadamente a 1,0 km a leste de Cantarrana, nas proximidades da fazenda Uail, aflora uma seção com cerca de 30,0 metros de espessura, apresentando na base “típicos” conglomerados do Grupo Roraima, subjacentes a arenitos arcoseanos e conglomeráticos. Na área de Icabarú, uma trincheira com 3,0 metros de profundidade expõe um horizonte de cascalho mal selecionado, portador de diamantes; sobrepostos a este horizonte, afloram arenitos de granulação média e rochas sedimentares foliadas, com presença de veios de quartzo. A sul do povoado de Los Caribes, ocorrem arenitos de cor parda clara, granulação média, com veios de quartzo com 20,0 cm de

espessura, paralelos a estratificação, que possui direção N80°E e mergulho de 30° para NW. Mais ao sul, aparecem arenitos conglomeráticos, granulação média, com fragmentos arredondados de quartzo e cristais alterados de feldspato potássico; também, afloram arenitos de coloração avermelhada com bandas esverdeadas e fragmentos de rocha de cor verde claro com até 3,0 cm de comprimento. O fraturamento está orientado segundo a direção norte-sul, observando-se, ainda, marcas de corrente.

GARCIA *et al.* (1989) reportaram que nas margens do rio Branco, nos arredores do povoado de Los Caribes, aflora um arenito de coloração acinzentada - esbranquiçada, granulação fina a média, com cerca de 15% de diminutos cristais de feldspato e com estratificação N30°E/ 30°NW. As diáclases apresentam direções N70°W, N80°W, N30°E, N55°W e N80°E, todas verticais e com alguma presença de quartzo; em uma seção a SW a partir de Los Caribes, afloram arenitos conglomeráticos com mergulhos variáveis de 61°NE e 8°NW; estes, repousam sobre rochas vulcânicas.

Os autores mencionados indicaram que, em área situada a 12 km a nordeste de Uaiparú, localiza-se um arenito conglomerático com atitude das camadas E-W / 15°N, de cor branca com tons róseos, granulação média a grossa, grãos subangulares a subarredondados, mal selecionados; com seixos arredondados de quartzo de até 10,0 cm de comprimento, alguns dos quais dispostos perpendicularmente à direção local de corrente. A cerca de 500 metros a sul deste afloramento, ocorre um arenito de cor branca, granulação média a grossa, moderada seleção, com seixos de quartzo arredondados e aproximadamente 10% de feldspatos; as camadas possuem 30 - 40 cm de espessura, direção N55°E, mergulhando 5° para SE, na forma de cuestras; o fraturamento é vertical, N-S, E-W e N10°W. Na área anterior, seguindo num caminhamento com direção N20°W, aflora, numa pequena escarpa, um arenito de cor branca, límpido, granulação fina, subangular e com boa seleção dos grãos; apresenta direção N60°W e mergulho de 30°; esta área constitui parte do flanco sul da anticlinal de Uaiparú; adiante, a aproximadamente 1200 metros, aflora arenito semelhante, em camadas que variam de 3,0 a 20,0 cm de espessura, direção N50°W, mergulhando 20°-35° para SW. Abaixo, ocorre um arenito feldspático de granulação fina, bem selecionado, formando camadas de 30,0 cm com atitude N70°W/15°SW e fraturas N80°W/70°NE, mais arenitos quartzosos de coloração rósea, granulação fina subangular a subarredondada, de boa seleção, duros e resistentes, com 20% de feldspato potássico; este mesmo arenito aflora no flanco norte do anticlinal e, neste caso, apresenta-se laminado, em camadas de 5 -20 cm, com direção N65°E e mergulho 15°NW.

SALAZAR *et al.* (1987) assinalaram que, na área de Chiricayén (figura 2), encimando os ignimbritos do Grupo Pacaraima, encontram-se arenitos conglomeráticos bem cimentados, de coloração esbranquiçada, cujos pacotes atingem aproximadamente 200-250 metros de espessura; acima dos arenitos conglomeráticos encontra-se um espesso pacote de arenitos feldspáticos, de coloração rósea, onde intercalam-se pequenas lentes de arenitos de granulação fina, com elevado conteúdo de muscovita. Sobre os arenitos feldspáticos descritos, encontra-se uma aluvião com espessura entre 15 -20 cm, com uma elevada porcentagem de fragmentos angulosos de quartzo.

De acordo com os referidos autores, acompanhando a seqüência estratigráfica, sobre as aluviões acima descritos, encontram-se delgados estratos de argilas cinza escuro, contendo fragmentos de quartzo; encimando as argilas e denotando uma nova troca de fácies na seqüência deposicional, encontram-se arenitos conglomeráticos, um pouco líticos, cujos estratos, na forma de pacotes, alcançam 20-30 m de espessura. Macroscopicamente, são

rochas heterogranulares, granulação fina a média, com seixos de quartzo de até 2,5 cm de diâmetro.

SALAZAR *et al.* (1987) indicaram que, nesta parte da seqüência, torna-se evidente a presença de estratificações do tipo planar e cruzada. A direção dos planos de estratificação varia entre NE e NW, com mergulhos, respectivamente, para NW e NE. Assinalaram, ademais, que entre os pacotes de estratos de arenitos conglomeráticos, existem lâminas de arenitos de granulação fina, com 5 cm a 10 cm de espessura. No topo da seção da área de Chiricayén, os arenitos conglomeráticos são transicionais para conglomerados polimíticos.

Toda a seqüência descrita está cortada por veios de quartzo com 20 a 30 cm de espessura, provavelmente relacionados com a elevada concentração de ouro nas suas aluviões (SALAZAR *et al.* op. cit.). Os autores indicaram, ainda, que a uns quinze quilômetros a SE de Santa Elena de Uairén (figura 3), sempre em contato com as rochas vulcânicas Cuchivero, afloram arenitos de granulação fina, cor clara, com 1,0 m de espessura; camadas de arenitos feldspáticos de granulação muito fina, cor amarelo pálido e espessura de 40,0 cm; arenitos de granulação fina, estratificados, de coloração violeta e cinza claro; meta-arenitos conglomeráticos branco acinzentados, com seixos de quartzo e fragmentos de rochas vulcânicas; metaconglomerados polimíticos com seixos de quartzo e fragmentos de rochas vulcânicas.

3.2.2.1.1.2- Unidade P \in Sr1.2

Esta unidade repousa, concordantemente, sobre a unidade inferior (P \in Sr1.1), em contato transicional para sedimentos mais finos; em alguns lugares, ao longo de todo o médio e alto curso do rio Icabarú, está seccionada por *sills* de diabásio.

GARCIA *et al.* (1989) assinalaram que a aproximadamente 1,5 km a nordeste do povoado de Los Caribes, esta unidade encontra-se representada por uma rocha estratificada de cor amarelo-laranja, identificada como uma limonita de textura argilosa, com marcas de corrente; outras rochas sedimentares argilosas afloram em um salto que desemboca no rio Uaiparú, muito próximo de sua confluência com o rio Icabarú; são rochas sedimentares ferruginosas, cor marrom escuro, com crostas de ferro e cristais de feldspato alterados, medindo de 1 a 3 mm; estes estratos são considerados lenticulares e de pequena extensão, contidos numa seqüência arenosa, maior; apresentam fraturas N40°E/ 41°NW, com uma cobertura de brilho metálico. A estratificação varia entre N60°W e N40°W e os mergulhos são verticais, com capas alternadas de material de cor laranja avermelhado e esbranquiçadas. As diáclases apreentam atitudes N30°W/42°NE e N15°W/ vertical. Os autores refererem-se, também, que a partir de Los Caribes, por cerca de 70 km a jusante do rio Icabarú, a seção apresenta caráter lamoso. Indicaram que no interior destas rochas sedimentares, destacam-se limonitas grauváquicas, afaníticas, de cor verde acinzentado a verde escuro; também, existem limonitas de cores vermelho, laranja e ocre, em geral, bem estratificadas; destacaram que este horizonte de rochas de granulação fina a muito fina poderá ser correlacionado com a Formação Cuquenán, descrita por REID (1972).

SALAZAR *et al.* (1987) mencionaram que a mesma unidade aflora a 3 km a nordeste da localidade de Apoipó, acompanhando o vale do rio Kuquenán, formando um arco com cerca de 15 km de largura, estendendo-se por 15 -18 km a norte de Santa Elena de Uairén, fronteira com o Brasil. Em uma seção ideal, da base para o topo, a seqüência estratigráfica está constituída por uma alternância de lentes de conglomerados com seixos de quartzo, que

evoluem para arenitos quartzosos e feldspáticos, de granulação grossa a fina, com cores branca e rosa que, por sua vez, alternam-se com lentes de lutitos de cores violáceas .

As mudanças de litótipos, textura da rocha, granulometria e natureza dos componentes clásticos, evidenciam as variações no ambiente de sedimentação e/ou fonte de abastecimento de material durante o acúmulo desta unidade, de acordo com SALAZAR *et al.* (op.cit.). Estes, assinalaram que, na mina Flor Blanca, a base da seção observada está representada por um pacote de conglomerados, formados quase que exclusivamente por seixos de quartzo, em sua maior parte arredondados, com poucos fragmentos de jaspe e chert. Este pacote está cortado por veios de quartzo que se intercalam a cada 20-30 cm. Seus estratos estão separados por lentes de arenitos arcoseanos, de granulação média a grossa.

De acordo com os autores, a seqüência estratigráfica da figura 4, situada a oito quilômetros a sudeste da fazenda Santa Teresa, é constituída, da base para o topo: arenitos conglomeráticos com 20,0 m de espessura, de cor vermelho-amarelado, bem cimentados por matriz silicosa; arenitos feldspáticos, com um metro de espessura, cor amarelo claro; arenitos conglomeráticos menos cimentados do que os primeiros; arenitos feldspáticos com 1 mm a 2 m de espessura, granulação fina, cor amarelo avermelhado, bem estratificados; lentes de arenitos feldspáticos, micáceos, com espessura variável de poucos centímetros a um metro, granulação muito fina e cor cinza esverdeado; arenitos feldspáticos, com espessura inferior a um metro, de cor amarelo claro, muito alterados, observando-se planos de foliação. No topo da seção aflora um espesso pacote com mais de 50,0 m de arenito conglomerático, com seixos de quartzo de forma arredondada e fragmentos de rochas vulcânicas.

3.2.2.1.2- Formação Uaimapué

REID (1972) empregou esta denominação para designar uma seqüência de psefitos, limonitas e arcóseos avermelhados, os quais, em alguns estratos, apresentam estruturas características de origem fluvial de pequeno delta e cuja seqüência jaz, concordantemente, sobre a Formação Cuquenán. A seção estratigráfica mais completa desta unidade situa-se a 30 km a norte de Santa Elena de Uairén, na margem direita da rodovia Santa Elena de Uairén - El Dorado. SALAZAR *et al.* (1987) dividiram esta formação em três unidades informais denominadas Inferior, Média e Superior.

Na área de estudo, esta unidade repousa, concordantemente, sobre a Formação Uairén.

Na porção focalizada, esta formação está representada pelas unidades P \in Sr3.1, P \in Sr3.2 e P \in Sr3.3, ocupando uma superfície muito extensa, que se estende pelos extremos oeste e leste da área, prolongando-se até o sudeste e sudoeste.

Não existe datação geocronológica para as rochas desta unidade, dispondo-se apenas aquelas assinaladas por MARTÍN (1969) em diabásios intrusivos em rochas do Grupo Roraima, correspondendo ao período 1500 -1700 Ma.

3.2.2.1.2.1- Unidade P \in Sr3.1

Ocupa uma grande extensão delimitada, a norte, pelo rio Caroní e a sul ,através do contato com as unidades P \in Sr1.1 e P \in Sr1.2; para nordeste, está controlada pelo curso do rio Uaiparú, prosseguindo em sentido leste até aproximadamente a localidade de Paramán, nas cercanias do rio Cuquenán. Também, ocorre no extremo leste da área, como uma estreita faixa de 7 - 8 km de largura, sobre a margem direita da planície aluvial do rio Cuquenán.

GARCIA *et al.* (1989) relataram que, no rio Icabarú, ocorrem arenitos conglomeráticos de granulação fina, cor branco róseo, com fragmentos de rochas vulcânicas e metamórficas. Apresentam estratificação cruzada com atitude N18°W, 10°NE, N25°E e 8°SE, com fraturamento em duas direções: N22°W e N85°W, com mergulho vertical; afloram, também, arenitos de coloração avermelhada, parcialmente recristalizados e arenitos vulcanoclásticos.

SALAZAR *et al.* (1987) revelaram que, os afloramentos da margem direita do rio Cuquenán formam um relevo constituído por colinas planas e baixas, em muitos casos fortemente erodidas e dissecadas; a parte inferior dessa unidade encontra-se muito intemperizada, até uma profundidade de 1,0 - 2,0 m, estando recoberta, na porção superior, por uma crosta ferruginosa formada por processos de precipitação de óxidos de ferro e lixiviação de outros minerais. As áreas que apresentam estas características, configuram um relevo formado por colinas arredondadas e pequenos vales, no fundo dos quais, encontram-se zonas pantanosas, caracteristicamente vegetadas por buritizais; em alguns casos, as colinas apresentam uma cobertura laterítica formada por concreções bauxíticas.

Os autores mencionados assinalaram que, na porção mediana desta unidade, ocorrem arenitos quartzosos, de granulação fina a média, com estratificação cruzada planar e paralela, alternância de colorações rósea e arroxeadas. Observam-se lentes de lutitos, de um a dois metros de espessura, Intercaladas nesses arenitos. Estes litótipos desenvolvem um relevo formado por cuevas abruptas, fortemente erodidas em forma escalonada e dissecada, com o desenvolvimento de aberturas mais íngremes. Reportaram ainda, que os tipos litológicos descritos na parte superior da unidade, são gradacionais para outros tipos com diferente textura e granulometria mais grossa.

3.2.2.1.2.2- Unidade P∈Sr3.2

O contato inferior desta unidade é transicional com a unidade P∈Sr3.1, localizando-se nos extremos leste e oeste da área de estudo, estando limitada a sul pelo contato com a unidade P∈Sr3.1 e no extremo leste, ocupando uma faixa entre as unidades P∈S3.1 e P∈Sr3.3.

GARCIA *et al.* (1989) indicaram que nos arredores do povoado de Pampatá-Merú, na confluência do rio Apongua com o rio Cuquenán, foram observados arenitos de coloração rósea a acinzentada, de granulação muito fina, compactos, porém alterados, um pouco feldspáticos. Em alguns perfis de solo, foram encontrados blocos isolados de tufos vítreos muito alterados. A nordeste do citado povoado, afloram arenitos de coloração rósea, quartzo-feldspáticos, levemente recristalizados, com fraturamento orientado entre N30°-60°W e estratificação N45° W/15°NE.

De acordo com SALAZAR *et al.* (1987), esta unidade aflora, também, a leste da fazenda Santa Teresa, desde a fronteira com o Brasil; estende-se, para norte, como uma faixa de largura variável. Assinalaram serem freqüentes as estruturas primárias do tipo estratificação paralela e cruzada do tipo planar e côncava e que, nesta unidade, em ordem crescente, encontram-se arenitos vulcanoclásticos de cores cinza, vermelho claro e vermelho escuro; entretanto, é significativa a presença de tufos vítreos ou “jaspes”, que assinalam um novo evento deposicional de rochas do Grupo Roraima; este tipo litológico encontra-se em vários níveis da seqüência estratigráfica, alternando-se, na forma de camadas, com arenitos vulcanoclásticos.

3.2.2.1.2.3- Unidade P_εSr3.3

Apresenta correlação com a porção superior da Formação Uaimapué (SALAZAR *et al.* 1987), recobrando concordantemente a unidade P_εSr3.2 ; localiza-se no extremo leste da área em estudo, na fronteira com o Brasil.

Segundo SALAZAR *et al.* (op. cit.), o ambiente de deposição desta unidade é fluvial, porém de menor energia do que na porção mediana do pacote sedimentar; seus estratos orientam-se, preferencialmente, na direção NW, com mergulho de baixo ângulo para NE e SW, de acordo com a direção das estruturas regionais, sendo que as únicas estruturas de origem primária correspondem à estratificação plano-paralela ou côncava. Para sul, os rios Cuquenán e Arabapó cortam as camadas de arenitos vulcanoclásticos e tufos vítreos, inicialmente no sentido E-W e, logo a seguir, no sentido N-S, formando vales encaixados; a norte da confluência dos rios Arabapó e Cuquenán, aflora uma seqüência estratigráfica (figura 5) com 250-300 metros de espessura, onde se diferenciam, da base para o topo, os seguintes litótipos:

- Arenitos vulcanoclásticos intercalados com chert verde, com de 20 a 30 m de espessura;
- Tufos vítreos de cor vermelha (“jaspe”), com espessura variável de 15 a 25 cm;
- Brecha vulcanoclástica de cor vermelha, com fragmentos de tufos vítreos e rochas sedimentares, com espessura entre 30 e 40 m;
- Tufo vítreo, muito intemperizado, com 15 metros de espessura;
- Brecha vulcanoclástica com fragmentos angulosos de tufos vítreos, com 20 metros de espessura;
- Meta-arenitos vulcanoclásticos de cor vermelha, correlacionáveis àqueles que estão sotopostos aos tufos vítreos da “Quebrada do Jaspe”, com espessura de 40 metros;
- Meta-arenitos vulcanoclásticos com cristais cúbiformes de pirita, intercalados em arenitos de granulação fina, cor branca, com espessura de 50-70 metros;
- Meta-arenitos de granulação muito fina, cor cinza esverdeada, bem cimentados por sílica; apresentam estratificação cruzada tipo planar. Onde sua espessura não foi medida, estima-se um pacote com mais de 30 metros.

Os autores citados assinalaram que a porção superior desta seqüência encontra-se no mesmo nível estratigráfico daquela aflorante em ambas as margens do rio Apongua, nos arredores da localidade de Cinikén, onde camadas de arenitos quartzosos de granulação muito fina, gradam para arenitos conglomeráticos de cor branca, com seixos de quartzo e fragmentos de rochas vulcânicas, intercalados a arenitos feldspáticos de cor amarelo avermelhado. Nesta área, destaca-se um relevo escalonado, produzido pela erosão diferencial das camadas.

A figura 6 apresenta um quadro de Correlação Estratigráfica das diferentes unidades da Província Geológica Roraima entre Santa Elena de Uairén e vila Pacaraima.

3.2.2.2- Rochas Intrusivas Básicas

Estas rochas têm sido cartografadas como corpos intrusivos na forma de *sills* e diques, em rochas vulcânicas ácidas do Grupo Pacaraima e, em vários níveis estratigráficos das rochas sedimentares da Província Geológica Roraima.

Secionam, estruturalmente, na forma de diques e *sills*, as rochas sedimentares do Grupo Roraima e as rochas vulcânicas ácidas do Grupo Pacaraima.

Distribui-se por toda a área de estudo, estando representada pela unidade $P\in\gamma\beta$ que atravessa a unidade $P\in\text{Spc}$ do Grupo Pacaraima e as unidades $P\in\text{Sr1.1}$, $P\in\text{Sr1.2}$, $P\in\text{Sr3.1}$, $P\in\text{Sr3.2}$, e $P\in\text{Sr3.3}$ do Grupo Roraima.

Como assinalado anteriormente, diversos autores têm reportado idades compreendidas nos intervalos de 1500 Ma e 1700 Ma e 1700 Ma e 1900 Ma, obtidas em diversos *sills* e lacólitos de diabásios que atravessam os maciços tabulares que repousam, discordantemente, sobre as rochas vulcânicas do Grupo Pacaraima. Em amostras de diabásios coletados da região de Urimán, Grande Sabana, BELLIZIA (1957, In: MARTÍN 1969) assinalou idades de 1497 Ma (Rb-Sr, em plagioclásio) e de 2073 Ma (Rb-Sr e K-Ar, em piroxênio). Na localidade da Quebrada Haicha da Grande Sabana, foram obtidas idades de 1576 Ma (K-Ar, em plagioclásio) e 1763 Ma (K-Ar, em piroxênio). Igualmente, TEGGIN *et al.* (1985) reportaram idades de 1600 Ma para rochas básicas intrusivas no Grupo Roraima.

3.2.2.2.1- Unidade $P\in\gamma\beta$

As rochas dessa unidade têm sido classificadas, por muitos autores, como diabásios toleíticos maciços, de cor cinza escuro a verde. Em superfície, apresentam intemperização esferoïda e, locamente, apresentam-se recobertas por uma crosta bauxítica.

Um quilômetro ao sul de Santa Elena de Uairén, um grande *sill* de diabásio com cerca de 55-60 km de comprimento por 2,5-3,0 km de largura, secciona concordantemente, os pacotes de arenitos da unidade $P\in\text{Sr1.1}$ bem como as rochas vulcânicas da unidade $P\in\text{Spc}$.

3.2.2.3- Unidade Aluvionar (Qr)

As principais zonas aluvionares observadas na área localizam-se às margens dos rios Cuquenán, Surucún e Uadací; estes sedimentos são constituídos por materiais muito diferentes, granulometricamente, incluindo-se: seixos de arenitos bem arredondados, argilas, lamas e cascalhos compostos por quartzo e fragmentos angulares de rochas vulcânicas e plutônicas. Possuem uma espessura variável de 1,0 a 40,0 cm. Nestas áreas desenvolveram-se zonas pantanosas, tipicamente vegetadas com palmeiras do tipo buriti. São portadoras de ouro e diamante, provavelmente oriundos da erosão do membro inferior da Formação Uairén. Estas aluviões, em superfície, são de idade quaternária, porém, é possível que, em maior profundidade, encontre-se depósitos mais antigos.

De acordo com SALAZAR *et al.* (1987), no sopé das escarpas da mesa de Chiricayén, encontra-se uma estreita faixa de aluviões orientada no sentido NW. Estas, são constituídas por material proveniente da erosão regressiva de suas escarpas, diferenciando-se das aluviões que repousam sobre conglomérados precambrianos, e que sofreram pequeno transporte. Em resumo, pode-se diferenciá-las como aluviões altimetricamente mais baixas, repousando diretamente sobre o embasamento ígneo-metamórfico.

3.2.2.3.1- Aluviões Inferiores (repousam sobre o embasamento pré-Roraima)

Estendem-se no sentido NW e repousam sobre o embasamento ígneo-metamórfico, sendo constituídos por material colúvio-aluvionar, com abundância de seixos de quartzo de forma arredondada a subangular e fragmentos de rochas vulcânicas. A espessura destas aluviões varia de 10 cm a 20 cm e estão recobertas por material detrítico.

3.2.2.3.2- Aluviões Superiores (repousam sobre os conglomerados e arenitos)

Estas aluviões são têm pequena extensão em superfície, repousando sobre rochas conglomeráticas das coberturas proterozóicas, na forma de mesas, sendo o produto da erosão recessiva de suas escarpas. São constituídas por material areno-argiloso com seixos de quartzo leitoso, arredondados, proveniente dos conglomerados ou subangulares, quando provenientes dos veios de quartzo.

Estes sedimentos tem boa potencialidade econômica, porquanto suas áreas fontes são as mesmas dos colúvios que contêm as principais mineralizações auríferas de Chiricayén; a espessura das camadas varia de 10 - 20 cm , até 1,0 -1,5 m .

4 - GEOLOGIA ESTRUTURAL

O Grupo Roraima foi depositado em uma bacia tectônica que sofreu subsidência progressivamente, até atingir uma coluna de sedimentos com mais de 2900 metros de espessura; uma vez completada a sedimentação, a bacia veio a ser soerguida, devido a movimentos pirogenéticos.

Segundo YÁNEZ (1977), na porção sudeste da área encontram-se duas anticlinais e duas sinclinais com mergulhos para norte e sul. Uma das anticlinais é o de Chiricayén na Venezuela; a outra localiza-se no Brasil. Ademais, nas localidades de Icabarú e Paraitepuy, existem duas anticlinais e duas sinclinais paralelas, com direção E-W. São dobramentos assimétricos, com inclinação para sul. O caráter assimétrico dos dobramentos poderia estar relacionado com falhas atuantes no embasamento. Esse autor indicou, ainda, a existência de dobramentos de menor extensão, na proximidade do contato discordante entre a formação basal do Grupo Roraima e o embasamento ígneo-metamórfico. Estes dobramentos, algumas vezes, são produzidos por reativação de falhamentos antigos e, outras vezes, por intrusões de rochas básicas.

Na região abordada, de acordo com YÁNEZ (op.cit.), existem inúmeras fraturas e diques que tiveram uma grande influência no desenvolvimento do relevo. Muitas das diáclases comportam pequenas e grandes fendas que controlam o curso dos rios; outras formam delgadas colunas retilíneas recobertas por crosta laterítica. As maiores fraturas, da ordem de 50 km, com direção nordeste, afetam toda a seqüência do Grupo Roraima; outras, parecem ter afetado, apenas, os pacotes sedimentares de granulometria mais grosseira; geralmente, as rochas de granulação mais fina não apresentam fraturas diferenciáveis nas imagens de radar, com a mesma freqüência aparente das que ocorrem nos pacotes de rochas de granulação mais grosseira. Conquanto as diáclases orientem-se preferencialmente N10°E e N 50°E, aquelas com atitudes transversais a estas direções, tiveram importância fundamental no desenvolvimento do relevo atual. Existe um sistema de diáclases situadas a sul, na área do rio Uonán, onde se desenvolveu um vale bastante amplo, com cerca de 30 Km, com características de fossa tectônica, alinhado no rumo N80°W.

5- GEOLOGIA ECONÔMICA E METALOGENIA

5.1- Brasil

A principal atividade extrativa mineral é a garimpagem de diamante e ouro, desenvolvida nas aluviões e terraços fluviais dos rios Maú, Cotíngo, Suapi, Quinô e seus afluentes. Não há nenhum controle da produção garimpeira, estimando-se uma pequena de produção, oriunda de uma população garimpeira restrita aos idos dos anos de oitenta. Essa

atividade é desenvolvida por brancos e índios aculturados que habitam a região, alternando-a com a lavoura, pecuária e comércio.

Os depósitos diamantíferos associam-se aos terraços quaternários (recentes e sub-recentes) que ocorrem às margens das drenagens, bem como nos leitos ativos de seus tributários. São conhecidas áreas nas bacias dos rios Quinô e Suapi (igarapés Cariri, Gavião, Morável, Buritizal, Alcides, Trincheira, Sebo, Jacuba, Maloquinha, Caju e serra Verde), bacia do rio Cotingo (Água Fria, Puxa-Faca, Gavião e Bandeira Branca), bacia do médio curso do rio Maú (Onça, Camararém) e região do Uiramutã (igarapés Uiramutã, Urucá, Fé-em-Deus, Sol, Paiuá e Paruê). O ouro encontra-se associado ao diamante, sendo também garimpado, isoladamente, em várias localidades (Caju e serra Verde no rio Quinô, Água Fria e Puxa-Faca no rio Cotingo, região do rio Suapi, médio curso do rio Maú e igarapés Urucá, Paiuá e Uiramutã).

Alguns poucos setores da área foram razoavelmente avaliados pela da CPRM - Serviço Geológico do Brasil, que desenvolveu atividades de prospecção mineral, na área, durante a década de 80. No baixo e médio curso do rio Quinô, programas de sondagem *banka* e abertura de catas (PINHEIRO e REIS 1985a) foram realizados em áreas requeridas pela Companhia de Desenvolvimento de Roraima - CODESAIMA e sondagem *banka* (PINHEIRO e REIS 1985b) para a RIO VIVENDA MINERAÇÃO. Para uma área aluvionar de 4.544.603 m², com profundidade média em torno de 6,0 metros, obteve-se um volume de aluvião na ordem de 27.327.618 m³, com teor médio de ouro em 33,288 mg/m³, correspondendo a uma reserva inferida no valor de 909.628 gramas. Para o caso do diamante, estimou-se um volume de aluvião da ordem de 5.565 m³, com teor médio de 1,62 pt/m³, representando por sua vez, uma expectativa de reserva de 830.000 ct.

A área dispõe, ainda, de extensos depósitos de materiais de uso na construção civil, como: areia, brita e blocos. As rochas tufáceas, de cores variegadas (verde, cinza, vermelho, etc.), conhecidas popularmente como jaspes, podem ser empregadas como pedra de revestimento ou ornamental e, ainda, na formação de pozolana natural.

As principais ocorrências de molibdenita (serras do Banco e do Mel, fazenda Moreninha e igarapé Caranguejo), cobre (igarapé Araçá, borda noroeste da serra do Mel) e ferro (igarapé Paricarana) foram descritas por REIS (1983), relacionando-se às rochas granitóides da suíte Saracura e vulcanitos do Grupo Surumu. Dados litogeoquímicos para Bi, Be e La, em rochas granitóides, apresentam-se pouco reveladores, ressaltando-se, apenas, anomalias de Sn nas localidades das serras Macucal e Xaparu. O Fe, Cu, Pb e Zn possuem distribuição insignificante na área, reservando-se apenas o critério especulativo de uma possível ocorrência de sulfetos metálicos com as rochas básicas. Por outro lado, pode-se aventar um potencial para bauxita, associado às soleiras básicas Avanavero.

5.2- Venezuela

De acordo com o Mapa de Potencial Mineiro, escala de 1:250.000 e os trabalhos anteriormente realizados, a região focalizada, configura-se interessante do ponto de vista geoeconômico, principalmente devido à existência de ouro e diamantes, além da ocorrência de lateritas bauxíticas e anomalias de minerais metálicos.

Todos os rios da região e as aluviões que os bordejam, assim como seus paleodepósitos, registram uma grande potencialidade diamantífera e aurífera.

Na zona de contato entre a Província Geológica Roraima e Província Geológica Cuchivero, é notória a existência de mineralizações aluvionares, resultantes da erosão de conglomerados basais da Província Geológica Roraima, cujo transporte e deposição pelos cursos d'água, constituíram aluviões que portam jazimentos de ouro, diamante em grandes volumes.

Em alguns setores, o sistema de falhas controla a rede de drenagem, propiciando o aparecimento de armadilhas naturais, para o acúmulo de depósitos de diamante e ouro.

5.2.1- Ouro

Na região do rio Cuquenán têm-se detectado anomalias de cobre-cobalto-níquel-zinco-cromo geograficamente associadas à mineralização aurífera, indicando o potencial de ouro associado a eventos hidrotermais (ARUSPÓN *et al.* 1991).

Os estudos geológicos realizados em Chiricayén por CANDOARIA *et al.* (1989) e ARUSPÓN *et al.* (op.cit.), permitiram revelar a importância geoeconômica de uma zona nas cercanias do rio Cuquenán, tomando-se como base os registros das atividades mineiras e as análises para o ouro, em amostras de rochas, com conteúdos médios de 25 ppb. Seu potencial foi demonstrado, também, através de anomalias de cobre, cobalto, níquel, zinco e cromo verificados nos sedimentos finos, enquanto que as anomalias de ouro estariam associadas às rochas da Formação Uairén.

Nos levantamentos geológicos da área denominada Icabarú Sul (PAGE e Contreras 1988, In: NÚÑEZ *et al.* 1989), nas localidades de Paraitepuy-Icabarú-Los Caribes, existe a indicação de que o ouro e o diamante de Icabarú não ocorrem associados às rochas do Grupo Roraima, ao contrário, ambas as mineralizações possuiriam origem desvinculada dos litótipos locais.

NÚÑEZ *et al.* (op.cit.) consideraram que a ocorrência aurífera do tipo remanescente, semi-estruturada da zona de Icabarú, está associada às rochas da Província Geológica Roraima, estabelecendo como área fonte das mineralizações, as rochas da Formação Uairén. Consideraram, ainda, que a ocorrência dispersa e não estruturada do ouro na citada zona, pode ser interpretada como produto de remobilização de soluções mineralizadas localizadas, as quais, a partir de intrusões de corpos máficos, obtiveram a energia remobilizante que as levou a se concentrarem na rocha encaixante, ou na própria intrusão.

Segundo alguns trabalhos geoquímicos realizados na região de Hoyada-Paraitepuy, nas cercanias do povoado de Icabarú (DO OLLO *et al.* 1988, In: NÚÑEZ *et al.* 1989), existem elevadas concentrações de ouro associadas às rochas da Formação Uairén; tal fato reforça a existência, nesta formação, de um importante potencial aurífero.

Na zona de Icabarú (NÚÑEZ e ESPINOZA 1991), os valores de concentração obtidos para o ouro, em amostras de sedimentos finos, variam de 13 ppb a 882 ppb, com um teor médio de 66 ppb. Na margem direita do rio Icabarú, foram coletadas cinco amostras de sedimentos que apresentaram um valor máximo de 882 ppb, sendo que as amostras associam-se com arenitos e conglomerados polimíticos da Formação Uairén. De modo similar, nesta zona os concentrados de bateia apresentam pintas de ouro, assim como verificam-se valores anômalos para o ouro em amostras de sedimentos finos (argilosos). Deste modo, considera-se que esta zona possua um potencial para o ouro aluvionar. Na mesma região, foi delimitada uma extensa zona anômala para ouro, em associação com uma anomalia de cobre; ainda, observou-se a presença de ilmenita, zircão, anatásio e ilmenorutilo.

NÚÑEZ e ESPINOZA (op. cit.) assinalaram que, em onze amostras coletadas da área Uaiparú-Uonán (90% das amostras estão localizadas a oeste do rio Uaiparú), obteve-se um valor máximo de 560 ppb para o ouro. Também, foram verificadas amostras de concentrados de pesados com pintas de ouro e valores anômalos para ouro em sedimentos finos, além de uma anomalia para cobre.

É importante destacar que a distribuição das amostras com anomalia para ouro, relacionadas na área de Icabarú, encontram-se no interior das áreas de distribuição anômala para Co, Cu, Ni, e Zn, indicando uma possível associação com mineralizações primárias sulfetadas (NÚÑEZ e ESPINOZA 1991).

Por outro lado, os autores revelaram que o ouro detectado nos sedimentos finos, pode ser indicativo de ocorrências auríferas primárias, da mesma forma, não é possível esquecer que, certos valores anômalos estão associados às rochas da Província Geológica Roraima.

NÚÑEZ e ESPINOZA (1991) indicaram que a distribuição do ouro na zona de Icabarú possui controle estrutural, associando-se com as rochas da Formação Uairén que se configura como uma importante fonte aurífera. Assinalaram, ainda, que no bloco Uaiparú - Uonán, observam-se duas anomalias: I) a oeste do rio Uaiparú e, II) ao sul do rio Uonán. A anomalia I revela a presença de Au, Ni, Cu e Zn, apresenta ouro visível nos concentrados de pesados e registra anomalia para ouro em sedimentos finos. A distribuição do ouro na área manifesta-se nos gabros e nas zonas de cisalhamento, o que favorece a mineralização polimetálica (Co-Ni) detectada na citada zona. A anomalia II revela a presença de Au, Cu e Cr associada ao Ni e Co (>1000 ppb). É estabelecida uma associação de anomalias de cobre, níquel e cobalto à presença de eventos hidrotermais. As possibilidades de ocorrências auríferas a sul do rio Uonán são excelentes.

De acordo com NÚÑEZ e ESPINOZA (1991), pode-se estimar um grande potencial geoeconômico (ouro) para o bloco Uaiparú-Uonán, onde as anomalias geoquímicas estão inseridas em uma área de 24 m², com teor máximo de 560 ppb, estabelecendo-se, ainda, associações polimetálicas de cobalto, cobre, níquel e zinco, numa possível associação do ouro com a mineralização de sulfetos. No setor de Uaiparú, foi observada atividade mineira, em balsas que trabalham nos sedimentos ativos do rio Uaiparú. Nesta zona, os estudos geoquímicos detectaram uma elevada concentração de ouro (67 ppb), com presença de ouro visível nos concentrados de pesados.

Em algumas áreas existe a possibilidade de ocorrência aurífera primária, com base nas anomalias de Cu, Co, Ni, Zn, etc., presentes nos sedimentos finos, superpostas à anomalias para ouro; nesta hipótese o ouro estaria relacionado a eventos hidrotermais ou a mineralizações sulfetadas (NÚÑEZ e ESPINOZA op. cit.).

Trabalhos de exploração de ouro na zona de Chiricayén, tanto antigos como recentes, têm estimulado o interesse para o potencial dos jazimentos formados em zonas de cisalhamento (veios de quartzo com ouro e sulfetos).

As análises químicas, realizadas em amostras coletadas na área de Chiricayén (CANDOARIA *et al.* 1989), revelaram teores que oscilam entre 25 ppb e 400 ppb. Foi detectado ouro, também, em concentrados de bateia de aluviões localizados a leste do rio Cuquenán. Nestas aluviões existem trabalhos de garimpagem ativos, assim como, abandonados, os quais foram desenvolvidos, de forma rudimentar, pelos indígenas da localidade, não sendo possível estimar sua produção.

Análises químicas, efetuadas em arenitos da porção basal da Formação Uaimapué, revelaram a presença de ouro em quantidades variáveis (400 ppb numa amostra); foi detectada, também, a presença de ouro em arenitos de granulação fina da Formação Uairén, mediante a lavagem de concentrados de pesados (4 pintas em uma amostra).

A área mais representativa das aluviões e coluviões auríferos, está localizada em terrenos de Chiricayén I, onde foi verificada sua ocorrência em sedimentos provenientes de escarpas e paleocanais da Formação Uairén (CANDOARIA *et al.* op. cit.).

5.2.2- Diamantes

Segundo BROOKS (1988, In: NÚÑEZ e ESPINOZA 1991), a presença de diamantes em aluviões da área de Icabarú, constitui uma boa evidência para que seja considerada a presença de *pipes* kimberlíticos. O autor afirma que, a aparente ausência de kimberlitos, nos reconhecimentos de campo, se deva ao seu pequeno diâmetro e que a não verificação de brechas e tipos de alteração como a serpentinização, sejam produtos de um mapeamento inadequado.

Por outro lado, a ausência de minerais com afinidade kimberlítica sustenta a idéia de um grande transporte em mais de um ciclo sedimentar (BRICEÑO 1984, In: NÚÑEZ e ESPINOZA op.cit.). Deste modo, existe uma estreita relação entre as rochas da Formação Uairén e as aluviões diamantíferos da região de Guayana, sugerindo que os diamantes possuam procedência local e que os conglomerados proterozóicos tenham constituído paleoaluviões diamantíferas e auríferos.

A presença de atividade garimpeira, por toda a área de ocorrência dos conglomerados basais da Formação Uairén ou, nos sedimentos de idade recente, sugere uma procedência local para o diamante e o ouro, estando sua deposição relacionada às paleoaluviões (NÚÑEZ *et al.* op.cit.).

A estreita relação espacial entre os litótipos da Formação Uairén e as paleoaluviões diamantíferas da região de Guayana, em especial na área de Icabarú, permite indicar que os conglomerados proterozóicos constituam-se em paleoaluviões (NÚÑEZ e ESPINOZA 1991).

PAGE e CONTRERAS (1988, In: NÚÑEZ e ESPINOZA op. cit.), afirmaram que todas observações realizadas evidenciam que o diamante e ouro não estão associados às rochas da Província Geológica Roraima na área de Icabarú, ao contrário, sugerem sua origem a partir de litótipos distantes dessa área. Ponderam, ainda, que as drenagens que hospedaram as concentrações auríferas de interesse eram demasiadamente amplas, e que seus sedimentos constituintes não foram depositados pelos rios atuais, os quais não representam o produto um estágio fluvial mais maduro. Propuseram uma avaliação geoquímica baseada no estudo geomorfológico, tendo em vista a localização de sedimentos de canais antigos e de zonas de inundação que tornaram-se posteriormente áreas propícias à deposição do ouro e diamante

NÚÑEZ e ESPINOZA (1991) assinalaram que a origem para as ocorrências diamantíferas da área ainda não se encontra bem definida. Por um lado, existem hipóteses que postulam a existência de corpos kimberlíticos como fontes imediatas do diamante e outras que atribuem a concentração do diamante como devida ao intenso transporte sedimentar, em mais de um ciclo deposicional.

Nos concentrados de bateia de áreas aluvionares amostradas a leste do rio Cuquenán, foi observada a presença de diamantes (ARUSPÓN *et al.* 1991).

De acordo com EDLIBI (1993), a atividade garimpeira para o diamante realizadadurante muitos anos, na área denominada El Polaco, vem comprovar o potencial geoeconômico presente nos depósitos coluvionares e colúvio-aluvionares, sem mencionar as mineralizações secundárias de ouro, ilmenita e outros minerais associados ao diamante.

5.2.3- Outras Mineralizações

NÚÑEZ e ESPINOZA (1991) baseados em dados estatísticos de análises geoquímicas, mencionaram que, na região de Uonán-Uaiparú, foram detectados os seguintes elementos: Au, Al, Ca, Mg, Na, K, Ti, além de traços de Cu, Cr, Ni e Zn. A ilmenita encontra-se na área do bloco Uaiparú-Uonán, com teores consideráveis. As fontes de abastecimento da ilmenita poderiam ser os corpos intrusivos máficos (diques de diabásio) ou as rochas vulcânicas félsicas, onde esse mineral aparece associado; esta observação foi feita considerando-se o ambiente geológico dominante da área.

Nas proximidades da zona de Chiricayén, DO OLLO *et al.* (1988) e TAPIA (1987) (In: NÚÑEZ e ESPINOZA 1991) realizaram trabalhos de prospecção geológico - geoquímica da região de La Hoeda-Paraitepuy, assinalando a presença de fosfatos de terras raras, em amostras de concentrados de pesados; mencionaram associações de U, Th e Zr em zircão. Uma similar correlação foi realizada para Mn, Nb e Ti associados a minerais como a ilmenita e rutilo, além de valores anômalos para chumbo e zinco.

Deve-se considerar a possível importância econômica das areias negras do rio Água Blanca pela sua elevada concentração de ilmenita, especialmente durante o período de seca, quando são mais visíveis, nos bancos e cordões de areias do mencionado rio e de seus tributários ao sul. No Icabarú meridional, é possível a existência de concentrações aluvionares desse mineral, com algum interesse econômico (NÚÑEZ e ESPINOZA *op. cit.*). Os autores indicaram que a presença de ilmenita em grande parte da região de Icabarú, bem como sua grande porcentagem, fazem com que o titânio apareça como mais um mineral passível de ser explorado na referida área.

Segundo EDLIBI (1993), nas imediações do garimpo de El Polaco, afloram alguns remanescentes rochosos onde se desenvolvem, localmente, capas lateríticas e ferruginosas, as quais poderiam estar relacionadas a grandes períodos de lateritização de rochas com um certo conteúdo de minerais ferromagnesianos (ilmenita, hematita, piropo, etc., possíveis farejadores dos diamantes). O autor indicou que, na zona de estudo, são conhecidas evidências de veios de quartzo cristalino, recristalizado, de cor branca, além de arenitos quartzosos que poderiam ser utilizados na elaboração de ferrosilícios e vidros.

As rochas intrusivas básicas, em especial o gabro, apresentam evidências de hidrotermalismo e mineralização de magnetita com pirita e/ou calcopirita.

Em explorações realizadas nas regiões de Santa Elena de Uairén, Urekén e Kavanayén por DOHRENWEND *et al.* (1995), foram localizadas zonas de lateritos com concentrações locais de bauxita derivadas de rochas ígneas básicas da *Gran Sabana*. Também, existem evidências de solos lateríticos em Santa Teresa, Divina Pastora, Paraitepuy e em uma região situada a norte do rio Kukenán até Kavanayén. Essas lateritas aparecem em um nível topográfico compreendido entre cotas de 990 e 1100 metros. Os solos lateríticos da proximidade de Chiricayén evidenciam potencial para uma possível exploração de lateritas bauxíticas.

De acordo com estudos geoquímicos, no que se refere aos elementos de interesse para a prospecção, destacam-se elevados níveis de concentração para os elementos Co Ni, Cu e Cr e níveis de concentração relativamente mais baixos para Zn.

Entre os canais modernos, de idade relativamente jovem, encontram-se aqueles com conteúdo de sedimentos semi-compactados com elevado grau de oxidação (cor negra), formados principalmente por areia de granulação variável, lama e fragmentos de quartzo. Este tipo de canal é o principal portador de diamantes da área e tem sido explorado em algumas localidades (cabeceiras da Quebrada Tatá), tendo o ouro como subproduto.

Em uma área situada a leste, na margem do rio Cuquenán, ARUSPÓN *et al.* (1991) indicaram uma zona de interesse econômico para a prospecção de ouro e diamante, tendo sido detectada anomalias de cobre, cobalto, níquel, zinco e cromo, assinalando, ainda, sua importância para a mineralização de ouro associada a eventos hidrotermais.

6- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os estudos geológicos, sistematicamente desenvolvidos em ambos países, em diferentes períodos na área afetada pelo projeto de Ordenamento Territorial e Zoneamento Econômico - Ecológico, foram de grande valia no intercâmbio de informações a respeito da continuidade lateral das rochas sedimentares do Supergrupo Roraima. Desta feita, algumas considerações de cunho estratigráfico puderam ser efetivadas, tomando-se por base as investigações de campo realizadas, em conjunto, por ambos países.

Do exposto, uma correlação direta entre as subunidades pode ser feita. Desta forma, a Formação Uairén encontra correspondência com a Formação Arai; a Formação Cuquenán pode ser correlacionada com a Formação Nicarã do Grupo Suapi e a Formação Uaimapué correlaciona-se com a Formação Uailã.

Similarmente, as rochas vulcânicas do Grupo Pacaraima na Venezuela encontram recíproca identidade e contínuo prolongamento com similares litótipos do Grupo Surumu. No caso das soleiras básicas, as observações de campo demonstraram ser necessário uma maior investigação, ao longo das áreas venezuelana e brasileira. O único *sill* de diabásio prontamente contínuo a ambos países é àquele existente nas proximidades de Santa Elena de Uairén, Venezuela, que se estende para leste, em território brasileiro, onde recebe a denominação informal de *sill* Cotingo. Já os diques mesozóicos, correlacionam-se ao seccionarem rochas sedimentares, vulcânicas e granitóides, segundo as direções N-S e NE-SW.

O arranjo estrutural correspondente à borda sul do Bloco Pacaraima, em território venezuelano, envolve igualmente, o embasamento vulcânico é caracterizado pela presença de frentes de cavalgamentos, na direção E-W, implicando na presença de dobras anticlinais e sinclinais, nas rochas sedimentares, à semelhança do que ocorre na porção brasileira. Configuram-se, também, zonas de cisalhamento transcorrentes aproximadamente N-S, representadas pela presença de extensas zonas de fraturamento, como é o caso da geofratura N-S, ao longo do rio Surucún.

No aspecto geomorfológico, destaca-se o controle estrutural na evolução das formas de relevo. A maior dinâmica erosional das drenagens ocorre no lado brasileiro, o que vai levar, com o passar do tempo, à formação de capturas.

A evolução do conhecimento científico de ambos países caracteriza-se pela contínua falta de recursos financeiros, o que tem implicado em grandes períodos sem atividades de

campo, fator essencial para o contínuo desenvolvimento de uma região e, de modo mais específico, para o entendimento da evolução geológica do Escudo das Guianas. Neste aspecto, as informações crono e litoestratigráficas, estruturais e minerais de interesse econômico, têm aparecido lentamente.

O intercâmbio entre países, através de simpósios e congressos, ou por via de programas de desenvolvimento, a exemplo do presente projeto, constituem excelentes fontes de informação e patamares de integração dos conhecimentos, atendendo necessidades da comunidade científica.

BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, M.E.; FRAGA, L.M.B. e MACAMBIRA, M.J.B. 1997a. Geochronological new data of calc-alkaline granitoids of Roraima State, Brazil. In: SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE GEOLOGIA ISOTÓPICA, Campos do Jordão, 1997. *Resumo...* Campos do Jordão, São Paulo, 3p. (no prelo)
- AMARAL, G.; RAMGRAB, G.E.; MANDETTA, P. e DAMIÃO, R.N. 1970. Determinações geocronológicas e considerações sobre a estratigrafia do Pré-Cambriano na porção setentrional do Território de Roraima. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 24, Brasília, 1970. *Anais...* Brasília, DF, SBG, Bol. Especial 1.
- AMARAL, G. 1974. *Geologia Pré-Cambriana da Região Amazônica*. (Tese de Doutorado - USP), São Paulo, 212 p., il.
- ARANTES, J.L. e MANDETTA, P. 1970. *Reconhecimento geológico dos rios Urariqüera, Aracaçá, Parima e Uauaris*. DNPM. Relatório Inédito (s.ident.), Boa Vista, T.F. de Roraima.
- ARUSPÓN, J.; LOWRE, G.; ROMERO, I.; SIMOZA, R.; ESPINOZA, A. 1991. Informe Geológico-Geoquímico. Zona Chiricayén. *Informe Técnico Anual*, 1989. Geología-Geoquímica-Geofísica. Tomo II. Coordinación General de Prospecciones. C.V.G. Tecm.in C.A.- Pto. Ordaz. Venezuela
- ASCANIO, G.T. e LÓPEZ, V.M. 1984. Contribución a la geología do Grupo Roraima en el sureste de Venezuela. In: SIMPOSIUM AMAZONICO, 2, Manaus, 1984. *Anais...* Manaus, AM, DNPM/MME, p. 149-162.
- BARBOSA, O. e RAMOS, J.R. deA. 1959. Território do Rio Branco, aspectos principais da geomorfologia, da geologia e das possibilidades minerais de sua zona setentrional. Rio de Janeiro. *Boletim da Div.Geol.Min.*, 196: 1-49.
- BARRON, C.N. 1966. Notes on the stratigraphy of central British Guiana. In: CONFERENCIA GEOLÓGICA INTERGUIANAS, 6, Belém, 1966. *Anais...* Belém, Pará, DNPM, avulso no.41, p.121-126.
- BASEI, M.A.S. 1975. *Geocronologia do Território Federal de Roraima e parte norte do Estado do Amazonas*. In: BRASIL, MME/DNPM/RADAM. Relatório Interno RADAM, 29-G, Belém, 19p.
- BASEI, M.A.S. e TEIXEIRA, W. 1975. Geocronologia do Território de Roraima. In: CONFERENCIA GEOLÓGICA INTERGUIANAS, 10, Belém, 1975. *Anais...* Belém, Pará, DNPM, p. 453-473
- BERRANGÉ, J.P. 1973. A synopsis of the geology of southern Guyana. *Report Phot. Unit. Overseas Div. Inst. Geol.Sci.*, London (26), 16 p. (não publicado).
- BERRANGÉ, J.P. e DEARNLEY R. 1975. The Apoteri Volcanic Formation: Tholeiitic flows in the North Savannas graben of Guyana and Brazil. *Geol.Rundsh.*, Band 64, Heft 3, p. 883-899.
- BERRANGE, J.P. 1977. The geology of southern Guyana, South America. *Overseas Mem. Inst. Geol.Sci.*, 4.
- BOMFIM, L.F.C.; RAMGRAB, G.E.; UCHÔA, I.B.; MEDEIROS, J.B. de; VIÉGAS FILHO, J.de R.; MANDETTA, P.; KUYUMJIAN, R.M. e PINHEIRO, S.da S. 1974. *Projeto Roraima; Relatório Final*. Manaus, DNPM/CPRM, vol. I-A-D e II.
- BOSMA, W.; KROONENBERG, S.B.; MAAS, K. e DE ROEVER, E.W.F. 1983. Igneous and metamorphic complexes of the Guiana Shield in Surinam. *Geol. Mij.*, 62, p. 241-254.
- BRAUN, O.P.G. e RAMGRAB, G.E. 1972. Geologia do Território de Roraima. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26, Belém, 1972. *Anais...* Belém, PA, SBG, p. 68-70 (Boletim 2).
- BRAUN, O.P.G. 1973. *Projeto Roraima, 2a Fase; Levantamento Geológico integrado; Relatório de Mapeamento Preliminar ao Milionésimo, correspondente à "Fotointerpretação Preliminar"*. Manaus, DNPM/CPRM, 218 p., il.

- BRICEÑO, H. 1984. Génesis de Yacimientos Minerales Venezolanos II: Placeres Diamantíferos de San Salvador de Paúl. Instituto de Geoquímica, Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela. *Acta Científica Venezolana*, 36: 154-158.
- CANDOARIA, J.; ARUSPÓN, J. e LOWRE, G. 1989. Informe Geológico - Zona Chiricayén. *Informe Técnico Anual*, 1988. Tomo II. Coordinación General de Prospecciones. C.V.G. Tecmin C. A., Puerto Ordaz, Venezuela.
- CARTER, M.W. 1961. The acid volcanic plutonic relationship in the northern Rupununi. In: CONFERENCIA GEOLÓGICA INTERGUIANAS, 5, Georgetown, 1961. *Proceedings...* Georgetown, Guiana, Geol. Surv. British Guiana, p. 129-134.
- CASTRO, J.C. e BARROCAS, S.L.S. 1986. *Fácies e ambientes deposicionais do Grupo Roraima*. Petrobrás/Cenpes, Rio de Janeiro, 20p., il.
- CORDANI, U.G.; BASEI, M.A.S. e TEIXEIRA, W. 1975. Estudo geocronológico da Série Ille de Cayenne.
- COSTA, J.B.; REIS, N.J.; PINHEIRO, S. da S. e PESSOA, M.R. 1991. Organização litoestrutural do Proterozóico Médio do Extremo Norte do Estado de Roraima. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 3, Belém, 1991. *Anais...* Belém, Pará, SBG, Núcleo Norte, p. 172-192.
- DALL'AGNOL, R.; BETTENCOURT, J.S.; JORGE JOÃO, X.da S.; MEDEIROS, H. de; COSTI, H.T. e MACAMBIRA, M.J.B. 1987. Granitogenesis in northern brazilian region: a review. *Revista Brasileira de Geociências*, 17 (4): 328-403.
- DAMIÃO, R.N. e RAMGRAB, G.E. 1969. *Garimpos da região dos rios Cotingo e Quinô, Território Federal de Roraima*. Brasil, DNPM, 5o Distrito Norte. Relatório Interno (s.ident.), Boa Vista, T.F.Roraima.
- DOHRENWEND, J.; YÁNEZ, G. e LOWRE, G. 1995. Cenozoic Landscape Evolution of the Southern Part of the Gran Sabana, Southeastern Venezuela - Implications for the Occurrence of the Gold and Diamond Placeres . *Geologie and Mineral Deposits of the Venezuela Guayana Shield*. U.S. Geological Survey Bulletin, 2124-K. Denver, U.S.A.
- DO OLLO, D.; TAPIA, J. e SIFONTES, R. 1988. Estudio Geológico-Geoquímico en la Región Hoecada - Icabarú - Gran sabana, Edo. Bolívar. In: CONGRESO GEOLÓGICO VENEZOLANO, 6, 1989, *Memoria...* Venezuela, C.V.G., Tomo IV.
- EDLIBI, J. 1993. *Caracterización do Medio Físico e Biológico do Area de Pequena Mineração, Sector El Polaco (Pequena Mineração)*. Gerencia de Estudos Ambientais. Informe de Geología. C.V.G. Tecmin C. A. Ciudad Bolívar, Venezuela.
- FRAGA, L.M.B.; REIS,N.J. e PINHEIRO, S. da S. 1994. Arranjo estrutural do segmento sul do Bloco Pacaraima, Estado de Roraima. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 4, Belém, 1994. *Anais...* Belém, Pará, SBG, Núcleo Norte, p.7-9.
- FRAGA, L.M.B.; REIS,N.J. ; ARAÚJO, R.V. de e HADDAD, R.C. 1996. Suíte Intrusiva Pedra Pintada - Um registro do magmatismo pós-colisional no Estado de Roraima. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 5, Belém, 1996. *Anais...* Belém, Pará, SBG, Núcleo Norte, p. 76-78
- FRICK, U. e STEIGER, R.H. 1974. *K-Ar dating of some Guyana Shield Dykes Rocks*. In: GANSSER, A., 1974, Apêndice.
- GANSSER, A. 1974. *The Roraima Problem (South America)*. Verhandlungen der Naturforschenden Gesselschaften in Basel, v.84, p.80-100.
- GARCIA, A.; LUGO, E.; MARTÍNEZ, M.; RIVERO, I. e RENDÓN, I. 1989. *Informe de Avance Hojas NB-20-15, NA-20-3. Clima, Geología, Geomorfología, Suelos, Vegetación*. Tomo I, C.V.G., Tecmin C.A., Ciudad Bolívar, Venezuela.
- GUADETTE, H.E. e OLSZEWSKI, Jr.,W.J. 1981. Determination of radiometric ages, Amazonas Territory, Venezuela. In: SIMPOSIUM AMAZONICO, 1,Caracas, 1981. *Memoria...* Caracas,Venezuela, Dirección General de Minas y Geología, Boletín 10, p.733-746.
- GUADETTE,H.E.; OLSZEWSKI, Jr., W.J. e SANTOS, J.O.S. 1996. Geochronology of Precambrian rocks from the northern part of Guiana Shield, State of Roraima, Brazil. *Journal of South American Earth Sciences* (in press).
- GHOSH, S.K. 1977. Geología del Grupo Roraima en el Território Federal de Amazonas, Venezuela. In: CONGRESO GEOLÓGICO VENEZOLANO, 5, Caracas, 1977. *Memoria...* Caracas, Venezuela, Ministerio de Minas y Hidrocarburos, p. 167-193.

- GIBBS, A.K. e BARRON, C.N. 1993. The Geology of the Guiana Shield. Oxford Monographs on Geology and Geophysics no.22, 245 p.
- GONZALEZ de JUANA, C.; ITURRALDE, J. e PICARD, X. 1980. *Geología de Venezuela e sus Cuencas Petrolíferas*. Tomo I, Ediciones Foninves. Pág 77. Caracas, Venezuela.
- GROENEWEG, W. e BOSMA, W. 1970. Review of the Stratigraphy of Suriname. In: GUYANA GEOLOGICAL CONFERENCE, 8, Georgetown, 1970. *Proceedings...* Georgetown, Guiana, Dep. Geol. Min., 32 p.
- HARGRAVES, R.B. 1978. Paleomagmatism of Roraima Dolerites. *Geophys. Journ. Roy. Astro. Soc.*, 16: 147-160.
- HAWKES, D.D. 1966. Differentiation of the Tumatumari-Kopinang dolerite intrusion, British Guiana. *Geol.Soc.Am.Bull.*, 77 (10): 1131-1158.
- HEBEDA, E.H.; BOELRIJK, N.A.I.M.; PRIEM, H.N.A.; VERDURMEN, E.A. Th. e VERSCHURE, R.A. 1973. Excess radiogenic argon in the Precambrian Avanavero Dolerite in western Surinam (South America). *Earth Planetary Sci. Lett.* 20 (2): 189-200.
- ISSLER, R.S. 1975. *Magmatismo alcalino no Cráton Guianês*. Belém. Projeto RADAMBRASIL, 22p. (Relatório Interno RADAM, 60-G).
- KEATS, W. 1973. The Roraima Formation in Guyana. A revised stratigraphy and a proposed environment of deposition. In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE GEOLOGÍA, 2, Caracas, 1973. *Memoria...* Caracas, Venezuela, Ministerio de Minas y Hidrocarburos, p. 901-940 (Boletín Especial 7).
- LIMA, M.I.C.de; MONTALVÃO, R.M.G. de; ISSLER, R.S.; OLIVEIRA, A. da S.; BASEI, M.A.S.; ARAÚJO, J.F.V. e SILVA, G.G. da 1974. Geologia da Folha NA/NB.22 - Macapá. In: Brasil. DNPM. Projeto Radambrasil. *Folha NA/NB.22 - Macapá*. Rio de Janeiro, 1974. (Levantamento de Recursos Naturais, 6).
- MANDETTA, P. 1970. *Datações geocronológicas de rochas do Território Federal de Roraima*. Belém, DNPM, 14 p., Inédito.
- ; VEIGA JR., J.P. e OLIVEIRA, J.R. 1974. Reconhecimento geológico e geoquímico ao longo do rio Pitíngua - afluente do rio Uatumã. CPRM (Relatório Inédito), Publicação 1589, 126 p.
- MARTÍN, C. 1969. Estratigrafía de la Region Caroni-Aro-Paragua, Estado Bolívar. In: CONGRESO GEOLÓGICO VENEZOLANO, 4, Caracas, 1969. *Memoria...* Caracas, Venezuela, tomo VI.
- McCANDLESS, G. L. 1965. Reconocimiento geológico de la region noroccidental del Estado Bolívar. *Bol.Geol.*, Caracas, 8 (13): 140-153.
- McCANDLESS, G. L. 1966. Geología general de la parte septentrional del Escudo de Guayana en Venezuela. *Bol. Geol.*, 8 (15): 140-153.
- McCONNEL, R.B.; MASSON, S.D. e BERRANGÉ, J.P. 1969. Geological and geophysical evidence for a rift valley in the Guiana Shield. *Geol. Mijnbouw*, 48: 189-200.
- McCONNEL, R.B. e WILLIAMS, E. 1970. Distribution and provisional correlation of the Precambrian of the Guiana Shield. In: GUIANA GEOLOGICAL CONFERENCE, 8, Georgetown, 1970. Proc... Georgetown, Guyana, Paper I, 22 p.
- Mc DOUGALL, I; COMPSTON, W. e HAWKES, D.D. 1973. Leakage of radiogenic argon and strontium from minerals in proterozoic Dolerites from British Guyana. *Nature*, 198 (4880): 564-567.
- MELO, A.F.F. de; SANTOS, A.J. dos; CUNHA, M.T.P. de; CAMPOS, M.J.F. de; D' ANTONA, R. de J.G. e DAMIÃO, R. N. 1978. *Projeto Molibdênio em Roraima*; Relatório Final, DNPM/CPRM, Relatório Inédito (s. ident.), 6v.
- MENDOZA, V. 1972. Geología do Area do Rio Suapure, Parte Noroccidental do Escudo de Guayana, Estado Bolívar, Venezuela. In: CONFERENCIA GEOLÓGICA INTERGUAYNAS, 9, Ciudad Guyana, 1972. *Memoria...* Ciudad Guayana, Venezuela, Ministerio de Minas e Hidrocarburos, Dirección de Geología. Boletín de Geología, Publicación Especial No. 6, p.306-338.
- MENDOZA, V. 1977. Evolución Tectónica do Escudo de Guayana. In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE GEOLOGIA, 2, Caracas, 1977. *Memoria...* Caracas, Venezuela, Ministerio de Minas e Hidrocarburos, Dirección de Geología, Boletín de Geología, Publicación Especial No. 7, Tomo II, p. 2237-2270.

- MENÉNDEZ, A. 1968. *Revisión de la Estratigrafía de la Provincia Geológica de Pastora Según el Estudio de la Región de Guasipati, Guayana Venezolana*. Ministerio de Minas e Hidrocarburos, Dirección Geología. Caracas-Venezuela. Volumen X, Boletín (19): p. 309-338.
- MONTALVÃO, R.M.G. de; MUNIZ, M. de B.; ISSLER, R.S.; DALL'AGNOL, R.; LIMA, M.I.C. de; FERNANDES, P.E.C.A. e SILVA, G.G. da 1975. Geologia da folha NA.20 - Boa Vista e parte das folhas NA.21-Tumucumaque, NB.20-Roraima e NB.21. In: Brasil, DNPM, Projeto RadamBrasil. *Folha NA.20 - Boa Vista e parte das folhas NA.21-Tumucumaque, NB.20-Roraima e NB.21*. Rio de Janeiro, 1975, il. (Levantamento de Recursos Naturais, 8).
- MONTALVÃO, R.M.G. de 1975. Grupo Uatumã no Cráton Guianês. In: CONFERÊNCIA GEOLÓGICA INTERGUIANAS, 10, Belém, 1975. *Anais...* Belém, Pará, MME/DNPM, p. 286-339.
- MUNIZ, M. de B. e DALL'AGNOL, R. 1974. Geologia do território brasileiro nas folhas Boa Vista (NA.20), Roraima (NB.20/21) e parte da Folha Tumucumaque (NA.21). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28, Porto Alegre, 1974. *Anais...* Porto Alegre, RS, SBG, v.4, p. 247-267.
- NÚÑEZ, F.; NAVA, G. e SÁNCHEZ, H. 1989. *Informe Geológico-Geoquímico. Zona Icabarú Sur. Informe Técnico Anual 1988*. Tomo II. Coordinación General de Prospecciones- C.V.G. Tecmin C.A. Pto. Ordaz, Venezuela.
- NÚÑEZ, F. e ESPINOZA, A. 1991. *Informe Geológico-Geoquímico. Zona Icabarú. Informe Técnico Anual 1989. Geología-Geoquímica-Geofísica*. Tomo II. Coordinación General de Prospecciones. C.V.G. Tecmin C.A. Pto. Ordaz, Venezuela.
- OLIVEIRA, A.I. de 1929. Bacia do Rio Branco. Estado do Amazonas. *Bol.Serv.Geol.Min.*, Rio de Janeiro, 37, 71 p.
- OLIVEIRA, I.W.B.; RAMGRAB, G.E.; MANDETTA, P. e DAMIÃO, R.N. 1969. *Nota sobre a geologia e os recursos minerais da área do Projeto Roraima*. DNPM/5o Distrito, Manaus, Relatório Inédito (s. ident.), 29 p.
- PAIVA, G. de 1929. Geologia do alto rio Branco. Traços principais. *Relatório Anual do Serviço Geológico e Mineralógico*. Rio de Janeiro, DNPM, p. 12-16.
- PAGE, N. e CONTRERAS, G. 1988. *Informe Sobre Las Actividades de Campo Realizadas en la Zona de Paraitepue-Icabarú-Los Caribes*. Reporte Interno. C.V.G. Tecmin C.A. Pto Ordaz, Venezuela.
- PINHEIRO S. da S. e REIS, N.J. 1985a. Projeto Rio Quinô. Relatório Final de Sondagem. Manaus, CPRM/CODESAIMA, 59 p., il.
- PINHEIRO S. da S. e REIS, N.J. 1985b. Projeto Rio Vivenda. Relatório Final de Sondagem. Manaus, CPRM/RIO VIVENDA MINERAÇÃO, 16 p., il.
- PINHEIRO, S. da S.; REIS, N.J. e COSTI, H.T. 1990. *Geologia da região de Caburá, Estado de Roraima*. Relatório Final. Manaus, DNPM/CPRM, 91 p., il.
- PRIEM, H.N.A. 1968. Isotopic age determinations on Surinam rocks, 3. Proterozoic and Permo-Triassic basalt magmatism on the Guiana Shield. *Geol. en Mijnbouw*, 47: 17-20.
- PRIEM, H.N.A.; BOELRIJK, N.A.I.M.; HEBEDA, E.H.; VERSCHURE, R.H. e VERDURMEN, E.A. Th. 1971. Isotopic ages of the Trans-Amazonian acidic magmatism and the Nickerie Metamorphic Episode in the Precambrian basement of Suriname, South America. *Geol.Soc.Am.Bull.*, 82: 1667-1680.
- PRIEM,H.N.A. 1973. Age of the Precambrian Roraima Formation in northeastern South America: evidence from isotopic dating of Roraima pyroclastic volcanic rocks in Suriname. *Geol. Soc. Amer. Bull.*, 84: 1677-1684.
- RAMGRAB,G.E. e DAMIÃO, R.N. 1970. *Reconhecimento geológico dos rios Anauá e Barauana*. Boa Vista. DNPM, 5o Distrito Norte. Relatório Inédito, no. 673, 40 p., il.
- RAMGRAB,G.E.; OLIVEIRA, J.F. de; KUYUMJIAN, R.M.; BOMFIM, L.F.C. e MANDETTA, P. 1971. *Projeto Roraima, 1a Fase. Mapeamento geológico da área Boa Vista-Lethem*. DNPM/CPRM, v.II,il.
- RAMGRAB,G.E.; BOMFIM, L.F.C. e MANDETTA,P. 1972. *Projeto Roraima, 2a Fase*. Relatório Final. Manaus, DNPM/CPRM, 38 p.
- RAMGRAB, G.E. e SANTOS, J.O.S. 1974. O Grupo Uatumã. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28, Porto Alegre, 1974. *Anais...* Porto Alegre, RS, SBG, Vol.1, p. 32-33.
- RAMOS J.R. de A. 1956. Reconhecimento geológico no Território do Rio Branco. *Relatório Anual da Divisão Geol.Min.*, Rio de Janeiro, p. 58-62.

- REID, A.R. 1972. Stratigraphy of type area of the Roraima Group, Venezuela. In: INTERGUYANAS GEOLOGICAL CONFERENCE, 9, Georgetown, 1972. *Abstract...* Georgetown, British Guiana, Spec. Publ. (6), p. 343-353.
- REIS, N.J. 1983. Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais. Folhas NB.20-Z-B/NB.20-Z-D/NB.21-Y-A/NB.21-Y-C, Vila Surumu/Monte Roraima/Rio Maú, escala 1: 250.000; Relatório Final. Manaus, DNPM/CPRM, 1 v., 9p.
- REIS, N.J.; PINHEIRO, S. da S. e CARVALHO, J.E. 1985. Subdivisão litoestratigráfica da Formação Suapi - Grupo Roraima - Território Federal de Roraima. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 2, Belém, 1985. *Anais...* Belém, Pará, SBG, Núcleo Norte, v.1, p. 408-420.
- REIS, N.J.; PINHEIRO, S. da S.; COSTI, H.T. e SOUZA CRUZ, C.E. de 1988. A subdivisão do Grupo Suapi no contexto do Supergrupo Roraima, porção setentrional do T.F. de Roraima. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE GEOLOGIA, 7, Belém, 1988. *Anais...* Belém, Pará, DNPM/SBG, v.1, p.389-398.
- REIS, N.J.; PINHEIRO, S. da S.; COSTI, H.T. e COSTA, J.B. 1990. A cobertura sedimentar proterozóica média do Supergrupo Roraima no norte do Estado de Roraima, Brasil: Atribuições aos seus sistemas deposicionais e esquema evolutivo da sua borda meridional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36, Natal, 1990. *Anais...* Natal, RN, SBG, v.1, p.
- REIS, N.J.; SANTOS, J.O.S.; RIKER, S.R.L.; PESSOA, M.R. e PINHEIRO, S.da S. 1991. A cobertura sedimentar Roraima na serra das Surucucus - enfoque a seus ambientes deposicionais. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 3, Belém, 1991. *Anais...* Belém, PA, SBG, Núcleo Norte, p. 361-370.
- REIS, N.J. e FRAGA, L.M.B.1995. Granitogênese mesoproterozóica da porção central do Estado de Roraima - Petrologia e Litogequímica. In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE GEOLOGÍA, 9, Caracas, 1995. *Memoria...* Caracas, Venezuela.
- REIS, N.J. e CARVALHO, A. de S. 1996. *Coberturas sedimentares do Proterozóico Médio do Estado de Roraima - Avaliação e Discussão do Modo de Ocorrência, com especial enfoque ao Bloco Pacaraima (Supergrupo Roraima)*. Relatório Inédito, CPRM, Manaus, 12 p.
- REIS, N.J. e FRAGA, L.M.B. 1996. Vulcanismo Surumu: Caracterização de seu comportamento químico à luz de novos dados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 39, Salvador, 1996. *Anais...* Salvador, Bahia, SBG, v. 2, p. 88-90.
- REIS, N.J. 1997a. Síntese Geológica do Estado de Roraima. CPRM, Superintendência Regional de Manaus, Relatório Interno (Inédito), 57 p. (no prelo)
- REIS, N.J. 1997b. Léxico Estratigráfico do Estado de Roraima. CPRM, Superintendência Regional de Manaus, Relatório Interno (Inédito), 78 p. (no prelo)
- REIS, N.J. 1997c. *Complexo Vulcânico Apoteri*. In: Projeto Roraima Central, Relatório Final (no prelo), CPRM, Manaus, 170 p.
- RIOS, J. 1972. Geologia de la region de Caicara, Edo. Bolivar, Venezuela. In: CONGRESSO GEOLÓGICO VENEZOLANO, 4, Caracas, 1972. *Memoria...* Caracas, Venezuela, M.M.H., Dirección de Geología, tomo III, p. 1759-1781.
- SALAZAR, E.; BRICEÑO, C.; SARDI, G.; ESTANGA, E. e MOREIRA, A. 1987. *Informe Geológico de Avance Hojas NB-20-4, NB-20-8, NB-20-12 e NB-20-16*. PIRNRG. C.V.G. Tecmin C.A., Ciudad Bolívar, Venezuela.
- SANTOS, J.O.S. 1978. Subdivisão do Pré-Cambriano da Amazônia: uma sugestão. *Acta Amazônica*, 8 (2): 267-287.
- SANTOS, J.O.S. 1981. *Síntese estratigráfica da área I - Projeto Mapa Geológico do Brasil, 1: 2.500.000*, Manaus, CPRM, 98 p.
- SANTOS, J.O.S. e PINHEIRO, S.da S. 1981. Suíte Intrusiva Surucucus e a reativação Parguazense (Petrologia). In: SIMPOSIUM AMAZÔNICO, 1, Puerto Ayacucho,1981. *Memoria...* Puerto Ayacucho, Venezuela, Dirección General Sectorial de Minas y Geología, 768 p. (Boletín 10), p. 273-289.
- SANTOS, J.O.S. 1982. Granitos proterozóicos da Plataforma Amazônica, Brasil. In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE GEOLOGÍA, 5, Buenos Aires, 1982. *Actas...* Buenos Aires, Argentina, v.2, p. 97-112.

- SANTOS, J.O.S. e REIS, J.M. 1982. Algumas idades de rochas granodíticas do Cráton Amazônico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 32, Salvador, 1992. *Anais...* Salvador, Bahia, SBG, v.1, p. 339-348.
- SANTOS, J.O.S. e D'ANTONA, R.de J.G. 1984. A Formação Arai e a subdivisão do Grupo Roraima. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33, Rio de Janeiro, 1984. *Anais...* Rio de Janeiro, RJ, SBG, p. 1162-1173.
- SANTOS, J.O.S. 1985. A subdivisão estratigráfica do Grupo Roraima. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 2, Belém, 1985. *Anais...* Belém, Pará, SBG, Núcleo Norte, v.1, p.421-431.
- SCHOBENHAUS, C.; HOPPE, A.; LORK, A. e BAUMANN, A. 1994. Idade U-Pb do magmatismo Uatumã no norte do Cráton Amazônico, Escudo das Guianas (Brasil): primeiros resultados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 38, Camboriú, 1994. *Anais...* Camboriú, Santa Catarina, SBG, v.2, p. 395-397.
- SIMÓN, C.; CASTRILLO, J. R. e MUÑOZ, N. C. 1985. Sedimentología en zonas de Santa Elena de Uairén e Monte Roraima. Edo. Bolívar, Venezuela. S.V.G. In: CONGRESO GEOLÓGICO VENEZOLANO, 6, Caracas, 1985. *Memoria...* Caracas, Venezuela, M.M.H., Tomo II.
- SNELLING, N.J. e McCONNEL, R.B. 1969. The geochronology of Guyana. *Geologie en Mijnbouw*, 48 (2): 201-218.
- SNELLING, N.J. e BERRANGÉ, J.P. 1970. The geochronology of Guyana; results obtained during the period 1966-1969, Geol. Survey Guyana. In: GUYANA GEOLOGICAL CONFERENCE, 8, Georgetown, 1970. *Proceedings...* Georgetown, British Guyana, IV, 20 p.
- TEGGIN, D.; MARTÍNEZ, M. e PALACIOS, G. 1985. Estudio Preliminar de las Diabasas do Estado Bolívar, Venezuela. In: CONGRESO GEOLÓGICO VENEZOLANO, 6, Caracas, 1985. *Memoria...* Caracas, Venezuela, M.M.H., Tomo IV. p. 2159-2206.
- VAN DE PUTTE, H. 1972. Contribution to the stratigraphy and the structure of the Roraima Formation, State of Bolivar, Venezuela. In: CONFERENCIA GEOLÓGICA INTERGUIANAS, 9, Ciudad Guayana, 1972. *Memoria...* Ciudad Guayana, Venezuela, p. 372-396.
- VEIGA Jr., J.P.; NUNES, A.C.B.; SOUZA, E.C. de; SANTOS, J.O.S.; AMARAL, J.E.; PESSOA, M.R. e SOUZA, S.A.de S. 1979. *Projeto Sulfetos de Uatumã*; Relatório Final. Manaus, DNPM/CPRM, 6v.
- WALROND, G.W. 1980. A metallogenetic scheme for the Guiana Shield. In: INTERNATIONAL UNION OF GEOLOGICAL SCIENCES SYMPOSIUM, 1, México, 1980. *Metallogenesis in Latin America*, february, 3-6.
- YÁNEZ, G. A. 1972. Provincia Geológica de Roraima, Geología Estructural e Geomorfologia de su parte septentrional entre los ríos Paragua e Caroni, Venezuela. In: CONGRESO GEOLÓGICO VENEZOLANO, 4, Caracas, 1972. *Memoria...* Caracas, Venezuela, tomo IV, p. 2122- 2131.
- YÁNEZ, G. A. 1977. Provincia Geológica de Roraima, Geología Estructural e Geomorfologia de su parte Sur-Oriental, Venezuela. In: CONGRESO GEOLÓGICO VENEZOLANO, 5, Caracas, 1977. *Memoria...* Caracas, Venezuela, tomo II, p. 845-854.
- YÁNEZ, G. A. 1984. Provincia Geológica de Roraima: Geología Estructural e Geomorfologia de su Parte Meridional. Caracas, Venezuela, Boletín de Geología. Dirección de Geología, Publicación Especial (5), Volumen IV. p. 2122-2131.
- YÁNEZ, G. A. 1985. Geologia e Geomorfologia do Grupo Roraima en el sureste de Venezuela. In: CONGRESO GEOLÓGICO VENEZOLANO, 6, Caracas, 1985. *Memoria...* Caracas, Venezuela, tomo II, p. 1243-1306.

anexos

Fig. 01 - Coluna estratigráfica da porção inferior da unidade basal em el abismo el pauji

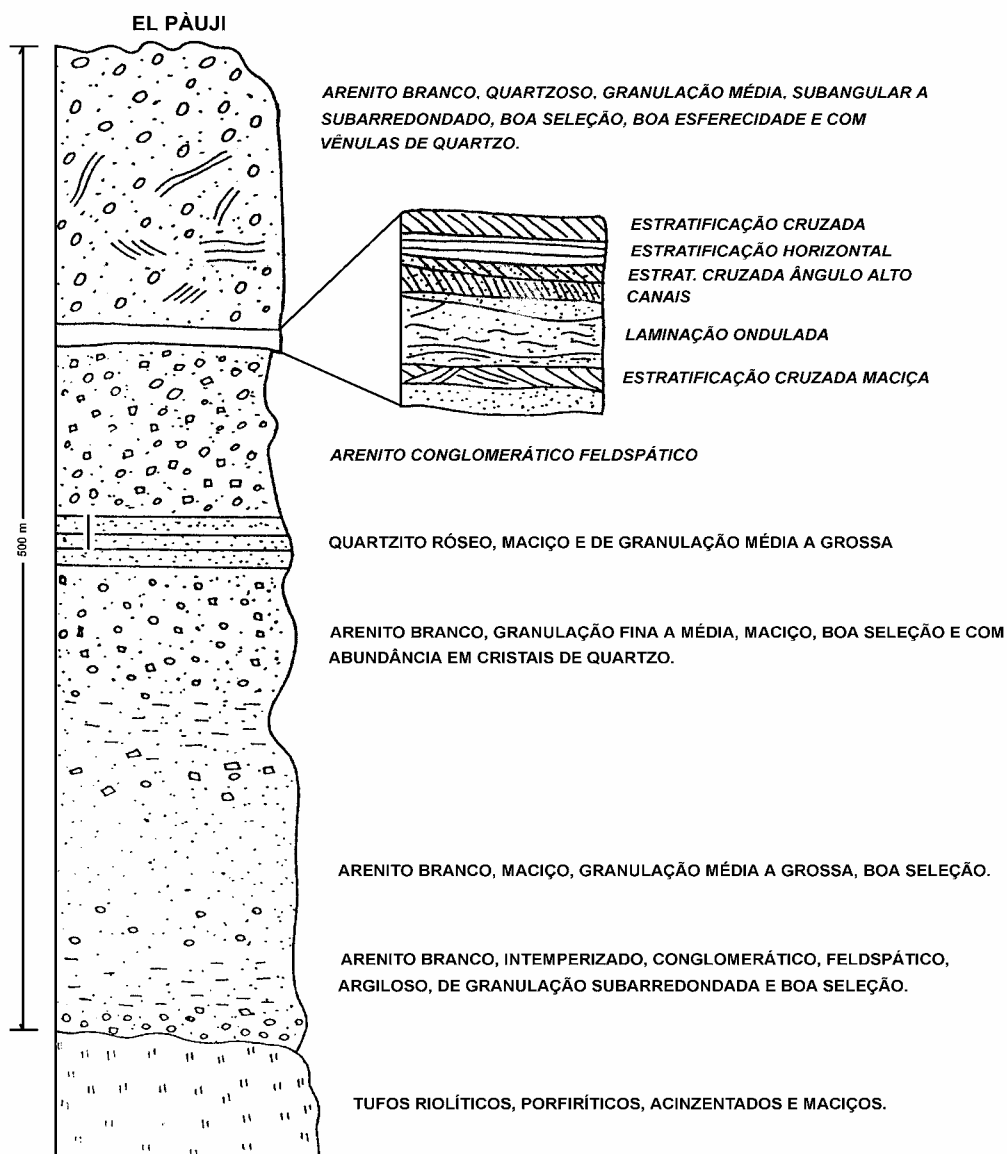
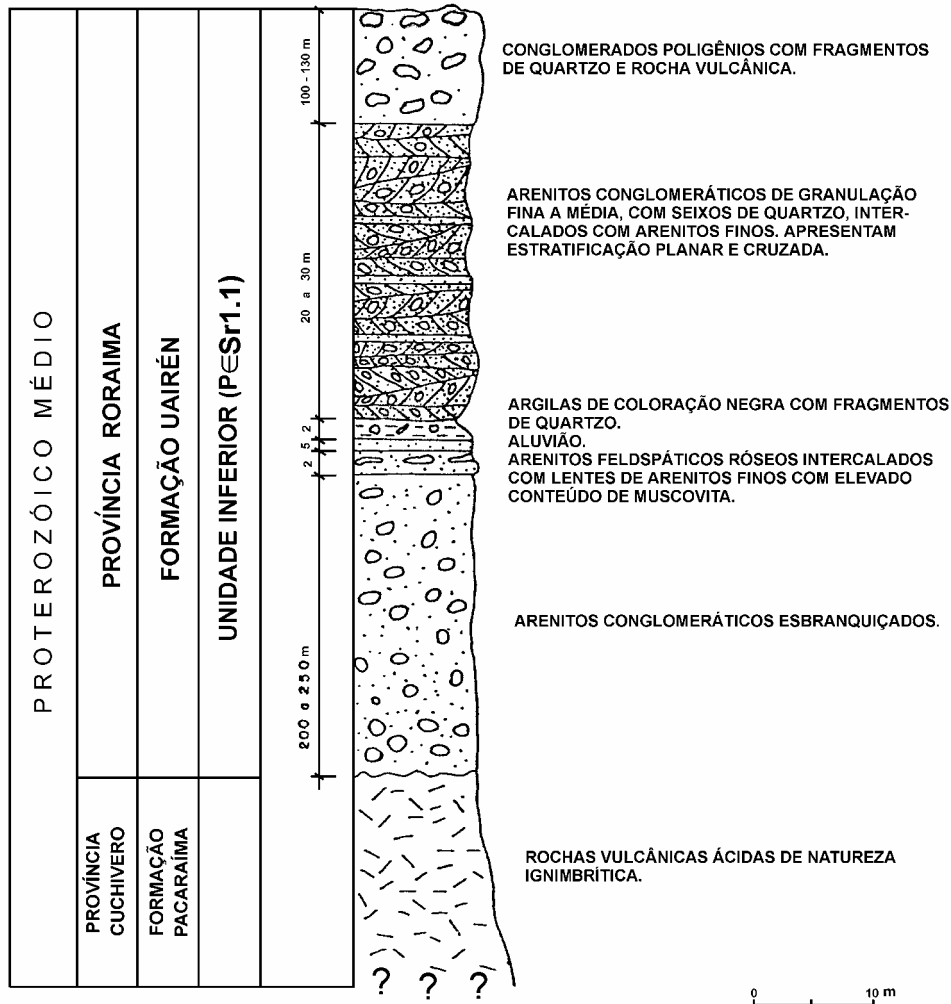
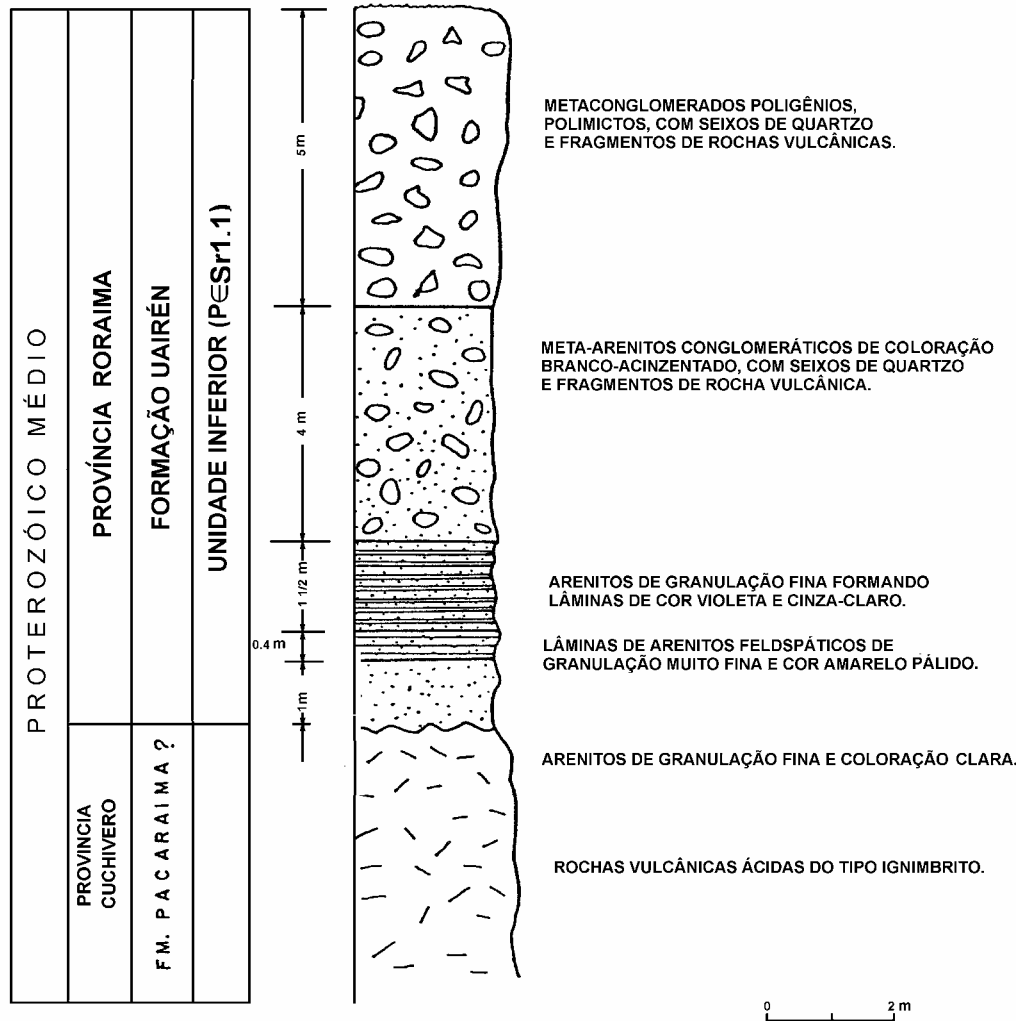
Compilado de Salazar *et al.* 1987

FIGURA 02 - coluna estratigráfica da subunidade inferior da formação uairén, na área de chiricayén



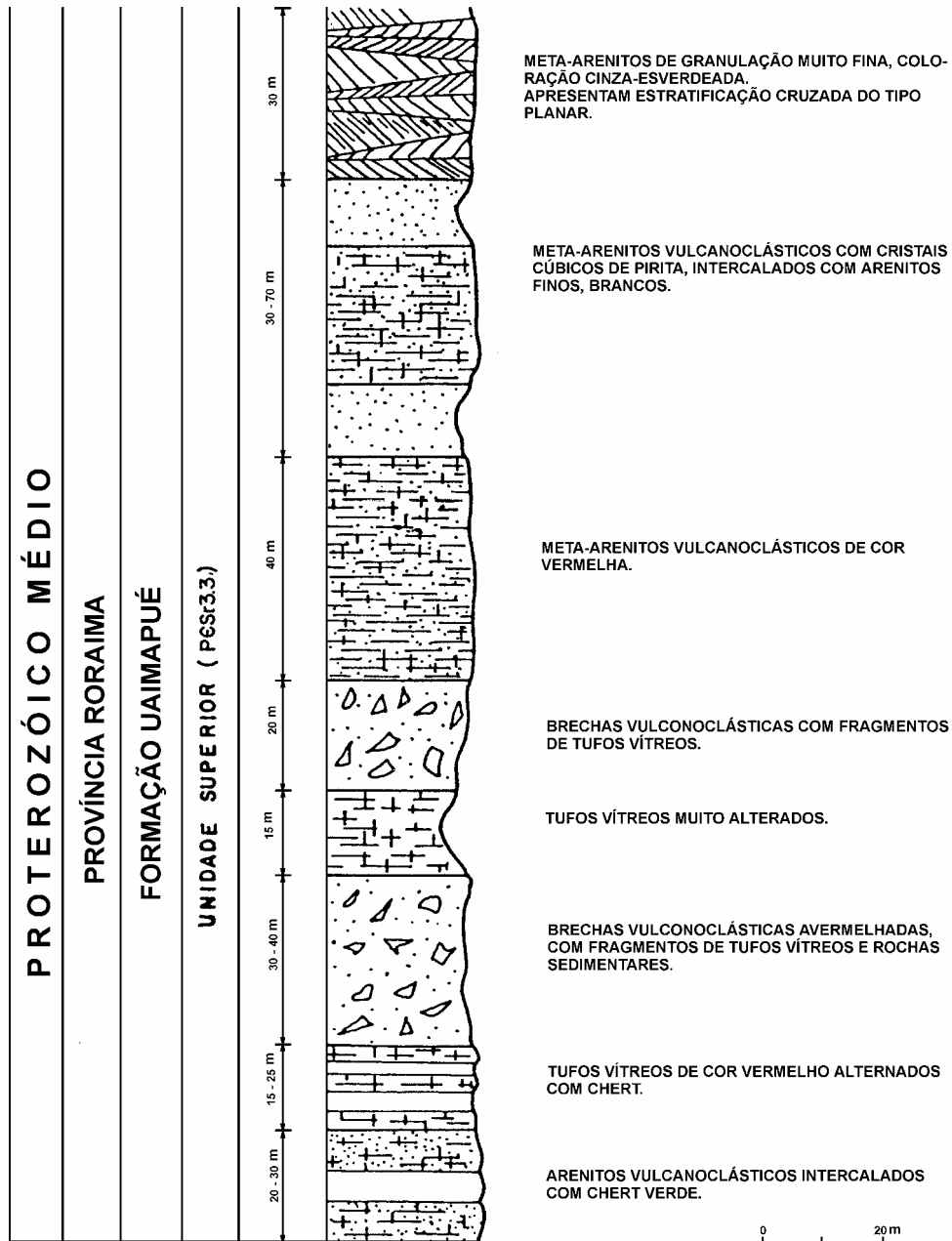
Compilado de Salazar *et al.* 1987

Fig. 03 - Coluna estratigráfica da subunidade inferior da formação uairém, a 15 km a sudeste de santa elena de uairén



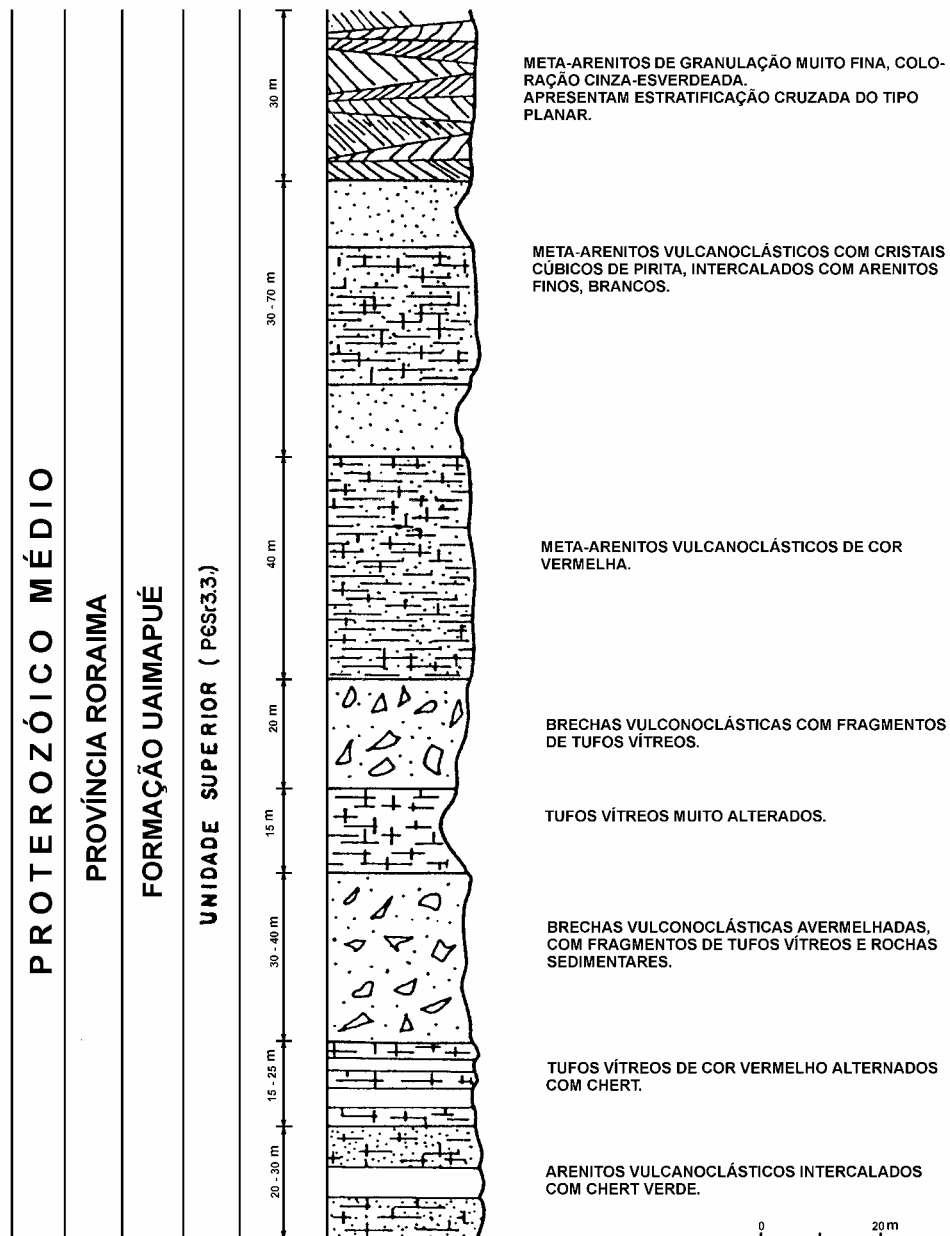
Compilado de Salazar *et al.* 1987

FIGURA 04 - coluna estratigráfica da subunidade inferior da formação uairén, 8 km a sudeste da fazenda santa teresa



Compilado de Salazar *et al.* 1987

Fig. 05 - Coluna estratigráfica da subunidade superior da formação uaimapuê, a 20 km ao norte da confluência do rio arabopó



Compilado de Salazar *et al.* 1987

COLUNA ESTRATIGRÁFICA INTEGRADA DA ÁREA DO ZONEAMENTO

EON/ERA/ PERÍODO	UNIDADE	SUBUNIDADE	DESCRIÇÃO DA UNIDADE
Quaternário	Aluvião		Sedimentos inconsolidados compostos por areia, argila, seixos de quartzo e fragmentos de rochas sedimentares.
Mesozóico	Complexo Vulcânico Apoteri (db)		Enxame de diques de diabásio com direção preferencial NE-SW, estendendo-se por dezenas de quilômetros e seccionando unidades proterozóicas diversas.
	Diabásio Avanavero (β)		Níveis de soleiras básicas em rochas sedimentares e vulcânicas, denominadas informalmente (β 1) Cotingo; (β 2) Pedra Preta (Brasil) e Santa Elena (Venezuela); (β 3) Campo Alegre; (β 4) Camararé e (β 5) Cipó, esta de conformação anelar (dique). Os sills β encontram-se em posição estratigráfica indefinida.
		Formação Uailã (PMu) Formação Uaimapué(PMu)	Na porção brasileira, a Formação Uailã caracteriza um ambiente deltaico-marinho raso, identificado através das fácies fluvial, eólica, planície de maré e de barras costa afora. Dois setores (oeste e leste) distintos representam maior ou menor atuação marinha na porção deltaica. Litologicamente verificam-se arenitos feldspáticos e conglomeráticos com intercalações de tufos cineríticos, ignimbritos e arenitos tufáceos. As principais estruturas sedimentares são <i>mega-ripples</i> , <i>hummockys</i> , marcas onduladas, estratificações cruzadas acanaladas de médio à grande porte, lobos sigmoidais métricos e <i>sand-waves</i> . As paleocorrentes comportam-se para NW, NE e SW. Depósitos de surgência basal de fluxo piroclástico, fragmentos líticos e lãpillis acrescionários são conotativos de erupções vulcânicas. Na porção venezuelana, a Formação Uaimapué está subdividida em três membros: Inferior, Médio e Superior. A unidade inferior (Sr 3.1) representa-se por quartzo arenitos róseos a arroxeados, granulometria fina a média e com estratificações cruzadas planar e planoparalela. Níveis pelíticos com poucos metros e arenitos feldspáticos encontram-se intercalados. A unidade média (Sr 3.2) é composta por arenitos avermelhados, tufos vítreos, quartzo arenitos de granulação fina a média e com estratificação cruzada planar ou côncava, além de lentes de conglomerados e rochas vulcanoclásticas. arcoseanos avermelhados, tufos vítreos, arenitos e vulcanoclásticas. A unidade superior (Sr 3.3) é composta por rochas vulcanoclásticas de coloração avermelhada e com cristais de pirita, Arenitos quartzosos de granulação fina a grossa e com estratificação cruzada. Ocorrem ainda tufos vítreos e lentes de chert esverdeados.
Proterozóico Médio (PM)	Supergrupo (Grupo) Roraima	Grupo Suapi (PMs) Formação Cuquenán	O Grupo Suapi (lado brasileiro) assinala períodos de transgressão e regressão marinha. A Formação Verde (base) é essencialmente deltaica com compartimentações faciológicas de ambientes prodeltaico e de planície deltaica. A fácies prodeltaica representa-se por argilitos e siltitos finamente laminados com presença de <i>hummockys</i> associadas a marcas onduladas e interlaminas <i>wavy</i> . A fácies de planície deltaica representa-se por seqüências silte-argilosas (ritmitos) com laminação planoparalela e estruturas <i>climbing</i> unidirecionais. Barras de foz de canais distributários apresentam intercamadamento de arenitos finos a muito finos, com siltitos subordinados e constituem corpos sigmoidais. Caracterizam transgressão marinha. Encimam quartzo-arenitos, arenitos conglomeráticos e conglomerados inter-relacionados à fácies deltaica (ambiente de planície deltaica)

Proterozóico Médio (PM)	Supergrupo (Grupo) Roraima	Grupo Suapi (PMs) Formação Cuquenán	ca) da Formação Paure. A sequência é compatível com depósitos relacionados a regressão marinha, onde identificam-se canais distributários com paleocorrentes para SW. A Formação Nicarã assinala um período de transgressão marinha sobre as rochas sedimentares da Formação Paure. São arenitos finos e siltitos finamente laminados, constituindo espessos pacotes tabulares e identificados como ritmitos de frente deltaica turbidítica. A Formação Quinô (topo) assinala um período regressivo identificado através das fácies fluvial e eólica associadas, definindo uma zona transicional (deltaica). Representam-se por quartzo-arenitos conglomeráticos e conglomerados, com estratificações cruzadas acanaladas e paleocorrentes para SW. Associam-se arenitos arcoseanos, arenitos finos a médios com geometria de lobos sigmoidais e paleocorrentes dominantes em NE. Seguem arenitos muito finos interlaminados com folhelhos, com marcas onduladas, sugerindo ambiente transicional a marinho raso. Na porção venezuelana, a Formação Cuquenán encontra correspondência com a Formação Nicarã do Grupo Suapi, estando embutida na unidade Sr 1.2 da Formação Uairén.
		Formação Arai (PMa) Formação Uairén (PMua)	A Formação Arai (porção brasileira) está constituída por uma sequência de quartzo-arenitos maciços, arenitos arcoseanos, arenitos conglomeráticos, brechas sedimentares e conglomerados (ora intraformacionais), com subordinados níveis de argilitos e siltitos. Identificam-se as fácies de leque aluvial, eólico, lacustre e fluvial entrelaçado com direção de paleocorrente para SW. Representa um sistema eminentemente continental. Na sua continuidade venezuelana, é referida como Formação Uairén, definida na subunidade Sr 1.1 por quartzo-arenitos e conglomerados bem cimentados, granulação média à grossa, conglomerados intraformacionais polimictos e arenitos feldspáticos. Ocorrem ainda pelitos, brechas sedimentares e limonitas. Estratificações cruzadas e marcas onduladas são abundantes na sequência. Na subunidade Sr 1.2, ocorrem arenitos quartzosos e feldspáticos de granulação fina a grossa, coloração rósea a esbranquiçada e lentes de pelitos arroxeados e rochas conglomeráticas. Esta subunidade Sr 1.2 mantém correspondência com a base do Grupo Suapi.
	Supergrupo Uatumã	Suíte Intrusiva Saracura (PMsis)	Constitui corpos anorogênicos representados por sienos a monzogranitos, granodioritos e termos alaskíticos.
		Grupo Surumu (PMsu) Grupo Pacaraima (PMp)	Rochas vulcânicas ácidas (riodacitos, dacitos e riolitos) a intermediárias (andesitos e latitos) e rochas piroclásticas de similar composição.

Convenções:

Contato geológico definido
Contato geológico aproximado
Contato litológico
Medida de acamadamento
Medida de foliação
Medida de lineação
Eixo Anticlinal com caimento
Dique Básico

Falha/Fratura
Eixo Sinclinal com caimento
Medida de Fratura
Lineamentos Estruturais
Zonas de cisalhamento
Área de Garimpagem
Vetor Médio de direção de paleocorrente (ambiente fluvial)

FIGURA 6 – QUADRO DE CORRELAÇÃO ESTRATIGRÁFICA (SANTA ELENA DE UAIRÉN – VILA PACARAIMA – Yánez (1997))

Formação Auantepui		Formação Mataui		P _ε Sr.4.1		Formação Matauí	
Formação Quaiquinim a(tu)		Formação Uaimapué (tu)		P _ε Sr.3.3		Formação Uailá(tu)	
				P _ε Sr.3.2 (tu)			
Formação Canaima		Formação Uairén		P _ε Sr.3.1		Grupo Suapi	
				Formação Cuquenán			P _ε Sr.1.2
				Formação Uairén			P _ε Sr.1.1
(d) Grupo Pacaraima		(d) Grupo Pacaraima		(d) Grupo Pacaraima		(d) Grupo Surumu	
YÁNEZ (1972-77)		REID (1972)		PIRNRG (1985)		PINHEIRO <i>et al.</i> (1990)	

(tu) Nível inferior de tufos e arenitos vulcanoclásticos

(d) Discordância

IV- Geomorfologia

RESUMO

Neste capítulo descrever-se-ão as unidades de relevo e os processos geomorfológicos presentes na região fronteira Brasil-Venezuela, entre as localidades de Santa Elena de Uairén e Pacaraima. Por outro lado, avaliar-se-á a relação entre cada uma das formas de relevo e a vulnerabilidade da área, ou seja: sua fragilidade em relação à erosão dos solos, prevendo-se, assim, a análise de 04 fatores geomorfológicos: forma dos topos, declividade, amplitude altimétrica e densidade de drenagem superficial. Como resultado, definir-se-ão áreas de maior vulnerabilidade (do ponto de vista geomorfológico), aliando-se este parâmetro aos demais índices de vulnerabilidade do meio físico-biótico, determinando-se o potencial natural do território, sob estudo, no que tange ao zoneamento ecológico-econômico.

1- INTRODUÇÃO

O Projeto Conjunto Brasil-Venezuela para o Zoneamento Ecológico-Econômico e o Ordenamento Territorial da Área Fronteira entre Santa Elena de Uairén (Venezuela) e Pacaraima (Brasil) prevê, como um de seus parâmetros fundamentais, a avaliação do potencial natural da área a partir da análise da fragilidade natural à erosão dos solos, sob a influência de alguns fatores do meio físico-biótico (Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e Clima).

O objetivo deste relatório é expor os resultados da análise das formas do relevo e a influência dos processos geomorfológicos que atuam na região, principalmente, quanto à erodibilidade dos solos presentes.

2- METODOLOGIA

A primeira etapa metodológica consistiu na compatibilização dos mapas geomorfológicos dos setores venezuelano e brasileiro (escala 1:250.000), ao longo da área fronteira, redefinindo-se novos limites de unidades geomorfológicas a partir da utilização de imagens de Radar e LANDSAT TM (Escala 1:250.000), associando-se a experiência pessoal dos participantes, a informação do material bibliográfico e a reanálise do material fotográfico. Cabe destacar-se que o mapa geomorfológico utilizado como base para descrever a geomorfologia da área brasileira foi elaborado pelo Projeto RADAM (1975) - Volume 8. O mapa geomorfológico da área correspondente à Venezuela, foi elaborado com base na informação gerada pela Unidade de Geomorfologia do *Proyecto Inventario De Los Recursos Naturales De La Region Guayana (PIRNRG)* da CVG TECMIN.

Nesta etapa, observou-se uma série de diferenças metodológicas entre os trabalhos realizados nos dois países, com respeito à denominação e interpretação da gênese de algumas formas de relevo, grau de detalhamento na delimitação das unidades (maior detalhe das unidades no setor venezuelano), bem como, à descrição quantitativa de certas variáveis das geoformas na Venezuela.

Realizou-se um intenso trabalho nas localidades de Ciudad Bolívar e Santa Elena de Uairén, na Venezuela e Vila Uiramutã, no Brasil, que permitiu a compatibilização das legendas e conceitos de gênese, assim como a redefinição e delimitação de unidades do relevo, principalmente na área fronteira, entre os dois países, mediante a interpretação de imagens do satélite Landsat-TM, escala 1:250.000, do INPE e de radar do Projeto RADAM e da Dirección de Cartografía Nacional (DCN) Venezuela.

A segunda etapa da metodologia (apresentada por técnicos do Instituto Nacional de pesquisas espaciais do Brasil- INPE) consistiu na determinação dos índices de vulnerabilidade natural da área de estudo, requerendo-se, entre outros procedimentos, a classificação de cada uma das unidades geomorfológicas da área, segundo 21 classes de vulnerabilidade, atribuindo-lhes valores numéricos entre 1.0 a 3.0. Para isto, consideraram-se 04 características morfológicas, que forneceram indicações sobre o predomínio dos processos de morfogênese (valores maiores - pouca estabilidade) ou dos processos de pedogênese (baixa atividade dos processos morfogenéticos - valores menores):

- A forma dos topos: planas, arredondadas, angulosas;
- A largura dos interflúvios ou, inversamente, o grau de dissecação fluvial;
- A amplitude altimétrica das formas de paisagem - aprofundamento dos vales;
- A declividade das vertentes.

A profunda análise dos componentes do projeto, sobre a metodologia, permitiram realizar uma série de modificações e adaptações nos parâmetros e conceitos, a fim de se estabelecerem os coeficientes de vulnerabilidade para cada uma das unidades do relevo. Destaca-se o fato de que se procurou inferir (do lado brasileiro) os parâmetros estabelecidos na metodologia, com base nos referenciais disponíveis, na análise de textura de imagens de satélite e radar e no conhecimento de campo dos técnicos envolvidos, haja vista que não se têm mapas topográficos na escala requerida, como demanda a metodologia original, supramencionada.

A terceira etapa consistiu em trabalhos de campo durante 05 dias em parte da área do projeto, através das estradas e por sobrevôo de helicóptero.

Durante os trabalhos de campo foram completados os seguintes objetivos:

- Descrição geomorfológica, a nível exploratório da área de estudo, através de observações e identificações das unidades de relevo;
- Redefinição dos limites e reclassificação das unidades de paisagem, interpretadas nas imagens de RADAR. Este trabalho permitiu, principalmente, a realização de algumas mudanças no que se refere a identificação de unidades de relevo não detalhadas, devido à escala do trabalho.
- Tomada de fotografias para ilustração das unidades de paisagem;
- Avaliação *in situ* das características das unidades de relevo, em relação à vulnerabilidade, erosão dos solos, bem como à vegetação, geologia, solos, e clima.

Uma das principais modificações realizadas na metodologia original, diz respeito à avaliação da vulnerabilidade das unidades de paisagem “vales”. Na metodologia proposta pelo INPE os vales foram avaliados com o grau de vulnerabilidade 3.0, porque “planícies sujeitas à inundação são áreas de grande dinâmica, nas quais os processos de morfogênese predominam sobre a pedogênese, sendo muito instáveis.....”, contudo, as observações e análises de campo permitiram avaliar o grau de vulnerabilidade à erosão dos vales não inundáveis como muito baixo, atribuindo-lhe o valor de 1,0.

Desenvolveu-se a última etapa metodológica durante um seminário ocorrido na cidade de Manaus, em janeiro de 1997, durante o qual se completou o Mapa Geomorfológico, bem como elaborou-se o informe final a ele referente.

3- DESCRIÇÃO DA ÁREA VENEZUELANA

3.1- Unidades Taxonômicas

As unidades taxonômicas representam o nível categórico básico para definir as unidades cartográficas. Sua análise é realizada com base nas características gerais, gênese, evolução e as variações espaciais dos diferentes tipos de paisagens definidos na área estudada.

3.1.1- Altiplanície

Segundo Yánez (1985): “as rochas areníticas que compõem as altiplanícies, possivelmente, têm sua origem na grande bacia sedimentar, intracratônica, de idade proterozóica superior, formada por deposição clástica de origem continental, na forma de capas interestratificadas, originadas através de uma série de estratos de rochas sedimentares com espessura superior 3.000 m”. Por efeito da alteração e erosão, teve lugar uma forte dissecação, restando, somente, o núcleo das sinclinais que são, hoje, as áreas mais elevadas das paisagens de altiplanícies.

Estas paisagens têm uma distribuição bastante regular em toda a área estudada. A topografia é plana a inclinada com vertentes de 0-4% e 16-60%, respectivamente, configuração tabular (Tepuy) é limitada por escarpas e canhões verticais com superfície rochosa, constituída por arenitos e quartzitos do Grupo Roraima.

A morfodinâmica é variável, depende do tipo de cobertura vegetal de cada área. A vegetação do tipo savana e a erosão laminar têm um efeito marcado, transportando uma grande quantidade de material superficial. Os sulcos são bastante freqüentes, gerando, em alguns casos, sulcos de certa profundidade, principalmente quando o substrato geológico é constituído de rochas arcoseanas ou siltitos. Nos locais cobertos por floresta, o comportamento morfodinâmico é diferente, diminuindo de intensidade. A erosão é laminar de intensidade pequena, a moderada.

O relevo típico é de mesas, cuestras, *hogbacks* e colinas e, secundariamente, vales.

Estas paisagens apresentam uma grande variação quanto as suas características, especialmente no que tange aos tipos de relevo, inclinação dos estratos e constituição litológica dos mesmos. Os setores nordeste e noroeste encontram-se modelados sobre rochas da Formação Uaimapué (REID, 1972), constituídas por arenitos arcoseanos, arenitos quartzosos, vulcanoclásticas e tufos vítreos. Tais rochas são pouco resistentes aos processos de meteorização, o que possibilita uma forte dissecação, gerando relevos de colinas e cuestras.

Próximo aos povoados de Icabarú e El Paují, os estratos apresentam maior inclinação, dando origem aos relevos de *hogbacks* sobre as rochas da Formação Uairén (REID, 1972).

3.1.2- Piedmonte

Tem uma distribuição espacial muito similar às paisagens de altiplanície, as quais geralmente circundam. A topografia é acidentada, com vertentes de 16% a 60%, ou maior. O substrato rochoso é constituído por arenitos e quartzitos do Grupo Roraima. O processo morfodinâmico mais generalizado é a erosão laminar, enquanto os tipos de relevo principais são os taludes de detritos e os taludes coluviais e, secundariamente, várzeas.

A origem e desenvolvimento destas paisagens associam-se à ação dos processos erosivos que têm lugar nas altiplanícies. Estes processos atacam as camadas de rochas frágeis, devido à penetração d'água através das diáclases, levando à perda de coerência ao dissolver o material cimentante. Em conseqüência, produz-se o colapso das camadas mais duras,

superiores, que se desprendem por gravidade na forma de grandes blocos, conformando o plano inclinado, irregular, que se forma no piemonte.

Estas paisagens têm uma relativa uniformidade litológica, mas, apresentam uma grande heterogeneidade quanto às suas características topográficas e graus de dissecação. Nas proximidades dos rios Uaiparu e Icaburu e do povoado de El Pauji, esta paisagem é muito íngreme e moderadamente dissecada com vertentes > 60%.

3.1.3- Plateau

Paisagem que se localiza ao sul da área, nos setores das bacias dos rios Surucum e Samey. A topografia é alta e escarpada com vertentes de 30% a 60%, perfil topográfico plano convexo e irregular com superfícies rochosas, constituídas por rochas vulcânicas de tipo ignimbritos riólitos, pórfiros e tufos da Formação Pacaraima do Grupo Cuchivero. Morfodinamicamente, predominam os processos de erosão diferencial. Nos setores de maior declividade ocorrem movimentos de massa, gravitacionais. O tipo de relevo predominante é o de domos, mesetas e, secundariamente, várzeas.

3.1.4- Morraria

Morfologia que se enquadra no Sistema Geomorfológico Erosivo ou, alternativamente, no Sistema Geomorfológico Estrutural, nos casos onde o modelado se processa sobre diques de diabásio. Estas paisagens predominam a sudoeste da área (setor da Sierra Pacaraima; a noroeste de El Paují e a leste de Salto Barima; em direção a margem direita do rio Cuquenán e ao norte de Santa Elena de Uairén). A topografia é baixa (< 50 m) e quebrada, com vertentes de 8% - 16% ou alta (150 m - 250 m) e escarpada com 30% - 60% de declividade. O perfil topográfico é convexo e irregular, com superfície rochosa. O substrato rochoso é constituído por ignimbritos riolíticos e pórfiros do Grupo Cuchivero e diabásios. A erosão dominante é laminar e, nas áreas de maiores declividades, produz-se o vossorocamento. Os principais tipos de relevo são as colinas e várzeas e, secundariamente, os colúvios.

As variações destas paisagens dependem de sua configuração topográfica e de sua constituição litológica. A sudoeste (setor “los Morocho”) apresenta uma configuração massiva com colinas de topos convexos, desenvolvidos sobre rochas ignimbríticas e porfiríticas da formação Pacaraima. A noroeste de El Paují e ao norte de Santa Elena de Uairén, apresenta uma configuração que evidencia marcada influência tectônica.

3.1.5- Peneplanície

- Localização e Extensão: nas proximidades de Santa Elena de Uairén até a fronteira com o Brasil e nas margens do rio Surumu. Topografia: suavemente ondulada, com vertentes de 4% a 8%. O perfil topográfico é convexo e irregular. O substrato rochoso é formado por rochas vulcânicas do tipo ignimbritos riolíticos do Grupo Cuchivero. Predominam os processos de pediplanação (combinação de ações mecânicas e químicas), enquanto a erosão laminar é o processo erosivo dominante. Os principais tipos de relevo são colinas e várzeas e, subordinadamente, taludes coluviais.

A origem e o desenvolvimento destas paisagens se associam aos eventos tectônicos que afetaram as rochas do Escudo das Guianas. Falhas e dobras, unidas ao diaclasamento, favoreceram a que os processos de meteorização atuassem, eficazmente, alterando o material e provocando o intenso rebaixamento que caracteriza estas áreas. As paisagens não revelam uma diversidade espacial marcada, devido a sua uniformidade litológica (rochas vulcânicas do Grupo Cuchivero).

3.1.6- Vale

Paisagens que se localizam, preferencialmente, associadas aos principais cursos de água da área; Aponguaó, Cuquenán, Yuruaní e Icabarú. A topografia é plana com vertentes menores que 4%, com perfil vertical retilíneo e irregular. As rochas subjacentes são constituídas por materiais transportados, aluviais e coluviais, não consolidados.

Estas paisagens constituem áreas basicamente deposicionais, nas quais a erosão laminar, severa, é o processo dominante. Os principais tipos de relevo encontrados são: planície aluvial, colinas e encostas e, secundariamente, taludes coluviais.

A origem e o desenvolvimento destas paisagens estão associados aos processos de modelamento fluvial e movimentos tectônicos que têm afetado a área. O modelado aluvial gera a acumulação de sedimentos, tanto longitudinal como lateralmente. A tectônica rígida ocasionou a formação de planos de debilidade - diáclases - nas rochas, que são aproveitados pelos rios para modelar seus canais.

Definiram-se dois (02) tipos de vale: um de caráter basicamente deposicional, com amplos meandros e zonas aluviais bem definidas (rio Cuquenán) e outro com um caráter residual-deposicional, onde dominam os relevos residuais, geralmente bem drenados, sobre os deposicionais, estando modelado sobre rochas do Grupo Roraima.

3.2- Descrição das Unidades Cartográficas

As unidades cartográficas representam a expressão de mapeamento utilizada para a elaboração do mapa geomorfológico. Estabeleceu-se a categoria dos tipos de paisagem com base na escala de trabalho (1: 250.000), utilizando-se como critérios de definição: altura, topografia, grau de dissecação e tipo de drenagem, para, assim, lograr-se uma visão generalizada dos aspectos geomorfológicos da área.

Por outro lado, definiram-se as unidades cartográficas no mapa geomorfológico, visando alcançar a informação básica necessária para elaboração dos mapas interpretativos e de síntese, como apoio ao zoneamento ecológico-econômico e ao ordenamento territorial da área estudada, conforme se irá expor:

3.2.1- A12-31

Representa uma paisagem de altiplanície com altura média (900 m-1600 m), topografia inclinada (16% - 60%) e um ligeiro grau de dissecação. Esta unidade de altiplanície é o produto do controle estrutural do embasamento geológico, está modelada, fundamentalmente, sobre arenitos quartzosos e conglomeráticos da seqüência inferior do Grupo Roraima, de forte resistência à erosão. Possui um padrão de drenagem retangular, pouco denso, controlado pela estrutura geológica. O processo de erosão é laminar, severo, chegando, em alguns locais, a formar cercavas de até 0,75 m de profundidade.

Compõe-se de três (3) tipos de relevo: cuestras, colinas e várzeas:

As cuestras representam o relevo resultante da presença de estratos de arenitos conglomeráticos e inclinações regionais que não superam os 12%. A superfície apresenta grande quantidade de afloramentos rochosos, ocupando 70% - 75% da área total.

As encostas são de topo convexo, com topografia suavemente inclinada (4% e 16%). Resultam da erosão retrocedente no reverso da *cuesta*, que combinada com o diaclasamento, provoca o desmantelamento da capa dura e permite a formação dessas colinas, onde não mais há controle por parte da estrutura geológica.

As várzeas são áreas planas que, mesmo quando não possuem uma considerável extensão, representam importantes zonas de recepção de material proveniente dos relevos mais altos, arrastados pela erosão laminar. Localizam-se junto aos cursos d' água, os quais, freqüentemente, apresentam coloração escura, devido à presença de matéria orgânica em suspensão. A unidade é pouco extensa, ocorrendo nas proximidades do Cerro El Abismo e do povoado de Icabarú. Por outro lado, não há variações importantes, porquanto a referida unidade está modelada sobre um mesmo horizontes estratigráfico, constituído pelas rochas da Formação Uairén (REID, 1972)

3.2.2- AI2-23

Paisagem de altiplanície, altura média - entre 1.000 e 1.300m, com topografia suavemente inclinada (4% e 6%). Apresenta forte dissecação, que se evidencia através de profundos canhões e gargantas fluviais. A rede de drenagem é, geralmente, paralela a sub-retangular, resultante do controle estrutural exercido pelo substrato rochoso, arenoso. Em alguns casos, pode adquirir padrão subdendrítico, quando o substrato é constituído por rochas arcoseanas e siltitos.

É constituída por três (03) tipos de relevo: mesa, morros e várzeas:

As mesas são representadas por um conjunto de morros testemunhos, remanescentes de uma antiga superfície, mais extensa e contínua, desmantelada pelos processos erosivos. Essas formas tabulares dominam, altimetricamente, o relevo da altiplanície dissecada; mostram perfil retilíneo e topografia plana, com vertentes entre 0% e 4%.

Os morros são resultantes da erosão sobre rochas estratificadas, subhorizontais, como os arenitos quartzo-feldspáticos e siltitos, seguindo os planos de diáclases. Isto gera uma topografia irregular e muito acidentada, com vertentes variando entre 16% e 60%. Apresentam perfil topográfico convexo, com afloramentos rochosos em superfície.

As várzeas constituem o tipo de relevo mais baixo dentro da unidade. São áreas planas, com pendentes inferiores a 4%, próximos aos canais de drenagem das águas superficiais. A superfície está coberta por materiais coluviais depositados pelo escoamento difuso, na forma de mantos.

Ocorre, principalmente, nas proximidades do rio Uari, onde apresenta sua maior expressão cartográfica. Também, é encontrada no setor sudeste, próximo ao rio Puevey; devido a sua homogeneidade litológica e pequena distribuição regional, não apresenta variações notáveis.

3.2.3- AI2-22

Paisagem: altiplanície de altura média (900 m - 1600 m), com topografia suavemente inclinada (4%-6%) e dissecação moderada, amoldada, fundamentalmente, sobre arenitos quartzosos. A formação destas paisagens está, estreitamente, ligada ao diaclasamento das camadas do Grupo Roraima e processos de erosão diferencial, modelando relevos de cuevas muito característicos, dentro da área. Possui um padrão de drenagem paralelo a retangular, pouco denso, associado à estrutura geológica e ao diaclasamento.

É constituída por três (03) tipos de relevo: mesa, cuevas e várzeas:

As mesas representam os relevos mais elevados e conservados da unidade e têm uma topografia plana (0-4%) e superfície rochosa. Seu perfil topográfico é irregular, com evidências de erosão regressiva e diferencial, levando à formação de escarpas e canhões.

As cuevas são relevos controlados pela presença de estratos de diferente resistência à erosão e pelo sistema de diáclases verticais típicas das rochas do Grupo Roraima. Neste

sentido, os processos erosivos atuaram recortando os estratos, gerando relevos suavemente inclinados, com vertentes que não ultrapassam os 16%. Os estratos resistentes estão constituídos, principalmente, por arenitos quartzosos, intercalados com arenitos de grão fino e siltitos. Em superfície, são encontrados afloramentos rochosos, solos e crostas ferruginosas muito localizadas. A erosão é laminar, chegando a formar-se pequenos sulcos, com poucos centímetros de profundidade.

As várzeas correspondem às áreas planas (0% e 4%), de certa amplitude, parcialmente inundáveis, que atuam como receptoras de material, tanto aluvial, aportado pelos pequenos cursos d' água, durante as épocas chuvosas, como coluvial, na forma de mantos.

A unidade ocorre na porção nordeste da área (rio Apongua) e no setor sudoeste (rio Paragua), bem como nas proximidades do povoado El Paují e do rio Uaiparu, em contato com unidades de altiplanícies e morrarias.

Apresenta-se bastante homogênea, litológica e geomorfologicamente, entretanto, o fato de encontrar-se sob coberturas vegetais distintas, dá-lhe uma conotação diferente, no que se refere ao comportamento morfodinâmico. A porção situada nas proximidades do rio Apongua e do povoado El Pauji apresenta uma erosão laminar severa, arrastando grande quantidade de material superficial, gerando abundantes afloramentos rochosos e solos superficiais. Já a porção localizada na parte SE, próxima ao rio Uaiparu, com cobertura de mata, mostra uma erosão laminar débil, com pouco arraste de sedimentos.

3.2.4- AI2-12

Paisagem de altiplanície, altura média (900m - 1600m), com topografia plana (0-4%) e dissecação moderada. Tem características similares às demais altiplanícies, apenas com menor altitude topográfica. Esta característica é devido à presença de estratos de arenitos quartzosos de grande resistência à erosão e ao sistema de diaclasamento vertical. Tais camadas podem encontrar-se intercaladas com siltitos e diabásios, gerando formas de relevo denominadas colinas, dentro da unidade. O desenho da rede de drenagem está adaptado à estrutura geológica, formando um padrão paralelo a retangular, pouco denso. Estabelece-se um padrão sub-dendrítico, quando as rochas do embasamento são siltitos com intercalações de diabásio.

Tipos de relevo: mesa, morros, leque coluvial e várzeas.

As mesas representam relevos tabulares de topografia plana (0% a 4%), modeladas sobre camadas de arenitos quartzosos; limitadas, geralmente, por paredes subverticais ou verticais. Seu modelado se deve a dois fatores principais: a presença de estratos de arenitos quartzosos de grande resistência à erosão e ao sistema de diaclasamento vertical. Estes relevos apresentam, geralmente, uma superfície rochosa, já que o material superficial é removido pela erosão laminar, principalmente nos locais onde a cobertura vegetal é pouco densa.

As colinas são relevos de perfil convexo, modelados, fundamentalmente, sobre siltitos e, em menor proporção, sobre diabásios. Sua topografia é bastante irregular, com vertentes entre 16-60%.

Os leques coluviais formam pequenos planos inclinados, não coalescentes entre si, desenvolvidos ao sopé das colinas, com pendentes variando entre 4% e 12%. São formados pelo transporte difuso de material proveniente das colinas, depositado em forma de camadas; geralmente representando áreas transicionais entre as colinas e as várzeas.

O relevo mais baixo da unidade são as várzeas, áreas planas com vertentes menores do que 4%, recobertas por material coluvial, depositado na forma de estratos e material aluvial arrastado pelos pequenos canais. Ocorrem, fundamentalmente, no setor sudeste, entre os rios Icabarú e Uaiparu, onde se expressam como remanescentes de uma antiga superfície mais extensa. Também, aparecem a nordeste, nas proximidades dos rios Caroní e Cuquenán, onde se encontram em contato com paisagens de altiplanícies, piemonte, vales e morrarias de caráter estrutural.

Devido a sua pequena extensão regional e à natureza da sua constituição, as várzeas não apresentam variações espaciais importantes.

3.2.5- A12-11

Paisagem: altiplanície, altura média (900 m - 1600 m), topografia plana e pequena dissecação. A característica mais ressaltante desta paisagem é o seu caráter tabular; é limitada por uma escarpa d'água subvertical a vertical que, em alguns casos, alcança mais de 100 m de altura. Estas superfícies (0% e 4%) são constituídas por uma seqüência de estratos de arenitos quartzosos e arenitos conglomeráticos, que determinam o caráter estrutural da unidade. Devido a sua altura e ao intenso escoamento d'água, superficial, pluvial a que é submetida, é freqüente encontrar-se *pseudo-karst*, com o desenvolvimento de formas tipo grutas, aproveitando os planos de diáclases e a estratificação cruzada característica dessas rochas. A rede de drenagem exhibe padrão paralelo a retangular, pouco denso, controlado pelo sistema de diaclasamento ortogonal dos estratos sedimentares.

Tipos de relevos: mesas e várzeas.

As mesas são superfícies subhorizontais a horizontais, com vertentes entre 0% e 4%, configuração topográfica plana e perfil retilíneo. São constituídas por uma seqüência de estratos de arenitos quartzosos e conglomeráticos, muito diaclasados, com estratificação cruzada. Estes dois fatores, associados ao intenso escoamento pluvial, favorecem o desenvolvimento de *pseudo-karst*.

As várzeas são áreas planas e estreitas, geralmente de fundo rochoso e cobertas por uma delgada cobertura coluvial.

Esta unidade de paisagem ocorre no setor nordeste, nas proximidades do rio Cuquenán e no setor sudoeste, nas proximidades do Rio Cauré, formando pequenos núcleos remanescentes de uma superfície paleogeográfica.

Na altiplanície situada nas proximidades do rio Cuquenán, setor nordeste da área, o desenvolvimento de relevo do tipo mesa está associado à formação de cuevas, já que o local representa o flanco de um anticlinal com eixo de direção E-W (Yáñez, 1985). O mesmo não sucede no setor nordeste, onde a cobertura vegetal impede a plena atuação do escoamento superficial.

3.2.6- A11-33

Paisagem: altiplanície, altura baixa (< 900m), topografia inclinada (16%-60%) e muito dissecada. Topograficamente, esta paisagem é muito acidentada com as camadas sedimentares fortemente inclinadas e muito dissecadas. Modelada, fundamentalmente, sobre estratos de arenitos quartzosos e conglomeráticos basculados pela tectônica que tem afetado as rochas de Roraima. Este basculamento provocou o desenvolvimento de relevos em forma de espinhaço

e com vertentes superiores a 70%. A rede de drenagem possui um padrão paralelo a retangular, pouco denso e controlado pela estrutura geológica.

Relevos: “hogbacks” e várzeas.

Os *hogbacks* são relevos que resultam do controle exercido sobre as formas do terreno, pelos estratos de arenitos quartzosos e conglomeráticos, muito resistentes à erosão e, por outro lado, à forte inclinação dos mesmos (30 % a 50%).

As várzeas são áreas planas, com perfil topográfico retilíneo e vertentes de 0% a 4%. Estão afetadas por processos de colúviação, através de aportes laterais, na de mantos, entremeados com materiais de procedência aluvial. A unidade ocorre, unicamente, na porção sudeste da área (próximo ao povoado de Icabarú), onde aparece como uma delgada faixa que se estende para sul, até o limite com o Brasil.

Esta paisagem não apresenta variações espaciais relevantes, em decorrência de sua pequena extensão regional e de suas características litológicas.

3.2.7- A11-32

Paisagem: altiplanície baixa (< 900m), indicativa de um grande desmantelamento dos estratos superiores do Grupo Roraima. Topografia: inclinada (16% a 60%) e de dissecação moderada. Padrão de drenagem: paralelo a retangular que, localmente, podendo adquirir um padrão subdendrítico de pouca densidade. Relevos: cuestras, mesas e várzeas.

As cuestras são relevos que resultaram do controle estrutural exercido pelas camadas de arenitos quartzosos, favorecendo o desenvolvimento de um plano inclinado, que forma o reverso da cuestra. A frente da cuestra é constituída por uma sucessão de estratos com resistência variável, dando origem a uma vertente de inclinação forte. O processo que predomina é a erosão laminar, especialmente nas áreas onde a vegetação é pouco densa ou nas áreas de savana.

As mesas são relevos que têm estreita relação com a estratificação das camadas resistentes do Roraima. Elas são oriundas da disposição horizontal a subhorizontal dos estratos areníticos, permitindo esse modelado tabular, com escarpas verticais a subverticais. Em geral, são remanescentes de antigas superfícies mais extensas, desmanteladas pelos processos denudacionais.

As várzeas são áreas planas, associadas a canais conseqüentes, com vertentes inferiores a 4%. Estes canais têm fundo rochoso e águas limpas. São áreas de acumulação de material colúvio-aluvial, produto do escoamento difuso e dos poucos aportes longitudinais, nas enchentes sazonais dos canais. Possuem pequena distribuição espacial, ocorrendo, basicamente, no setor sudeste da área, nas proximidades de Icabarú e do rio Uaiparu.

Não apresenta variações espaciais importantes, devido a sua pouca extensão regional e à uniformidade do substrato geológico.

3.2.8- A11-23

Esta unidade tem cotas inferiores a 900m, topografia suavemente inclinada (4 a 16%) e forte grau de dissecação. Possui grande irregularidade topográfica, o que determina o modelado de cuestras e morros como tipos de relevo dominantes. A drenagem desenvolve-se seguindo os planos das fraturas, apresentando um padrão retangular e, em alguns casos, subdendrítico, pouco denso. Compõem-na quatro (04) tipos de relevos: cuestras, morros, leques colúviais e várzeas.

As *cuestas* são o resultado da ação erosiva sobre rochas estratificadas, subhorizontais, de variada resistência à erosão, alternando-se estratos de arenitos quartzosos com arenitos finos, arcoseanos e siltitos, permitindo o desenvolvimento de uma escarpa inclinada (8% a 10%) sobre o estrato mais resistente e uma frente de *cuesta*, cortando as camadas mais facilmente erosíveis (rochas arcoseanas e siltitos). Estes relevos apresentam, em superfície, grande quantidade de afloramentos rochosos, devido à ação da erosão laminar que remove e arrasta o material de alteração.

As colinas desenvolvem-se, preferencialmente, nos setores onde afloram arenitos arcoseanos e tufos vulcânicos, representando um estágio mais avançado da ação erosiva, que tem desmantelado os relevos de *cuesta*, por destruição da camada resistente. As colinas apresentam topografia de perfil convexo e forma suavemente inclinada com vertentes entre 4 a 16%.

Os leques coluviais correspondem às superfícies de terrenos relativamente planas e suavemente inclinadas (4 a 8%), situadas aos pés das colinas. São originados pelo escoamento difuso de material proveniente dos relevos dominantes, que é depositado na forma de mantos coluviais em plano pouco inclinado. Este tipo de relevo prolonga-se, em alguns casos, até pequenas várzeas colúvio-aluviais, que existem entre as colinas, na forma de planos transacionais.

As várzeas correspondem às áreas planas, de pouca extensão espacial, geralmente em forma de faixas recobertas por material coluvial. As vertentes não superam os 3%. Os canais adjacentes possuem fundo rochoso, constituindo rápidos ou pequenos saltos d' água de pouca altura.

Tem sua melhor expressão espacial na parte norte da área, nas proximidades da confluência dos rios Caruay e Caroní, de onde se estende, como uma delgada faixa, até o rio Tebas. Também, aparece perto do rio Uonin, configurando-se massiva e no setor próximo à confluência do rio Icabarú e Caroní, conformando um núcleo isolado.

A variabilidade morfológica mantém uma relação direta com o predomínio litológico. Aquelas áreas, próximas ao rio Uonin, apresentam um predomínio do relevo de *cuestas* devido à presença de camadas de arenitos quartzosos e conglomeráticos. Nas proximidades do rio Caruay são abundantes as colinas, haja vista que o substrato é constituído, principalmente, por arenitos arcoseanos e lavas vítreas. Por outro lado, do ponto de vista morfodinâmico, observam-se variações; naquelas zonas cobertas por vegetação de savana, que apresentam erosão laminar severa, como nas proximidades do rio Caruay, ao passo que, nas áreas florestadas, a erosão laminar é fraca.

3.2.9- A11-22

Paisagem de altiplanície baixa, com altitude inferior a 900 m, topografia suavemente inclinada (4% a 16%) e dissecação moderada. Apresenta marcada influência da estrutura geológica, já que a maior parte do relevo foi modelado sobre superfícies inclinadas, desenvolvidas sobre uma seqüência litológica de arenitos quartzosos, feldspáticos e tufos vítreas da seqüência média do Grupo Roraima. Estas condições deram origem ao desenvolvimento de uma seqüência de *cuestas* baixas que se dispõem, escalonadamente, em diferentes níveis, separadas umas de outras por paisagens de piemonte, na forma de faixas estreitas. O padrão de drenagem é paralelo a retangular, controlado pela estrutura geológica.

Relevos: *cuestas*, colinas, leque coluvial e várzeas.

As *cuestas* são relevos originados pelo forte controle estrutural que exercem os estratos de arenitos quartzosos e feldspáticos, conglomeráticos, intercalados com estratos

menos resistentes de rochas arcoseanas e lutitos, dispostos de maneira subhorizontal, favorecendo o desenvolvimento de relevos monoclinais. Destaca-se o reverso da cuesta, constituído pelo estrato mais resistente e uma frente de cuesta que recorta as camadas menos resistentes. Geralmente, estes relevos apresentam, em superfície, grande quantidade de afloramentos rochosos, tendo em vista a forte erosão laminar.

As colinas desenvolvem-se, preferentemente, nos locais onde afloram arcóseos e tufos vulcânicos. Apresentam topografia de perfil convexo e forma suavemente inclinada (4% e 16%).

O leque coluvial corresponde a uma superfície de terreno, relativamente, plana e, suavemente, inclinada com vertentes entre 4% e 8%, situada no sopé das colinas. O material superficial, está constituído, quase que, exclusivamente, por material coluvial depositado por escoamento difuso. Este tipo de relevo, prolonga-se, em alguns casos, até a pequena várzea colúvio-aluvial que existe entre os interflúvios, a na forma de plano transaccional entre o relevo mais alto e o mais baixo.

As várzeas são áreas planas, recobertas por delgada camada de materiais coluvionares, com declives que variam entre 2% à 4%. Os canais adjacentes às várzeas geralmente possuem fundo rochoso, chegando a formar pequenos saltos em consequência dos obstáculos apresentados por rochas mais resistentes à ação d'água corrente. Distribuem-se em diferentes setores da área. Ao norte, nas adjacências dos rios Caroní e Icabarú, onde têm sua maior extensão, no setor oriental, próximo ao povoado de El Paují e na rodovia Santa Elena-Icabarú. Uma delgada faixa ocorre nas proximidades do rio Caroní e na sua confluência com o rio Icabarú e, por fim, na porção a nordeste, nas adjacências do rio Caruay.

A mudança de locais tem relação direta com o predomínio litológico existente em cada setor. Nos setores próximos aos rios Caroní e Icabarú, onde os arenitos quartzosos e conglomeráticos predominam, encontram-se cuestras como tipo de relevo; contudo, quando os litótipos subjacentes são rochas arcoseanas e tufos vulcânicos (setores ocidentais e setentrionais da área), os relevos resultantes são colinas e leques coluviais.

3.2.10- A11-12

Paisagem de altiplanície baixa (<900m) com topografia plana (0 - 4%) e grau de dissecação moderado. A estrutura geológica manifesta-se em estratos com caimento entre 4 e 16%, fazendo com que o relevo de cuestras seja o predominante. O substrato rochoso é constituído por arenitos quartzosos e feldspáticos, intercalados com pelitos e conglomerados. A rede de drenagem tem padrão retangular, pouco denso.

Relevos: cuestras, colinas, leque coluvial e várzeas.

As cuestras são relevos monoclinais, que resultam do controle estrutural exercido pelos estratos de arenitos quartzosos (as rochas predominantes dentro da unidade). Isto favorece o desenvolvimento de um plano inclinado, conforme a inclinação dos estratos que representa o dorso deste relevo monoclinal. Em contraposição, observa-se que no *front* das cuestras sucedem-se estratos menos resistentes (arcóseos e siltitos), geralmente com vertentes muito fortes, normalmente superiores ao 60%.

As colinas têm uma topografia muito quebrada, com vertentes entre 16% e 30%. Estão modeladas, fundamentalmente, sobre arenitos arcoseanos e siltitos. O processo erosivo é laminar e fraco.

O leque coluvial constitui-se por material transportado através de escoamento difuso. Este material, de caráter coluvial, tem origem nas colinas, ao sopé das quais se situam, formando pequenos planos inclinados com vertentes que não superam os 80%.

As várzeas têm pouca expressividade dentro da paisagem, são áreas planas (0% a 4%), recobertas por material de caráter colúvio-aluvial, depositado na forma de mantos originados por escoamento difuso. Os pequenos canais que aportam sedimentos aluviais, fazem-no em épocas das chuvas e inundações sazonais.

Esta paisagem ocorre no setor sudeste da área, onde tem seu melhor desenvolvimento, nas proximidades do povoado de Uaiparu. Também, ocorre na forma de núcleos isolados em áreas próximas aos rios Uonán, Parcupí e Icabarú, em contato com outras unidades de altiplanícies mais elevadas e morrarias de caráter estrutural.

As variações espaciais apresentadas por esta paisagem têm relação com os tipos de relevo litótipo subjacente. Próximo ao rio Uaiparu, onde dominam os arenitos quartzosos, desenvolvem-se cuevas; quando o substrato rochoso é formado por arenitos arcoseanos e siltitos, o relevo é de colinas (proximidades dos rios Uonin, Parcupi e Icabarú).

3.2.11- A11-11

Paisagem de altiplanície baixa (<900m), com topografia plana (0% a 4%) e uma dissecação pequena. Destaca-se por seu caráter tabular, sendo limitada por uma escarpa vertical de até 40m de desnível. Estas superfícies subhorizontais a horizontais se constituem por seqüências de estratos de arenitos, rochas arcoseanas e tufos vítreos. A rede de drenagem apresenta padrão paralelo a retangular, controlado pelo sistema de diaclasamento ortogonal.

Relevos: mesa e várzeas.

As mesas são superfícies subhorizontais a horizontais (0% e 4%), o que lhes confere feição topográfica plana, de perfil retilíneo. Controla-se sua evolução, fundamentalmente, pelo sistema de diaclasamento vertical, que tem afetado os arenitos quartzosos constituintes. Os processos erosivos, em especial os movimentos de massa por gravidade, agravados pelos planos de fratura, provocaram o desprendimento de blocos que se acumulam no sopé das mesas, como um talude de detritos. Geralmente, a erosão laminar é fraca, devido à cobertura vegetal (floresta).

As várzeas são áreas planas e estreitas, geralmente associadas a um canal de fundo rochoso, cobertas por uma delgada cobertura coluvial. As vertentes variam de 0% a 4%; são pouco expressivas dentro da paisagem e encontram-se distribuídas na porção setentrional da área, próximo ao rio Caroní, no setor de Tucaica.

Devido a sua uniformidade litológica e pequena expressão superficial, não apresenta variações espaciais relevantes.

3.2.12- Lo3-3(e)

Esta morraria, de origem estrutural, mostra desníveis de até 250m segundo uma topografia escarpada, com vertentes que oscilam entre 30% e 60%. Corresponde a um dique de diabásio, localizado próximo a Santa Elena de Uairén; estende-se desde Apoipó, seguindo uma orientação de 70°E, continuando em território brasileiro com orientação E-W. A leste de Santa Elena de Uairén, a intrusão de rochas básicas torna-se concordante com as camadas estratificadas da parte inferior do Grupo Roraima e, assim, continua nas imediações da fronteira com o Brasil.

Relevos: diques e várzeas.

O dique é o tipo de relevo que define a unidade; seu perfil topográfico é agudo nas cristas com vertentes escarpadas (30% à 60%). Em superfície, apresenta-se em grandes blocos, arredondados pela ação do intemperismo. A erosão predominante é do tipo laminar, com sulcos localizados.

As várzeas constituem entalhes por onde escoam as águas superficiais. As mais comuns têm perfil agudo, em “V”, e encontram-se perpendiculares às cristas. Na parte baixa das vertentes, desenvolvem-se várzeas de perfil retilíneo, com manto colúvio-aluvial na superfície.

Em função de sua pequena distribuição geográfica, esta unidade não apresenta variações dignas de realce.

3.2.14- Lo2-3(e)

Paisagem: colinas de altura média, com desníveis de 50m a 150m e topografia escarpada (30% a 60%), desenvolvidas sobre pequenos corpos de rochas intrusivas básicas (gabro ou diabásios), intrusivos como *sills* e diques. Estes corpos, descobertos pela erosão diferencial, ocupam considerável extensão superficial. No caso dos *sills*, os relevos dominantes são, geralmente, colinas de topo convexo; enquanto que, no caso de intrusões discordantes dos estratos sedimentares, o relevo representativo é o de dique.

Tipos de relevos: diques, morros e várzeas.

Esta paisagem tem sua melhor expressão nos cantos nordeste e sudeste da área, bem como nas proximidades do rio Guaiparu e do rio Icabarú.

As diferenças espaciais destas paisagens têm relação com a forma de intrusão do magma. Quando se trata de uma intrusão concordante com a estrutura estratigráfica, os relevos predominantes são as colinas. Quando são intrusões que cortam os estratos, o relevo é o dique.

3.2.14- Lo1-2(e)

Compreende uma paisagem de morraria baixa, com desníveis de 50m e topografia muito quebrada, com vertentes de 16% à 30%. Sua topografia se associa às condições litológicas (diabásios) e à morfodinâmica. Expressa-se por uma série de colinas com vertentes escarpadas, resultado da incisão profunda dos cursos d'água. A rede de drenagem tem um padrão dendrítico, denso, de acordo com a uniformidade litológica. A erosão laminar é o principal processo dinâmico.

Integram-na dois (02) tipos de relevos: colinas e várzeas.

As colinas são o tipo de relevo dominante; apresenta desníveis, entre o topo e a base, inferiores a 50 m; suas vertentes variam de 16% a 30%. A topografia é de origem estrutural, muito rebaixada. A erosão laminar, de intensidade moderada, é o processo erosivo dominante.

As várzeas são relevos pouco expressivos dentro da paisagem. Constituem faixas estreitas de acumulação colúvio-aluvial.

Esta unidade de paisagem se localiza ao norte da área, entre os rios Aponguaou Cuquenán, onde não apresenta variações significativas.

3.2.15- Pm-23

Representa uma paisagem de piemonte com topografia inclinada (16 a 60%) e uma dissecação muito forte. Foi formada pela acumulação progressiva de materiais das escarpas, em faixas relativamente estreitas ao sopé das altiplanícies. A rede de drenagem tem um

padrão paralelo, muito denso, reflexo da uniformidade litológica e da influência das vertentes fortes. A erosão provoca pequenos sulcos que evoluem para grotas.

É constituída por três tipos de relevo: talude de detritos, leques coluviais e várzeas.

O talude de detritos é a parte superior do piemonte, onde se localizam os blocos rochosos maiores, provenientes da desintegração das escarpas. A topografia é inclinada e irregular com sulcos profundos. As vertentes variam de 16 a 60%.

Os leques coluviais representam as fases de deposição do material detrítico, proveniente do talude de detritos e a transição destes, em direção às várzeas. Constituem um plano inclinado com vertentes que oscilam de 4% a 8%. Os processos erosivos são por escoamento difuso, com intensidade moderada.

As várzeas representam áreas planas (0% a 2%) que se desenvolvem na parte inferior dos piemontes, sendo receptoras do material proveniente dos relevos mais elevados.

3.2.16- Pt3-42

Paisagem de *plateau* alto (>800m), topografia escarpada, de vertentes entre 30% e 60% e alto grau de dissecação, dando lugar a uma topografia acidentada, com desníveis superiores a 500m, em relação aos relevos inferiores. A rede de drenagem corresponde a um denso padrão dendrítico, reflexo da homogeneidade litológica do substrato. A erosão é do tipo diferencial mas, localmente laminar.

Integram-na quatro (04) tipos de relevos: domos, mesetas, escarpados e várzeas.

Os domos são os relevos mais freqüentes. Sua origem se deve aos processos de erosão diferencial que modelam um perfil topográfico convexo, com vertentes escarpadas, de inclinação forte (30 a 60%) e uma superfície rochosa.

As mesetas apresentam um perfil topográfico plano-convexo, com vertentes de 4% a 8% e um microrrelevo irregular.

As escarpas constituem as paredes rochosas e verticais da paisagem, suas vertentes são superiores a 60% e os desníveis variam entre 500 m e 800 m.

As várzeas são relevos pouco expressivos que ocorrem como áreas de depressão, estreitas e compridas e, na maioria dos casos, não alcançam 10m de amplitude. Geralmente, associam-se aos cursos d' água, que são controlados estruturalmente por falhas e fraturas.

Geograficamente, tal paisagem só é encontrada a nordeste do povoado El Paují e as variações espaciais não são notáveis.

3.2.17- Pt3-41

Constitui uma paisagem de *plateau* alto (>800m), com topografia escarpada (vertentes de 30% a 60%) e dissecação pequena. Sua morfologia se relaciona com o processo de levantamento tectônico regional, de uma antiga planície de erosão. A rede de drenagem tem padrão retangular e é pouco densa. A erosão laminar vai de pequena a moderada intensidades.

Caracteriza-se por três tipos de relevo: mesetas, escarpas e várzeas.

A meseta corresponde ao tipo de relevo mais elevado, perfil plano-convexo com vertentes de 4% a 8%. Possui uma configuração maciça e está separada por vertentes muito inclinadas e várzeas entalhadas. A erosão é laminar, de intensidade pequena. A superfície é, principalmente, rochosa, associada a um manto laterítico.

As escarpas representam os flancos do *plateau*, com paredes, praticamente, verticais, escarpadas e rochosas, com vertentes maiores que 60%.

As várzeas são relevos depressivos, estreitos e compridos com aportes laterais ou coluviais. Em alguns casos, estas áreas correspondem, somente, a canais de escoamento, com um perfil agudo em “V”.

Localiza-se a sudeste do povoado El Paují, na fronteira com o Brasil e não apresenta variações espaciais importantes, tendo em vista a sua uniformidade litológica e pequena distribuição geográfica.

3.2.18- Va1-31

Compreende uma paisagem de vale baixo (<400m), de origem deposicional-residual em condições de boa drenagem. Sua expressão geográfica se dá na forma de faixas compridas e sinuosas, dominadas pelas paisagens de altiplanicie. A conformação geológica compreende arenitos e coluviões e a erosão é laminar, com intensidade moderada.

Os relevos principais são: depósitos coluviais, colinas e várzeas.

Os depósitos coluviais conformam um extenso plano inclinado, situado ao sopé das colinas, e seu modelado se deve à deposição do material detrítico proveniente destes relevos. A erosão é laminar e, localmente, desenvolvem-se sulcos de intensidade moderada.

As colinas são relevos muito rebaixados, com perfis convexos e topografia muito quebrada, vertentes de 16 - 30%. A erosão é laminar, apresentando, localmente, sulcos de intensidade moderada.

As várzeas representam áreas muito estreitas e compridas, por onde escoam as águas, em sua maior parte, com regime intermitente. Localizam-se na porção a nordeste da área, à margem esquerda do rio Cuquenán.

Devido à configuração topográfica característica e pequena extensão geográfica, esta paisagem não apresenta variações espaciais significativas.

3.2.19- Pm-32

Representa uma paisagem de piemonte com topografia muito inclinada (> 60%) e dissecação moderada. Conformam superfícies limitadas por escarpas fortes, que, como faixas contínuas, desenvolvem-se no sopé das altiplanícies. Estas superfícies são o resultado da acumulação, por gravidade, de material oriundo da desintegração das escarpas, através dos planos de diáclases. Possui um padrão de drenagem paralelo a dendrítico, pouco denso.

Tipos de relevos que a compõem: taludes de detritos, terraços de erosão e várzeas.

O talude de detritos constitui um plano inclinado, formado por acumulação progressiva de blocos. Apresenta um perfil muito inclinado de microrrelevo irregular, com vertentes superiores a 60%. Em superfície, abundam os afloramentos rochosos, na forma de blocos de arenitos e diabásios. A erosão laminar é o processo dinâmico predominante, encontrando-se pequenos sulcos, por onde é evacuado parte do material de alteração existente.

Os terraços de erosão são constituídos por uma superfície rochosa, inclinada, desenvolvida sobre níveis estratificados inferiores dos sedimentos do Roraima e que têm aflorado por remoção de parte do material. Topograficamente, apresentam-se muito acidentados, com vertentes entre 16% a 60%, predominando os valores entre 30% a 40%. Os litótipos são arenitos quartzosos e arenitos arcoseanos.

As várzeas são áreas planas (<3%), de pouca amplitude e parcialmente inundáveis, desenvolvidas na parte inferior do piemonte, quando os rios e corredeiras depositam parte de sua carga e começam a erodir lateralmente. Em superfície, apresentam material coluvial, depositado em forma de mantos pelo escoamento difuso.

Esta unidade ocorre, unicamente, nos setores ocupados por rochas sedimentares, no contato com unidades de altiplanície. Localiza-se nas proximidades dos rios Icabarú e Uonán, no setor do Cerro El Abismo, perto de Icabarú, e rodeando núcleos de altiplanícies, nas proximidades do rio Carún.

Devido a sua pouca expressão geográfica e características de origem, a unidade apresenta-se muito homogênea, sem variações relevantes.

3.2.20- Pm-22

Esta unidade de piemonte tem topografia inclinada, com vertentes que variam entre 16% e 60% e grau de dissecação moderado. As paisagens são o resultado da acumulação de material oriundo da desintegração das escarpas. Isto determina sua configuração, em forma de faixas estreitas no sopé das altiplanícies. Desenvolve um padrão de drenagem paralelo a dendrítico, pouco denso.

Tipos de relevos que a constituem: taludes de detritos, taludes de erosão e várzeas.

O talude de detritos é o tipo de relevo predominante no piemonte. Constitui planos inclinados, localizados na parte superior do piemonte, onde se acumulam grande parte dos blocos rolados, da parte superior das altiplanícies, por gravidade,. Apresenta um perfil topográfico inclinado (16% a 60%) e, em superfície, abundam os afloramentos rochosos em forma de blocos de arenitos e diabásios. O processo erosivo dominante é o laminar.

O talude de erosão constitui uma superfície rochosa, inclinada, desenvolvida sobre níveis inferiores do Roraima. A rocha típica são arenitos quartzo-feldspáticos, de granulometria fina e rochas arcoseanas.

As várzeas são áreas planas (<3%), parcialmente inundáveis, desenvolvidas na parte inferior do piemonte. Na superfície, encontra-se material coluvial, depositado em forma de mantos, pelo escoamento difuso.

Esta unidade ocorre, unicamente, nas áreas ocupadas por rochas sedimentares, onde aparece no sopé das paisagens de altiplanície. Localiza-se nos setores nordeste e sudeste da Folha NB. 20-15, nas proximidades dos rios Caroní, Uaiparú, Tebas e Uonán.

Devido a sua origem, apresenta-se com variações, em toda sua extensão.

3.2.21- Lo3-3

Paisagem: morraria alta, com desníveis entre 150m e 250m, de topografia escarpada (30% a 60%). Encontra-se modelada, quase que, exclusivamente, sobre rochas da Província Geológica de Cuchivero (lavas andesíticas e granitos transamazônicos), afetada pelos esforços estruturais regionais desta Província. Dominam, altimetricamente, outras morrarias, peneplanícies e vales. Apresentam-se, fortemente, dissecadas, com entalhes profundos, por onde são escoadas as águas superficiais, conformando um padrão de drenagem dendrítico, pouco denso.

Relevos: colinas e várzeas.

As colinas são os tipos de relevos que definem a paisagem. São formas dissimétricas, alongadas no sentido longitudinal. Os topos são estreitos, entre 30m e 50m,

algumas vezes arredondados, outras, agudos, com desníveis entre o topo e a base de 160 m a 200 m. A vertente geral oscila entre 30% à 60%. A erosão laminar e o escavamento são os processos morfodinâmicos predominantes, favorecidos pelas vertentes fortes e pela intensa umidade que satura o solo e impede a infiltração, facilitando o escoamento superficial.

As várzeas conformam áreas estreitas, situadas entre os interflúvios, que se alcançam sem nenhum plano transicional. Praticamente, são canais que servem de separação às colinas e funcionam como sistemas de drenagem natural para as águas superficiais. Os afloramentos rochosos são abundantes e estão recobertos por delgadas coberturas coluviais

Esta unidade se localiza, exclusivamente, sobre o embasamento ígneo-metamórfico, no setor ocidental, nas proximidades do rio Carún; no setor sudoeste, nas proximidades do rio Paragua; no setor sudeste, nas proximidades do Cerro El Abismo e, finalmente, perto de Icabarú, na fronteira com o Brasil.

Não obstante sua grande distribuição espacial, esta unidade apresenta características similares, possivelmente em função da sua pouca variação litológica.

3.2.22- Lo2-3

Paisagem de colinas: altura média (50 a 150 m), com vertentes escarpadas - 30% a 60% de inclinação. É caracterizada por um conjunto de relevos convexos, mais ou menos regulares, separados uns dos outros por pequenas várzeas de entalhe, que servem de canais de drenagem para as águas superficiais. Não há plano transicional entre o contato de ambos os tipos de relevo. O padrão de drenagem é dendrítico, medianamente denso. A unidade encontra-se modelada, fundamentalmente, sobre rochas vulcânicas da Província Geológica de Cuchivero.

Compõem-na dois (2) tipos de relevos: colinas e várzeas.

As colinas são os tipos de relevo principais na unidade. Possuem uma topografia escarpada, com vertentes fortes, que ultrapassam 60%. Estas inclinações dão às instabilidade notável às vertentes, apesar da cobertura vegetal, gerando processos de reptação e de erosão laminar generalizados. Os desníveis entre o topo e a base variam entre 100 m e 120 m.

As várzeas são pouco expressivas, geralmente, contornam o canal de escoamento das águas superficiais, com muito pouco material deposicional. Em alguns casos, encontra-se, diretamente, a rocha aflorante com inclinações de até 10%.

A unidade foi modelada, basicamente, no setor ocidental da área em análise. Ocorre na forma de faixas alongadas, próximas ao rio Carún e, na parte noroeste, nas proximidades do rio Caroní. Também, localiza-se na forma de pequenos núcleos ao sul e sudoeste, muito perto da fronteira com o Brasil. No setor nordeste, entre o rio Cuquenán e o povoado El Paují, aparece como uma janela de erosão, sobre o eixo de uma anticlinal escavada, com direção E-W.

As variações apresentadas por esta unidade relacionam-se com o tipo litológico que constitui o substrato. Neste sentido, as porções localizadas no setor ocidental, modeladas, sobretudo, sobre rochas vulcânicas, apresentam vertentes muito escarpadas, com inclinações superiores a 60%; No setor nordeste, encontram-se escavadas em uma anticlinal mergulhante sobre as rochas do Grupo Roraima.

3.2.23- Lo2-2 d'água

Paisagem de morraria, altura média, com desníveis entre 50m e 150m, topografia quebrada (16% a 30%), com marcado controle litológico, dado por rochas sedimentares (arenitos). O relevo é constituído por um conjunto de elevações dissimétricas e convexas, modeladas segundo uma direção preferencial. A rede de drenagem apresenta um desenho dendrítico muito denso. Compõem-na dois (02) tipos de relevos: colinas e várzeas.

As colinas conformam um conjunto de relevos alongados na base e arredondados no topo. Seu perfil é convexo, com vertentes muito quebradas (16% a 30%). Estão modeladas sobre rochas sedimentares, o que favorece a ação dos processos erosivos.

As várzeas são as zonas mais baixas dentro da paisagem e ao se alternarem, de maneira sistemática, com as colinas, conferem ao conjunto um caráter multiconvexo. São pouco extensas e, algumas vezes, são simples canais de escoamento, com pouco material deposicional. Sua condição de área plana (<4%) favorece a recepção do material oriundo dos relevos mais elevados.

Esta unidade cartográfica se localiza nos setores sudoeste e noroeste da área, possuindo pequena variabilidade quanto as suas características gerais.

3.2.24- Lo1-2

É uma paisagem de morraria, altura baixa, com desníveis de 50m e topografia muito quebrada (16% a 30%). Constituída por um conjunto de colinas baixas, com vertentes muito quebradas, produto da incisão profunda dos cursos d'água, que aproveitam os planos de fraturas das rochas vulcânicas (ignimbritos) pertencentes à Província Geológica de Cuchivero. Apesar da pouca elevação topográfica das formas de relevos existentes, esta unidade mostra uma forte dissecação, com vertentes superiores a 30%. O padrão de drenagem é dendrítico, muito denso. Compõem-na três (03) tipos de relevos: colinas, taludes coluviais e várzea.

As colinas são relevos baixos, de topos estreitos e convexos, com vertentes empinadas entre 16% e 30%. Estão modeladas sobre rochas vulcânicas (ignimbritos) que afloram nos topos, onde ocupam de 30% a 40% da superfície. Nas vertentes, os processos de escavação e erosão laminar são generalizados, favorecidos pelas vertentes íngremes e pela relativa impermeabilidade do material argiloso dos solos, o que impede a infiltração das águas de escoamento.

O talude coluvial é um tipo de relevo transicional entre a colina e a várzea. Possui perfil topográfico retilíneo e topografia suavemente inclinada (4% a 8%). O estágio atual é de uma cobertura coluvial, oriunda da erosão nas colinas.

A várzea é um relevo pouco expressivo, conformando uma estreita faixa encolhida entre os interflúvios, por onde fluem cursos d'água intermitentes. Em alguns locais, podem estar recobertas por delgada cobertura colúvio-aluvial, descontínua.

As morrarias desenvolvem-se, principalmente, nas proximidades do rio Carún, porção ocidental da área.

Devido às características litológicas, pequena distribuição geográfica e condições de evolução, esta unidade não possui variações espaciais de relevância.

3.2.24- Lo1-1

Paisagem de morros de altura baixa, com desníveis entre o topo e a base das colinas inferiores a 50m e com uma topografia quebrada (8% a 16%). Caracteriza-se pela alternância de colinas baixas, de topo aplainado, com as várzeas colúvio-aluviais de pequena amplitude.

A topografia, geralmente, não possui desníveis pronunciados com vertentes inferiores a 16%. O padrão de drenagem é dendrítico denso. Está modelada sobre rochas vulcânicas do tipo ignimbrito. Os afloramentos rochosos são pouco frequentes, indicativo de um predomínio dos processos de alteração sobre os de arraste de material. Constitui-se por dois (02) tipos de relevos: colinas e várzeas.

As colinas apresentam formas alongadas, bastante rebaixadas, de topo plano, com uma extensão que varia entre 200 a 500m de amplitude. Possuem topografia quebrada, com poucos desníveis, onde as inclinações alcançam valores máximos de 16% nas vertentes e 6% nos topos. Dentro dos processos atuantes nas vertentes, a erosão laminar é dominante, pouco intensa, mas generalizada.

As várzeas são de pequena amplitude, conformando faixas sinuosas em ambas as margens dos canais. Apresentam pequenos desníveis topográficos e suas vertentes variam entre 0% a 4%. Estão recobertas por delgado manto colúvio-aluvial, originado por escoamento difuso.

Esta unidade possui pequena expressão superficial, encontrando-se, principalmente, na parte meridional da área, próximo ao rio Parcupi. Ocorre, também, no setor de El Abismo, perto das cabeceiras do rio Icabarú, na porção noroeste da área.

Considerando-se, as características gerais desta unidade, ela não apresenta variações espaciais notáveis.

3.2.26- Pe3-1

Paisagem de peneplanície alta (>500m), com uma topografia suavemente ondulada (vertentes de 4% a 8%). Encontra-se circunscrita àquelas áreas muito rebaixadas e modeladas sobre rochas vulcânicas (ignimbritos). Apresenta em avançado estágio de rebaixamento superficial, que a destaca com relação às paisagens vizinhas, tanto as de altiplanícies como as de morrarias. Este rebaixamento pode ser causado por maior exposição à ação dos processos de ablação, favorecidos por planos de debilidade, em zonas de contato discordante entre as áreas sedimentares e o embasamento ígneo-metamórfico. A topografia não apresenta desníveis pronunciados, porque a dissecação é débil. O padrão de drenagem é dendrítico, indicativo da relativa homogeneidade no relevo, dos tipos: colinas e várzeas.

As colinas são o resultado do avançado rebaixamento superficial que afetou esta paisagem, obliterando o modelado segundo direções preferenciais, dando lugar a um conjunto de formas de topo convexo e aplainado e vertentes inferiores a 6%. Estão desenvolvidas sobre rochas vulcânicas (ignimbritos) e, em superfície, as coberturas lateríticas são espessas. A erosão é laminar com fraca intensidade, como consequência das vertentes pouco pronunciadas e da presença de um sub-bosque bastante denso, que minimizam a ação do escoamento superficial.

As várzeas conformam áreas planas e alagadas, devido à sua posição topograficamente baixa e suas vertentes suaves. Possuem, como característica resultante, a condição colúvio-aluvial, já que sua posição baixa, adjacente aos cursos d' água, permitem-nas atuar como receptoras de material aluvial, aportado em épocas de cheias máximas e de material coluvial, proveniente de aportes laterais, por remoção dos relevos dominantes e deposição por escoamento difuso, na forma de mantos.

A unidade encontra-se distribuída na porção meridional da área, zona de fronteira com o Brasil, em ambas as margens do rio Uairén e da corredeira San Antônio. Não exhibe variações notáveis, devido à uniformidade do substrato geológico.

3.2.27- Va2-31

Esta unidade de vale baixo (< 400 m) é de origem deposicional-residual com boas condições de drenagem. Representa uma paisagem controlada, em função da estrutura geológica e das deformações sofridas pelas rochas do Grupo Roraima. Possui uma topografia plana, com pequenos desníveis e vertentes menores que 4% de inclinação.

Os vales, como dos rios Caruai e Apongua, possuem uma configuração norte-sul, determinada pelo levantamento da parte norte do Escudo pré-Cambriano, o que elevou o nível basal da erosão regional, permitindo-lhe capturar, por erosão retrocedente, outros sistemas de drenagem de menores proporções. Este processo tem contribuído para o desenvolvimento dos vales atuais, de ampla extensão lateral, por este motivo, ainda é possível encontrarem-se colinas residuais dentro de uma extensa planície de erosão.

Relevos: colinas, planícies de erosão, taludes colúviais e várzeas.

As colinas conformam pequenas elevações de topo plano, modeladas sobre arenitos e tufos vítreos que dominam, topograficamente, em relação aos demais relevos da unidade. A inclinação varia entre 8% e 10% nas vertentes, enquanto que nos topos é de cerca de 5%. Nos setores cobertos por vegetação do tipo Savana, como Uonkén e Pampatá-Merú, a erosão laminar é severa, chegando, inclusive, a concentrar-se em sulcos de até 30 cm de profundidade. As crostas ferruginosas são generalizadas.

A planície de erosão apresenta uma superfície de aplainamento de considerável expressão geográfica. Possui uma topografia plana (0% a 2%), modelada sobre rochas da porção intermediária do Grupo Roraima. A superfície encontra-se submetida à erosão laminar, pouco acentuada.

O talude colúvial conforma áreas transicionais entre a planície de erosão e as várzeas colúvio-aluviais. Sua topografia é suavemente inclinada (4% a 8%). A erosão laminar é severa, com bastante arraste de material superficial, sendo favorecida pela cobertura vegetal do tipo savana.

As várzeas constituem os relevos mais baixos dentro da paisagem, sendo receptoras do material colúvionar. Conformam áreas compridas e côncavas, de 10m a 20m de largura, encaixadas na planície de erosão. Sua topografia é plana. Nos setores ocupados por “morichales” a erosão reticular é dominante e a drenagem deficiente (inundada na maior parte do ano).

Esta unidade ocorre, fundamentalmente, sobre rochas do Grupo Roraima, na porção nordeste da área, associada aos cursos dos rios Caruai, Apongua e aos rios Tebas, Uonán e Icabarú nos setores norte e sudeste, respectivamente. Suas variações guardam relação com a sua configuração espacial e com os tipos de relevo; os vales dos rios Caruai e Apongua, conformam extensas superfícies onde se destaca uma ampla planície de erosão. O mesmo não ocorre nos vales dos rios Uonán, Tebas e Icabarú, que se apresentam em canhões, seguindo planos de diáclases. Como tipos de relevo, temos áreas aluviais, principalmente no rio Icabarú, onde são muito expressivas.

3.2.28- Va1-32

Paisagem de vale baixo (<400 m), de origem deposicional-residual e condições de drenagem deficientes. Geralmente, a unidade apresenta topografia plana, com poucos desníveis nas zonas deposicionais e residuais. Na parte sudeste, num local conhecido como El Abismo, encontra-se o trecho superior do rio Icabarú, aproveitando uma zona de compressão tectônica, formada por um conjunto de apertados dobramentos assimétricos (YÁNEZ, 1985),

que foram escavados. Devido a esta característica o vale possui uma configuração maciça, modelada entre pequenos restos erosivos.

Relevos que a compõem : colinas e várzeas.

As colinas conformam pequenas elevações de 1m a 2m de altura; com relação às várzeas, suas vertentes não superam 6%. O leito rochoso dos canais é constituído por rochas vulcânicas e xistos. A erosão laminar é pouca severa, devido à presença de cobertura vegetal e à debilidade de suas vertentes, que impedem maior atuação do escoamento.

As várzeas são pequenas áreas de deposição aluvial, muito planas (0% a 2%), associam-se aos cursos d' água e são inundadas a cada enchente sazonal. No setor sudeste, estas zonas são mais expressivas, associadas, possivelmente, a maior deposição, causada por uma rede de drenagem melhor desenvolvida.

Localiza-se nas proximidades do rio Carún e a sudeste (El Abismo), nas cabeceiras do rio Icabarú. Ocorre, também, no setor ocidental sobre afluentes do rio Carún.

As variações apresentadas por esta paisagem têm estreita relação com as características tectônicas que controlaram seu desenvolvimento. O vale localizado no setor ocidental da área foi modelado aproveitando planos de falhas; apresenta disposição alongada e sinuosa, seguindo planos de debilidade. O vale localizado no setor El Abismo possui uma configuração própria por ter sido modelado em janela de erosão, escavada sobre o eixo de anticlinais e sinclinais assimétricos, com caimento para o sul (YÁNEZ, 1985).

3.2.28- Va1-12

Representa uma paisagem de vale baixo (<400 m), de origem deposicional e condições de drenagem deficiente. Corresponde ao vale do rio Cuquenán, onde, à semelhança do que ocorre na maioria dos vales localizados na Gran Sabana, tem-se um papel importante da estrutura geológica. Efetivamente, sua configuração fisiográfica corresponde às depressões ortoclinais, perpendiculares à inclinação das camadas. Isto leva a que a paisagem seja dominada por frentes de cuevas, muito escarpadas e reversos monoclinais, menos inclinados. As depressões estão cobertas por material detrítico, transportado pelo rio Cuquenán e seus afluentes menores, formando-se uma ampla planície aluvial, onde se podem distinguir depressões de inundação, canais preenchidos por sedimentos, meandros abandonados, etc.

Os tipos de relevos que ocorrem são: planícies aluviais e várzeas.

A planície aluvial é uma ampla superfície produzida por deposição fluvial. Suas características relevantes são superfícies planas (0% a 4%), recobertas por sedimentos aluviais transportados pelo rio Cuquenán, depositados pela perda de competência, devido ao pouco gradiente longitudinal que este rio possui em seu curso inferior. Esta área é inundável no inverno, como conseqüência das enchentes sazonais. Abundam os meandros abandonados, depressões de inundação, pântanos, etc., próprios de sua condição aluvial, com drenagem deficiente.

As várzeas correspondem às áreas deposicionais imediatas ao canal. De modo similar à planície aluvial, não possuem desníveis significativos e apresentam inclinações menores que 2%. São zonas mal drenadas onde, normalmente, encontra-se água em superfície. O microrrelevo é irregular, com presença de "tatucos" e uma abundante acumulação de matéria orgânica. Esta unidade ocorre, unicamente, no setor nordeste, nas proximidades do rio Cuquenán. Devido a sua pequena distribuição e as suas condições de formação, não apresenta variações notáveis.

4.1- Descrição da Área Brasileira

4.1.1- Unidades Morfoestruturais

A partir da análise dos trabalhos de descrição geomorfológica da área, realizados no projeto RADAM (1975), escala 1: 250.000 e dos estudos de campo, pôde-se dividir a região em dois ambientes ou unidades morfoestruturais principais, uma que se estende por toda a fronteira e a outra no setor SE da área de estudo.

4.1.1- Planalto Sedimentar Roraima

Constituem esta unidade morfoestrutural os relevos tabulares esculpidos nas rochas sedimentares do Grupo Roraima, com pouca expressão superficial na região de estudo, ocorrendo, mormente, na porção setentrional da mesma.

A paisagem é dominada por grandes mesas ou Superfícies Tabulares Erosivas- EStb (denominadas “tepy”, na Venezuela) de topos planos e que representam relevos residuais, que se estendem ao norte nos territórios de Venezuela e das Guianas. As altitudes variam entre 1.000 e 3.000 metros, aproximadamente, apresentando formas irregulares limitadas por escarpas abruptas, orladas por franjas de pedimentação e ravinadas (vertentes suavizadas com baixa inclinação, que se “fundem” com os relevos mais baixos). Junto a estas estruturas sedimentares, reconhecem-se superfícies coincidentes, denominadas Superfícies Tabulares Estruturais (Sestb). O relevo mais baixo, igualmente esculpido sobre rochas do grupo Roraima, é constituído por colinas e cristas com vertentes ravinadas (ckr). Nesta zona, têm origem os rios Cotingo e Uailã, que correm para o sul, na direção da bacia do rio Branco.

4.1.2- Planalto do Interflúvio Amazonas /Orinoco

Extensa área montanhosa orientada SW – NE, esculpiu-se sobre rochas do Pré-cambriano, pertencentes ao Complexo Guianense (Formação Surumu, Granodiorito Serra do Mel, Grupo Roraima e Granito Sururu). As formas do relevo encontradas apresentam, como as Serras de Parima e Pacaraima, principalmente, vertentes de alta inclinação, resultantes do encaixamento da rede de drenagem, sobretudo nas fraturas e falhas que afetam as rochas.

A serra Pacaraima estende-se além do paralelo 4°N. Fisiograficamente, encontra-se separada em 02 regiões, com relevos distintos. Até as cabeceiras do rio Surumu, próximo ao meridiano 61° 30' W, apresenta relevos dissecados denominados Cristas e Pontões (Kpr) e Colinas e Pontões (Cp) esculpidos em rochas da Formação Surumu e do Granodiorito Serra do Mel. Estas formas são encontradas na Serra do Mel e em diversas outras localidades do meio e baixo curso do rio Cotingo. Localmente, tais serras apresentam Pedimentos Ravinados (Pdr). Os relevos colinosos começam a aumentar de altura e declividade, gradualmente, para norte, até se constituírem num relevo de cristas estruturais ou *hogbacks* (Ker). A Superfície pediplanizada (Esp) do Rio Branco- Rio Negro, alinhada E-W, constitui o limite setentrional do relevo mais rebaixado da área; de cotas em torno de 130m; onde há superfícies erosivas residuais, isoladas ou agrupadas, denominadas *Inselbergs* (Egi).

4.2- Descrição das Unidades Geomorfológicas.

Descrever-se-ão, a seguir, todas as formas de relevo encontradas na área, colocando-se entre parênteses os valores de vulnerabilidade designados de acordo com os 04 fatores considerados: (a) forma dos topos (planas, arredondas, angulosas); largura dos interflúvios ou, inversamente, o grau de dissecação fluvial; (c) amplitude altimétrica (b) das formas de paisagem (aprofundamento dos vales) e (d) declividade das vertentes, tal como foi explicado, anteriormente, quando se discorreu sobre a metodologia do trabalho:

4.2.1- Formas Estruturais

1- Sestb: Superfície Tabular Estrutural Aplainada: trabalhada por processos de pediplanização, com topos parcialmente coincidentes com a estrutura geológica, limitada por escarpas e/ou rebordos (1.3).

4.2.2- Formas Erosivas

1.-Estb: Superfície Tabular Erosiva: superfície aplainada em diferentes níveis altimétricos, escavada em litótipos pré-cambrianos, sendo geralmente limitada por escarpas e ou rebordos (1.3)

2.- Espb: Superfície Pediplanizada: superfície de aplainamento conservada, esculpida sobre rochas pré-cambrianas e cenozóicas (1.3)

Ei: Inselberg: forma de relevo residual resultante de processo de pediplanização isolada, em conservada superfície de aplainamento (1.7)

Egi: Grupamento de *Inselbergs*: forma de relevo residual resultante de processo de pediplanização. Agrupadas para efeito de mapeamento (1.8).

Observam-se os seguintes tipos de relevo de dissecação:

C: Colina: dissecação efetuada por drenagem muito densa, com talwegues pouco aprofundados, originando relevos de topos convexos e vertentes de declive fraco (1.9);

Cp: Colinas e Pontões: dissecação efetuada por drenagem muito densa e pouco aprofundada, originando formas de relevo de topo convexo e vertentes de declive fraco, associadas a formas com vertentes de declividade forte. Topos convexos, mais elevados do que o relevo circundante (2.1);

Crv: Colinas com Ravinas e Vales Encaixados: dissecação efetuada por drenagem muito densa, originando formas de relevo de topo convexo e vertentes de declive fraco, associadas a vales aprofundados de vertentes íngremes e modeladas por drenagem de primeira ordem, pouco entalhada (2.2);

CV: Colinas com Vales Encaixados: dissecação efetuada por drenagem muito densa, originando formas de relevo de topo convexo e vertentes de declive fraco, associadas a vales aprofundados, com vertentes íngremes (2);

Ker: Cristas Estruturais Ravinadas: dissecação efetuada por drenagem muito aprofundada, resultando em formas de relevo com forte declividade e topos alinhados segundo a estrutura geológica; remodeladas pela drenagem de primeira ordem (2.7).

Kp: Cristas e Pontões: dissecação efetuada por drenagem muito encaixada, resultando em formas de relevo de forte declividade, com topos alinhados, associadas a formas com vertentes de íngremes e topos convexos, eventualmente com exposição do substrato rochoso (2.6)

P: Pontões: dissecação efetuada por talwegues aprofundados, resultando em formas abruptas, com topos convexos, mais elevados que o relevo circundante, eventualmente o substrato rochoso está exposto (2.3).

Pdr: Pedimentos Ravinados: dissecação efetuada pelo recuo de vertentes, resultando em encostas de fraca declividade, remodeladas por drenagem de primeira ordem, incipientemente entalhada. (1.6)

4.2.3- Formas de acumulação

Va: Planície Fluvial Inundável: áreas aplainadas, resultantes de acumulação fluvial, sujeitas às inundações (1).

5- CONCLUSÕES

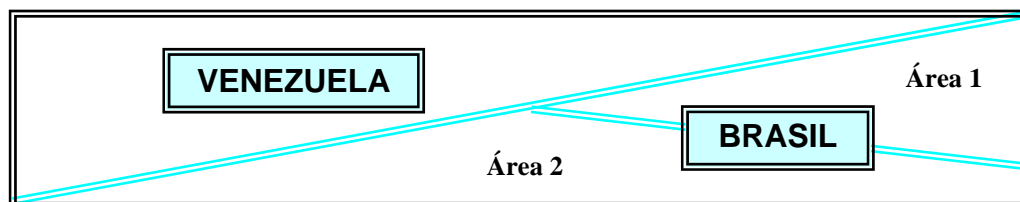
A metodologia (parâmetros e valores utilizados) para a avaliação da contribuição das formas do relevo à vulnerabilidade natural de uma região deverá ser adaptada para cada região estudada.

Far-se-á importante que se disponha de mapas topográficos da região, devendo-se reconhecer sua importância na quantificação dos parâmetros para a avaliação da vulnerabilidade, principalmente no que tange às escalas mais detalhadas.

Do ponto de vista da contribuição do parâmetro geomorfológico para o estabelecimento dos valores de vulnerabilidade natural, pôde-se dividir a porção referente ao território brasileiro em dois setores:

(1^o) ocupa a região setentrional e ocidental da área, com altos valores de vulnerabilidade ($> 2,0$), referendado pela avaliação de unidades como colinas com cristas ravinadas, cristas assimétricas, etc. e

(2^o) ocupa, principalmente, a porção meridional da área representada por geoformas avaliadas como de baixa fragilidade (1,0 a 1,5): superfícies pediplanizadas, vales e superfícies tabulares.



Em termos de vulnerabilidade geomorfológica, na porção referente ao território venezuelano, pôde-se concluir que as paisagens altimetricamente mais baixas e com menores declividades (pediplanícies e vales) têm baixa vulnerabilidade (1.0 a 1.5). As paisagens de altura média, com moderado grau de dissecção e inclinações moderadas (altiplanícies e morrarias) possuem vulnerabilidade média (1.9 a 2.0) e as paisagens elevadas, muito dissecadas e com fortes inclinações (altiplanícies, piemontes, platôs e morrarias), têm uma alta vulnerabilidade (2.5 a 2.8).

Tendo em vista que os levantamentos geomorfológicos existentes na área estudada são de caráter regional (Projeto RADAMBRASIL, escala 1:1.000.000), far-se-ão necessários levantamentos em escala de semidetalhe, facilitados pela disponibilidade, atual, de imagens de satélite, o que favorecerá a calibração e o melhoramento das interpretações, mediante trabalhos de campo.

BIBLIOGRAFIA

- COOKE, R. & J.C. DOORNKAMP, 1978. *Geomorphology in Environmental Management: An Introduction*. Clarendon Press, Oxford. PP:413.
- GRADINER, V. & R. DACKOMBE, 1987. *Geomorphological Field Manual*. Allen & Unwin, Sidney, Pp:254.
- IBGE, 1995. *Manual Técnico de Geomorfologia*. Manuais Técnicos de Geociências - Numero 5, Rio de Janeiro, pp:112.
- PROJETO RADAM, 1975. Folha NA 20 Boa Vista e parte das folhas NA 21 Tumucumaque, NB 20 Roraima e NB21, Volume Numero 8. Brasil.

V - Pedologia

RESUMO

O levantamento dos solos e avaliação das terras para uso agrícola, da região de fronteira Brasil - Venezuela, foi desenvolvido a partir de consultas à base temática existente, especialmente do levantamento exploratório de solos do Projeto Radam, procedendo-se à complementação e ao detalhamento, através de trabalhos de campo e interpretações em imagens TM-Landsat e imagens de Radar aerotransportável e orbital, na escala de 1:100.000 e 1:250.000.

A metodologia utilizada foi embasada na "Soil Taxonomy - Soil Survey Staff, U.S.A. - 1992, e no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (4ª aproximação), Rio de Janeiro - 1995.

Procedeu-se durante a aplicação da metodologia a uma compatibilização dos dois sistemas e à correlação dos solos, a nível de grandes grupos. Estão, ainda, citados os critérios de classificação adotados, referentes às características intrínsecas dos perfis das unidades pedogenéticas identificadas na área.

Os principais grupos de solos mapeados na área, pertencentes ao território Brasileiro foram: Latossolo Vermelho-Amarelo, Terra Roxa Estruturada, Podzólico Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo, Podzólico Vermelho-escuro, Planossolo, Solonetz Solodizado, Plintossolo e Solos Litólicos. No território venezuelano, os principais grupos são os seguintes: Kandiodults, Kanhapludults, Dystropepts, Troporthents, Tropofibrists, Quartzipsamments e Psammaquents.

Na Avaliação das Terras, procedeu-se à determinação das Classes de Aptidão das mesmas, bem como à sua Capacidade de Uso Agropecuário. De acordo com esta avaliação, concluiu-se que a maioria das terras não são aptas para fins agropecuários, devido à predominância de relevos acidentados, com alta proporção de afloramentos de rochas e muito baixa fertilidade natural. As terras com possibilidade de uso estão restritas aos vales bem drenados, assim como aos relevos de topografia plana e suavemente ondulada. Algumas destas terras, necessitam de complementação hídrica durante o período de estiagem, para viabilizar o desenvolvimento da maioria das culturas.

1- INTRODUÇÃO

Os estudos de solos desenvolvidos através do projeto conjunto Brasil - Venezuela, para o Ordenamento Territorial e para o Zoneamento Ecológico - Econômico, procedidos na região fronteira entre Santa Elena de Uairén e Vila Pacaraima, numa área localizada entre os paralelos 04⁰⁰' e 05⁰⁰' Norte e os meridianos 60⁰⁰' e 62⁰⁰' Oeste GR, e que compreende uma superfície de 24.546 km², tiveram por finalidade reunir todos os dados existentes, que, aliados às informações de geologia, geomorfologia, vegetação, clima e dos aspectos socioeconômicos, levaram à determinação da potencialidade da zona, assim como ao tipo de utilização das terras, de forma racional, sem a degradação do meio ambiente.

Propuseram-se os seguintes objetivos:

- Identificação e mapeamento dos diferentes tipos de solos e
- Determinação da aptidão de uso das terras.

Este relatório contém os resultados dos estudos realizados no Brasil e, em separado, na Venezuela, pois, referem-se a levantamentos com diferentes metodologias de

classificação de solos, embora, haja equivalência entre sistemas. Na parte brasileira das folhas NB.20-Z-D e NB.20-Z-C foram utilizadas informações do Projeto RADAM, volume 8 - folha NA.20-Boa Vista e parte das folhas NA.21-Tumucumaque, NB.20-Roraima e NB.21, complementadas por informações recentes, colhidas em viagem de campo, de equipes multidisciplinares, dos dois países.

A parte venezuelana da superfície mapeada, nas folhas, foi objeto de mapeamento recente realizado pela CVG – TECMIN.

2- METODOLOGIA

2.1- Metodologia Brasileira

Para a realização deste relatório, procederam-se pesquisas bibliográficas em trabalhos efetuados pelos órgãos detentores das maiores informações sobre o assunto, como EMBRAPA, SUDAM, e IBGE (RADAMBRASIL). Relacionaram-se todas as publicações de interesse, visando à uma avaliação dos estudos existentes, lacunas de informações e proposições para novos estudos.

A metodologia pedológica adotada está em conformidade com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (4^a.aproximação), Rio de Janeiro, 1995, e que está em harmonia com os critérios de “Soil Taxonomy - U.S.A., Soil Survey Staff, 1992.”

Para avaliação da aptidão agrícola das terras, a metodologia está de acordo com o sistema desenvolvido por BEEK e CAMARGO (1965), e atualizado por RAMALHO FILHO. et alii (1994), que tem como referência um solo ideal, com potencialidade máxima para o desenvolvimento normal das culturas. Além das características inerentes às terras, também se consideram outros fatores ecológicos: como temperatura, umidade, pluviosidade e vegetação.

2.1.1- Roteiro Metodológico

- a) Revisão bibliográfica;
- b) Confecção de base cartográfica;
- c) Uso de imagens (Radar 1:250.000 e satélite 1:100.00 e 1:250.00);
- d) Trabalhos de laboratórios - catalogação e avaliação;
- e) Consolidação de descrição de perfis;
- f) Ajustes dos ambientes delineados nas imagens;
- g) Definição das classes de solo e unidades de mapeamento;
- h) Elaboração do mapa de solos;
- i) Avaliação da aptidão agrícola dos solos;
- j) Elaboração do relatório;
- k) Avaliação das etapas de campo realizadas;
- l) Recomendações para estudos mais detalhados.

2.2- Metodologia Venezuelana

A metodologia do levantamento de solos foi estabelecida, seguindo as normas da Unidade de Solos do Projeto “Inventário de los Recursos Naturales de la Región Guayana”

(P.I.R.N.R.G.) de C.V.G. TECMIN CA. A mesma sofreu certas modificações para poder ser utilizada no presente projeto.

2.2.1- Seqüência Metodológica

2.2.1.1- Fase 1ª: Aquisição da Informação

a) Bibliográfica

Consistiu na revisão dos relatórios de solos das folhas de radar NB.20 - 15 e NB.20-16.

b) Cartográfica

- Carta DCN. impressa NB.20-16 (curvas de nível). Folhas 1:100.000 NB.20-15 e NB.20-16;
- Folhas de cadastro mineral. Escala 1: 25.000;
- Picto - Radar. Folhas NB. 20 - 15. Escala 1: 250.000;
- Cartas impressas. Folha NB. 20 - 16. Escala 1: 250.000;
- Positivos de Radar. Folha NB. 20 - 15. Escala 1: 250.000;
- Mosaico de Radar. NB. 20 - II. Escala 1:500.000;
- Faixas de Radar. Escala 1: 100.000 (recobrimento total);
- Imagens de Satélite Landsat 250 - 57 e 250 - 055;
- Missões Aerofotográficas. Escala 1:120.000, missão 0501119;
- Cobertura entre os 61 e 62° Long. W e 04° 10' E 5°00 Lat. N e
- Missão Zona Fronteira Brasil-Venezuela, ano 1977.

2.2.1.2- Fase 2ª: Interpretação de Sensores Remotos

Realizou-se uma interpretação das folhas de radar, visando elaborar-se um mapa e uma legenda, tomando como base a separação dos diferentes tipos de paisagem, a partir dos padrões claramente diferenciáveis, como a textura, a tonalidade, grau de dissecação, posição e forma da topografia, assim como a forma da drenagem.

2.2.1.3- Fase 3ª: Elaboração dos Mapas

Uma vez realizada a interpretação, procedeu-se à elaboração dos mapas, tomando-se em conta a informação fornecida pelo inventário dos Recursos Naturais (P.I.R.N.R.G.). Com esta informação, criou-se uma legenda baseada na composição das unidades cartográficas e nos atributos que as identificam.

A composição taxonômica da legenda seguiu as normas do sistema do Soil Taxonomy (1992). Os solos foram classificados em Grandes Grupos, devido ao Nível de Reconhecimento com Baixa Intensidade do Levantamento (1:250.000). As unidades de mapeamento consistem de associações de Grandes-grupos.

2.2.1.4- Fase 4ª : Redação do Relatório Final

O contexto do relatório inclui a seqüência metodológica, a descrição das Unidades Cartográficas, as limitações de cada uma, a capacidade de uso dos solos e as recomendações.

2.3- Compatibilização e Correlação dos Solos, a Nível de Ordem e de Grandes Grupos

Devido à diferença entre sistemas de classificação de solos utilizados pela Venezuela e Brasil, estabeleceu-se uma correspondência entre ambos, conforme ilustrado no quadro seguinte:

SOIL TAXONOMY U.S.A	SISTEMA BRASILEIRO (4ª APROXIMAÇÃO)
ORDEM:	
Entisol	Solos poucos desenvolvidos
Inceptisol	Solos com horizonte "B" incipiente (câmbico)
Ultisol	Solos com horizonte "B" textural
Alfisol	Solos com horizonte "B" textural eutrófico
Oxisol	Solos com horizonte "B" latossólico
Histosol	Solos orgânicos
GRANDES GRUPOS:	
Psammaquents	Gley Pouco Húmico
Troporthents	Solos Litólicos
Quartzipsamments	Areias Quartzosas
Eutropepts	Cambissolo Eutrófico
Dystropepts	Cambissolo Distrófico
Humitropepts	Cambissolo com horizonte "A" proeminente
Plinthustults	Plintosolos
Kandiaquults	Podzólico Amarelo Plíntico
Kandiudults	Podzólico Amarelo
Hapludults	Podzólico Vermelho-Amarelo (clima údico)
Kanhapludults	Podzólico Amarelo raso e moderadamente profundo
Kandihumults	Podzólico Amarelo húmico
Kanhaplohumults	Podzólico Amarelo raso húmico com "A" proeminente
Haplohumults	Podzólico Vermelho-Amarelo com horizonte "A" proeminente
Haplustults	Podzólico Vermelho-Amarelo (clima ústico)
Haplustalfs	Podzólico Vermelho-Escuro Eutrófico
Natrustalfs	Solonetz Solodizado
Albaqualfs	Planossolo Eutrófico
Rhodustalfs	Terra Roxa Estruturada Eutrófica
Haplorthox	Latossolo Vermelho-Amarelo
Tropofibrists	Solos orgânicos (Litólicos)

Quadro ilustrativo sobre os sistemas de classificação de solos utilizados pela Venezuela e pelo Brasil,

3. CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS

3.1- BRASIL

3.1.1- Caráter Álico, Distrófico e Eutrófico

Designações que caracterizam as seguintes situações de fertilidade:

Álico - indicativo da saturação por alumínio igual ou superior a 50%.

Distrófico - significa saturação por bases e saturação por alumínio inferior a 50%.

Eutrófico - utilizado para identificar solos com saturação por bases (cálcio + magnésio + sódio + potássio / (S + hidrogênio trocável + alumínio trocável) x 100 = V%, igual ou superior a 50%.

3.1.2 - Plíntico

Denominação utilizada quando há presença de plintita no horizonte B ou C, estando livres os 30 primeiros centímetros do solo.

3.1.3- Classes Texturais

Muito argilosa - quando o conteúdo de argila é maior que 60%.

Argilosa - conteúdo entre 35 a 60% de argila (argila, argila arenosa e franco-argilosa com mais de 35% de argila).

Média - com menos de 35% de argila e mais de 15% de areia, excluídas as classes texturais areia e areia franca.

Siltosa - compreende parte de classes texturais que tenham silte maior que 50%, areia menor que 15% e argila menor que 35%.

Arenosa - compreende as classes texturais, areia e areia franca.

3.1.4 - Atividade das Argilas

Atividade alta (Ta) - designa valor igual ou superior a 24 meq./100g de argila da capacidade de troca de cátions (após correção para carbono).

Atividade baixa (Tb) - refere-se a valor inferior a 24 meq./100g de argila da CTC (após correção para carbono).

3.1.5 - Solodizado

Caráter distintivo de solos que apresentam saturação com sódio trocável ($100 \text{ Na}^+/\text{T}$), acima de 15%, com pH acima de 8,5. Nesses casos, possuem estrutura colunar ou prismática. Aparecem juntamente com horizonte B textural na unidade pedogenética Solonetz Solodizado ("Natric Horizon").

3.1.6- Solódico

Caráter que identifica solos com saturação com sódio trocável entre 6 e 15%, e geralmente mudança textural abrupta, na unidade pedogenética Planossolo Solódico.

3.1.7- Classes de relevo

Plano - superfície de topografia esbatida ou horizontal, com declives entre 0 a 3%.

Suave ondulado - topografia pouco movimentada, formada por conjunto de colinas e/ou outeiros (altitudes entre 50 a 100m), com declives suaves entre 3 a 8%.

Ondulado - topografia pouco movimentada, constituída de conjuntos de colinas e/ou outeiros (50 a 100m de altitude), com predominância de declives entre 8 a 20%.

Forte ondulado - superfície de topografia movimentada (elevações de 100 a 200m de altitude), com declives entre 20 a 45%.

Montanhoso - topografia vigorosa, com formas acidentadas, apresentando desnivelamentos relativamente grandes, da ordem de 45 a 75%

Escarpado - regiões com predomínio de formas abruptas. Compreende frentes de cuevas, falésias, vertentes, itaimbés, vales encaixados, etc., com declives maiores que 75%.

3.1.8 - Horizontes Diagnósticos Superficiais

Horizonte A Chernozêmico ou Melanozêmico - constitui um horizonte mineral superficial, relativamente espesso, escuro, com alta saturação por bases, predominantemente aturado

com cátions bivalentes, cujos primeiros 18 cm, mesmo quando revolvidos, apresentam as seguintes características:

- estrutura suficientemente desenvolvida para que o horizonte não seja simultaneamente maciço e duro ou muito duro quando seco; prismas maiores que 30cm são incluídos no significado de maciça, desde que não tenham estrutura secundária;

- ao apresentar 40% ou menos de calcário finamente dividido, a cor do solo, quando úmido, com a amostra partida e amassada, é de croma inferior a 3,5 e valores iguais ou mais escuros que 3,5 ao estar úmido e 5,5 ao estar seco - em solos com regime hipertérmico ou isoipertérmico, é permitido que o croma varie até 4 (quatro), sem contudo atingir este valor. A cor seca ou úmida é, normalmente, uma unidade mais escura em valor ou duas unidades a menos em croma, ao comparar-se com a cor do horizonte C; quando presente apenas o horizonte IIC ou o R, a comparação deve ser feita com o horizonte imediatamente suprajacente a estes. Se o teor de calcário finamente dividido é superior a 40%, os limites de valor, quando seco, são variáveis e o valor, quando úmido, é de 5 ou menos. Esta variação nos limites de valor é explicada porque o calcário finamente dividido age como pigmento branco;

- saturação por bases (V %) igual ou superior a 50%, com predominância do íon Ca⁺⁺;

- o conteúdo de carbono orgânico é de 2,5% ou mais nos 18cm superficiais, caso sejam variáveis os requisitos para cor, por causa da presença de calcário finamente dividido; quando invariáveis, o conteúdo é de pelo menos 0,6% de carbono orgânico (1% de matéria orgânica) em qualquer parte do horizonte, conforme a espessura especificada no item 5. O limite mais alto do conteúdo de carbono, para caracterizar horizonte A chernozêmico, é o limite mais baixo para caracterizar horizonte A turfoso;

- a espessura, mesmo sob revolvimento e mistura, é de pelo menos, de 18cm e maior que 1/3 da espessura do *solum*, se este tiver menos que 75cm; ou mais de 25cm, se o *solum* tiver mais de 75cm. Se ao horizonte seguir-se um contato lítico, horizonte petrocálcico ou duripan, será necessário que a espessura mínima seja de 10 cm;

- teor de P₂O₅ solúvel em ácido cítrico inferior a 250 ppm.

Este horizonte é similar ao mollic epipedon conforme Soil Taxonomy (Estados Unidos, 1992).

Horizonte A Proeminente - é um horizonte mineral superficial, ligeiramente rico em matéria orgânica, um tanto espesso, possuindo cor de tonalidade não muito escura, com baixa saturação por bases, que satisfaça às condições de cor, carbono orgânico, consistência, estrutura e espessura requeridas para horizonte A chernozêmico, dele diferindo essencialmente por apresentar saturação por bases inferior a 50%, e diferindo do horizonte A húmico por não satisfazer aos requisitos quanto a teor de carbono em relação à profundidade e teor de argila.

O limite mínimo de conteúdo de carbono orgânico é igual ao necessário para horizonte A chernozêmico e o limite máximo é imediatamente inferior ao mínimo requerido para horizonte A húmico.

Este horizonte é similar ao segmento menos rico em matéria orgânica e menos espesso de *umbric epipedon* - Soil Taxonomy (Estados Unidos, 1992)

Horizonte A Moderado ou Mediano - compreende horizonte superficial mineral com teores de carbono orgânicos variáveis, espessura e/ou cor que não satisfaça às requeridas para caracterizar um horizonte A chernozêmico ou proeminente, além de não satisfazer, também, aos requisitos necessários para caracterizar horizonte A antrópico, A turfoso e A fraco.

Este horizonte corresponde ao segmento mais desenvolvido de *ochric epipedon*, conforme *Soil Taxonomy* (Estados Unidos, 1992)

Horizonte A Fraco - constitui horizonte mineral superficial com teores de carbono orgânico inferiores a 0,58% (média ponderada), cores muito claras na maior parte do horizonte, com valor 4 quando úmido e 6 quando seco e, normalmente, sem desenvolvimento de estrutura ou com estrutura fracamente desenvolvida.

Trata-se de horizonte mais característico de grande parte dos solos da zona semi-árida, não sendo, entretanto, privativo de solos dessa região.

Corresponde ao segmento menos desenvolvido de *ochric epipedon*, conforme *Soil Taxonomy* (Estados Unidos, 1992)

Horizonte A Antrópico - compreende horizonte formado ou modificado pelo uso contínuo do solo pelo homem, como lugar de residência ou como lugar de cultivo, por períodos relativamente prolongados, com adições de material orgânico em mistura ou não com material mineral.

Quanto à espessura, cor, estrutura e conteúdo de carbono orgânico, assemelham-se ao horizonte A chernozêmico ou A proeminente, com saturação por bases variando de baixa a alta e com tendência do teor de P_2O_5 ser bem mais alto que na parte inferior do solo, havendo casos em que os teores são bastante elevados.

Constitui um horizonte similar ao *anthropic epipedon*, conforme *Soil Taxonomy* (Estados Unidos, 1992).

3.1.9. Horizontes Diagnósticos Subsuperficiais

3.1.9.1- Horizonte B Textural

É um horizonte mineral enriquecido pela acumulação absoluta ou relativa de argilas decorrentes de processos de iluviação e/ou formação *in situ*, infiltração juntamente com silte e/ou herança do material de origem. O conteúdo de argila do horizonte B textural é maior do que o do horizonte superior e pode ou não ser maior que o C.

Alguns perfis de Podzólico-Vermelho-Amarelo, que ocorrem na região mapeada, em território brasileiro, especialmente a nordeste e extremo norte da área, têm filmes de argila iluvial denominados “cerosidade”, evidente característica de B textural, revestindo elementos de estrutura em todas as suas faces.

Os conceitos estabelecidos para este horizonte, são derivados do “argillic horizon”, da classificação norteamericana de 1975, adaptados para as condições dos solos brasileiros.

A transição do horizonte A para o B textural é abrupta, clara ou gradual, porém, o incremento do teor de argila aumenta com nitidez suficiente para que a parte limítrofe não ultrapasse 30cm.

O incremento de argila total deve ser suficiente para que a relação textural B/A satisfaça aos seguintes requisitos:

- nos solos com mais de 40% de argila no horizonte A, a relação deve ser $>1,5\%$;

- quando o teor de argila em superfície estiver entre 15 e 40%, a relação deverá ser maior que 1,7; quando aqueles teores forem menores do que 15%, a relação textural deverá ser maior do que 1,8.

3.1.9.2- Horizonte B Latossólico

Horizonte mineral, subsuperficial, que reflete avançado estágio de intemperização, suficiente para que não sejam evidentes sinais de minerais primários herdados do material de origem. Presença de argilas caoliníticas na fração mineral e de altos teores de sesquióxidos de alumínio e ferro.

O horizonte B latossólico é friável, normalmente com estrutura granular muito fina, podendo desenvolver-se pouco mais, principalmente nos Latossolos-amarelos derivados de materiais de origem referidos ao Terciário. Nestes perfis, é muito comum descreverem-se estruturas do tipo blocos subangulares, com grau de desenvolvimento fraco a moderado.

Em resumo, um B latossólico satisfaz às seguintes condições:

- é pequena a sua diferenciação dos demais horizontes, em estrutura, consistência e cor, além de outras características morfológicas;
- espessura maior que 50 cm;
- menos de 5% do volume do horizonte mostrando estrutura derivada do material de origem;
- menos de 4% de minerais primários facilmente intemperizáveis;
- grande estabilidade dos agregados. O grau de floculação das argilas é, normalmente, de 100%;
- teores baixos de silte. A relação silte/argila é inferior a 0,7 nos solos de textura média e a 0,6 nos de textura argilosa;
- relação molecular k_i (SiO_2/Al_2O_3) correspondente à fração argila, igual ou inferior a 2,2 e normalmente menor que 2,0;
- capacidade de troca de cátions menor que 13 mE/100g de argila após correção para carbono.

Este horizonte corresponde, em parte, à definição do “oxic horizon” da classificação norte-americana de 1975.

3.1.9.3- Horizonte B Nátrico

Equivale a modalidade de B textural que, em adição às características diagnósticas deste último, deve ter:

- marcante relação textural B/A;
- estrutura colunar ou prismática;
- saturação com sódio trocável ($100 Na^+/T$) igual ou maior que 20% em qualquer subhorizonte dos 40cm superiores ou quando a soma $Mg^{++} + Na^{++}$ permutáveis é superior à de cálcio permutável + acidez de troca.

É um horizonte característico dos solos mapeados na região ao norte de Roraima, classificados como Solonetz Solodizado.

3.1.9.4- Horizonte Plíntico

É um horizonte mineral B e/ou C, caracterizado pela presença de plintita em quantidade igual ou superior a 15% e espessura de, pelo menos, 15 cm.

A coloração é, normalmente, variegada sobre matriz acinzentada.

O horizonte plíntico forma-se sob condições de drenagem imperfeita, com segregação de ferro de origens diversas e, em virtude da flutuação estacional do lençol freático, tem colorações avermelhadas e/ou amareladas. Longos ciclos intercalados de umedecimento e ressecamento ocasionam desidratação irreversível do material plíntico, transformando-o em horizontes endurecidos contínuos, bancadas de concreções ou horizontes concrecionários com diferentes proporções, em volume, destes materiais.

Este horizonte é característico dos Plintossolos. Nesta classe, incluem-se os solos antigamente denominados pelo Projeto RADAM como Lateritas Hidromórficas.

3.1.9.5- Horizonte B Espódico

É um horizonte mineral, com acumulação marcante de matéria orgânica e/ou ferro mais sesquióxidos, por lixiviação. Caracteriza os solos denominados Podzol e Podzol hidromórfico e podem estar endurecidos devido à cimentação por sílica e/ou materiais ferruginosos, casos em que se identifica um horizonte do tipo duripan (alios, ortstein).

Formam-se nas regiões mais elevadas, em condições de grande acidez, umidade elevada e materiais de origem permeáveis, normalmente arenosos.

Na região, situam-se em elevadas altitudes que permitem a conservação da matéria orgânica, em ambientes de temperaturas amenas e desenvolvidos sobre os “tepuy” e mesas areníticas.

3.1.9.6- Horizonte Glei

É um horizonte mineral, com espessura de 15cm ou mais, podendo conter até 15% de mosqueados de plintita.

Apresenta evidências de drenagem deficiente em longos ou, pelo menos, em algum período do ano e conseqüente redução de ferro. As cores são acinzentadas, com matizes neutros, oliváceos ou amarelados.

A conceituação deriva de horizonte G (Soil Survey Manual, 1962) parcialmente das definições de horizontes com propriedades hidromórficas da FAO (1974) e “cambic horizon” (Soil Taxonomy, 1975).

3.1.9.7- Horizonte B Incipiente ou Câmbico

O termo deriva do latim *cambiare*, referindo-se a um horizonte de transição, em evolução ou que não possui as características diagnósticas suficientes para ser classificado como latossólico, B textural, espódico ou nátrico.

É um horizonte mineral que sofreu alteração física e química em grau pouco avançado, suficiente para desenvolvimento de cor e estrutura, e com as seguintes características:

- textura das classes areia franca ou mais argilosa;
- decréscimo regular no conteúdo de carbono orgânico da superfície em relação aos horizontes mais profundos;
- capacidade de troca de cátions maior que 13mE/100g de argila;
- relação silte/argila igual ou maior que 0,7 quando a textura for média ou maior que 0,6 quando argilosa;
- espessura maior que 50 cm;
- relação molecular “ki” > 2,2.

O conceito deriva de “cambic horizon” da classificação norte-americana de 1975, com modificações e adaptações à classificação brasileira de solos.

3.2- Venezuela

Para a classificação de solos foi empregado o sistema de Classificação Norte-americano, (Soil Taxonomy de 1992) integrado por seis (6) categorias: Ordem, Subordem, Grande-grupo, Subgrupo, Família e Série, onde cada uma corresponde a diferentes níveis de abstração, pois, a cada categoria correspondem critérios definidos de classificação (Tabela nº 1).

Nesse Sistema, para definir a classe a que um solo pertence, em qualquer nível taxonômico, é necessário especificar um conjunto de características de diferenciação, entre as quais destacam-se os Horizontes Diagnósticos e os Regimes de Umidade e Temperatura do Solo (Tabelas 2 e 3). Os Horizontes Diagnósticos dividem-se em superficiais ou epipedons e subsuperficiais, estes, localizados na parte inferior dos pedons.

CATEGORIA	NATUREZA DAS CARACTERÍSTICAS DE DIFERENCIAÇÃO
Ordem	Processo de formação de solos quanto à sua relação com a presença ou não de horizontes
Subordem	Homogeneidade genética. Subdivisão das ordens de acordo com a presença ou ausência de propriedades associadas com umidade, regimes de umidade, material de origem e efeitos vegetacionais, definidos e indicados por propriedades chaves
Grande-grupo	Subdivisão das subordens de acordo com o grau de expressão, similaridade e disposição dos horizontes, com ênfase na sequência genética da parte superior do perfil, o estado de saturação, regimes de temperatura e umidade e presença ou ausência de camadas diagnósticas
Subgrupo	Conceito central que diferencia classes nos grandes-grupos com base em propriedades que indicam intergradações a outros grandes-grupos, subordens e ordens ou extragrações a “não solos”
Família	Classes texturais, médias ou generalizadas à secção de controle ou solum. Classes mineralógicas para a mineralogia dominante no solum. Classes de temperatura do solo (fundamentadas às temperaturas médias anuais a 50 cm de profundidade)
Série	Tipo e disposição de horizontes, cor, textura, estrutura, consistência e reação dos horizontes; propriedades químicas e mineralógicas dos horizontes dos solos.

Tabela 1: Natureza das características de diferenciação das diferentes categorias da taxonomia de solos.

3.2.1- Epipedons

A descrição seguinte não compreende a definição completa, tal como se expõe na Taxonomia de Solos (Soil Taxonomy, 1992).

3.2.1.1- Epipedon Mólico

Consiste de materiais edáfico-minerais. É um horizonte superficial, a menos que: a) encontre-se sob um depósito recente de menos de 50cm de espessura e com estratificações finas, quando não arado e b) encontre-se sob camada delgada de materiais orgânicos em solo úmido.

Na maior parte do horizonte, a estrutura está suficientemente desenvolvida, não sendo, ao mesmo tempo maciça e dura ou muito dura quando seco. Os prismas muito grossos, com mais de 30cm de diâmetro, incluem-se no conceito de maciço, no caso de não existir estrutura secundária dentro dos prismas.

Possui as seguintes cores, tanto em amostras partidas como amassadas (exceto se houver mais de 40% de material calcário): valor menor que 3, 5 quando úmido e menor que 5 quando seco; croma menor que 3,5 quando úmido (aceita-se que o croma se aproxime de 4 em solos com regime hipertérmico ou isohipertérmico).

A saturação de bases deve ser maior ou igual a 50% (por NH₄OAc).

3.2.1.2- Epipedon Úmbrico

Este horizonte cumpre todos os requisitos do epipedon mólico, quanto à cor, conteúdo de carbono orgânico e fósforo, consistência, estrutura, valor “n” e espessura. São úmbricos

os horizontes superficiais profundos, de cores escuras e têm uma saturação de bases menor que 50%.

3.2.1.3- Epipedon Ócrico

Este epipedon tem um valor ou croma muito alto; pode ocorrer demasiadamente seco, com um conteúdo de matéria orgânica muito baixo, valor “n” muito alto, muito pouco espesso para ser mólico, úmbrico, antrópico, *plaggen*, hístico ou duro e maciço, ao mesmo tempo, quando seco.

Um epipedon é ócrico quando o valor Munsell em amostra amassada é $\geq 5,5$ quando seco ou $\geq 3,5$ quando úmido.

3.2.1.4- Epipedon Hístico

Este horizonte pode ser definido como uma camada em superfície ou perto dela, saturado com água por 30 dias ou mais consecutivos em alguma época na maioria dos anos, ou está artificialmente drenado ou então satisfaz a um dos seguintes requisitos:

a) o horizonte está constituído por materiais edáficos orgânicos e 75% em volume são fibras de *Sphagnum* ou tem uma densidade aparente a úmido $< 0,1$ e tem uma espessura de < 60 cm, porém, maior que 20 cm ou

b) tem uma espessura de < 40 cm, porém, maior que 20 cm.

3.2.1.5- Epipedon Antrópico

Cumpra todos os requisitos do epipedon mólico, excepto quanto aos limites de P_2O_5 solúvel em ácido, com ou sem saturação de bases ou quanto à duração dos períodos durante os quais tem umidade disponível.

3.2.1.6- Epipedon *Plaggen*

É uma camada superficial antrópica, com espessura ≥ 50 cm, produzida por prolongadas e contínuas adições de esterco e palha.

A cor e conteúdo de carbono orgânico deste horizonte, depende das fontes de materiais usados nas camadas de palha.

3.2.2- Horizontes Diagnósticos Subsuperficiais (Endopedons)

Formam-se sob a superfície do solo, embora em alguns locais se constituam imediatamente sob serrapilheira de folhas. Podem estar expostos à superfície por decapamento do solo.

3.2.2.1- Horizonte Ágrico

É um horizonte iluvial formado sob cultivo. Contém quantidades significativas de limo, argila e húmus iluviados.

Considera-se ágrico um horizonte no qual os canais produzidos pelos vermes e seus recobrimentos constituírem um volume $\geq 5\%$ e se os recobrimentos, que são ≥ 2 mm de espessura, tiverem um valor ≤ 4 e um croma de ≤ 2 a úmido.

O pH deste horizonte é praticamente neutro (6 a 6,5) e seu conteúdo em matéria orgânica não é necessariamente alto, mas a relação C/N é baixa (< 8).

3.2.2.2- Horizonte Álbico

Caracterizado pela remoção de argilas e óxidos livres de ferro. Sua identificação está baseada em vários requisitos de cor, que deve ser clara, com intensidades geralmente superiores ou iguais a 4 a seco e 5 a úmido.

3.2.2.3- Horizonte Nátrico

Corresponde, em sua concepção, a um horizonte argílico, no qual os 40cm superiores foram enriquecidos com sódio trocável, ou seja, em valores superiores a 15% da capacidade de troca e/ou que a soma de magnésio e sódio supere a de cálcio, em acidez superior a pH 8,2. As estruturas predominantes são a colunar e a prismática.

3.2.2.4- Horizonte Espódico

Sua principal característica reside na acumulação iluvial de materiais amorfos orgânicos, com alumínio e ferro. Para a identificação deste horizonte, cumpre-se uma série de requisitos adicionais, relacionada com espessura, textura e cor.

3.2.2.5- Horizonte Cálcico

Sua característica dominante reside na acumulação de carbonatos de cálcio ou de cálcio e magnésio, em quantidades maiores que 15% e superando em 5% às correspondentes aos carbonatos do horizonte subjacente. A espessura é de 15 cm, no mínimo.

3.2.2.6- Horizonte Petrocálcico

Horizonte associado ao endurecimento do horizonte cálcico, em um grau maior do que 3 na escala de dureza de Mohs. Os fragmentos desse horizonte não se desfazem, quando sumersos em água.

3.2.2.7- Horizonte Sálco:

Horizonte de acumulação ($\geq 2\%$) de sais mais solúveis que o gesso. Sua espessura mínima é de 15 cm.

3.2.2.8- Horizonte Câmbico

Horizonte de alteração, integrado por materiais com estrutura de solo, nos quais a estrutura da rocha é inferior a metade, por volume, com textura arenosa muito fina ou mais fina que esta. Nesse horizonte podem-se reconhecer indicações de processos genéticos (iluviação de argilas, humus ou sesquióxidos), porém, em um grau que não caracterize horizontes argílicos, cândicos ou espódicos. As evidências de alteração apresentam-se através da remoção de carbonatos e pela cor. Na maioria dos casos os minerais intemperizáveis são abundantes.

3.2.2.9- Horizonte Óxico

É um horizonte subsuperficial que tem, pelo menos, 30 cm de espessura, de textura franco-arenosa fina ou mais fina. Há uma capacidade de troca de cátions (C.I.C.) de 16 mE%, ou menos e uma C.I.C. (E) de 12 mE% ou menos. Estrutura de rocha, em menos de 5% do volume do horizonte. Os incrementos de argilas devem obedecer às seguintes regras:

- menos de 4% (absoluto), se o horizonte superficial tem menos de 20% de argila;
- menos de 20% (relativo), se o horizonte superficial tem entre 20% e 40% de argila

ou

- menos de 8% (absoluto), se o horizonte superficial contém 40% ou mais de argila.

3.2.2.10- Horizonte Argílico

É um horizonte iluvial, com acumulações significativas de argilas e evidências da mesma, na maioria dos casos, através de argilanas. A magnitude de manifestação do processo deve ser de 3% ou mais, de argila, se o horizonte eluvial tiver 15% ou menos de argila; 20% ou mais, se este horizonte tiver entre 15 e 40% de argila e 8%, se o horizonte eluvial tiver entre 40 e 60% de argila.

3.2.2.11- Horizonte Cândico

É um horizonte subsuperficial, que tem uma espessura de 30cm ou mais ou tem 15cm ou mais, se dentro dos primeiros 5000cm do solo encontra-se um contato lítico, pára-lítico ou ptoférico. O incremento de percentagem em argilas, com a profundidade, deve atender aos requisitos abaixo, dentro de uma distância vertical de 15 cm ou menos:

- . 4% (absoluto) ou mais alto que na superfície do horizonte, se o mesmo contiver menos de 20% de argila total;
- . 20% ou mais (relativo), se o horizonte tiver entre 30 e 40% de argila ou
- . 8% ou mais (absoluto), se o horizonte tiver mais de 40% de argila.

Regime de umidade	Anos	Seção de controle seca (dias)		Seção de controle umidade (dias)		Temperatura do solo	
		acumulado	consecutivos	acumulado	consecutivos	média anual	méd. verão méd inverno
Aquico	10/10			saturado	poucos dias		
Árido	>5/10	>180 (1)		<180 (2)	<90 (2)		
Údico 1 2	<5/10	<90 (3) <90 (3)	<45 verão (1)	>270 (4) >270 (4)		<22o C	≥5o C
Ústico 1 2	>5/10	>90 (3) >90 (3)	<45 verão(1)	>180 (2) >180 (2)	>90 (2) >45 inverno (4)	>22o C <22o C	<5o C ≥5o C
Xérico	>5/10		>45 verão (1)	>180	>45 inverno (4)	<22o C	≥5o C

Tabela 2. Simplificação dos Regimes de Umidade - Fonte: Steegmayer (1979) com modificações

Verão: durante os quatro meses que seguem ao solstício de verão

Inverno: durante os quatro meses que seguem ao solstício de inverno

(1) = seco em todas as partes da secção de controle

(2) = úmido em algumas partes ou em toda a secção de controle

(3) = seco em parte ou em toda a secção de controle

(4) = úmido em todas as partes da secção de controle

REGIME	TEMP MÉD. ANUAL (oC).	TEMP. MÉD. VERAO- TEMP. MÉD. INVERNO (o C)	TEMP. MÉD. VERAO (o C)
Pergélico	<0		
Cryic	0 - 8		Baixa
Frígido	< 8	> 5	< que o anterior
Isofrígido	< 8	< 5	
Mésico	8 - 15	> 5	
Isomésico	8 - 15	<	
Térmico	15 - 22	> 5	
Isotérmico	15 - 22	< 5	
Hipertérmico	> 22	> 5	
Isohipertérmico	> 22	< 5	

Tabela 3. Regimes simplificados de Temperatura do Solo (Steegmayer, 1979).

4- DESCRIÇÃO DOS SOLOS

Compreende a descrição dos componentes pedogenéticos que formam as unidades de mapeamento, em suas distinções morfológicas, analíticas, e de formas de ocorrências.

4.1- Brasil

4.1.1- Latossolo Vermelho-Amarelo

Compreende uma classe de solos de baixa fertilidade natural, condicionada pelos valores baixos de soma de bases e alta saturação com alumínio. São solos bastantes intemperizados originados de materiais retrabalhados provenientes de dacitos e riolitos.

Apresentam um horizonte B latossólico, com características correspondentes ao “oxic horizon” da taxonomia americana (USA- 1992), profundos, ácidos, friáveis, com classe textural argilosa, seqüência de horizontes A,B e C, e coloração avermelhada, nos matizes 2,5YR a 6YR, com valores e cromas altos, e concentrações de óxidos de ferro geralmente entre 5 e 26%.

Aparecem na unidade de mapeamento LV, associados a Solos Petroplínticos e Plintossolos distróficos, em relevo plano e suave ondulado, e sob vegetação de savana parque. Apresentam poucos impedimentos físicos ao desenvolvimento normal das raízes das plantas e às práticas de manejo e conservação, mas por deficiência de água e fertilidade natural sua aptidão é restrita para culturas de ciclo curto e inapta para culturas perenes. Na correlação com a “Soil Taxonomy” - Oxisols - Haplorthox.

4.1.2- Terra Roxa Estruturada

Estes solos apresentam horizonte A moderado ou mediano (“ochric epipedon”), com estrutura moderada granular e o horizonte mineral Bt textural (“argillic horizon”), com estrutura em blocos angulares e subangulares, com presença de cerosidade moderada recobrando os elementos estruturais.

São solos eutróficos, com alta saturação de bases, e argila de atividade baixa, apresentando predomínio de caulinitas e consideráveis teores de óxidos de ferro, com elevadas participações de hematita e goethita.

A coloração dos horizontes é bastante avermelhada no matiz 2,5YR e 10R, resultante do próprio material de origem, constituídos de minerais ferromagnesianos, resultantes de rochas básicas, principalmente diabásio. Ocorrem na área compondo predominantemente a unidade de mapeamento TR, em associação com Cambissolo, Podzólico Vermelho-Escuro eutrófico, de textura argilosa, sob vegetação de floresta semidecidual e faixas de savana estépica parque e relevo forte ondulado, em formas de colinas e cristas ravinadas. Apresentam aptidão natural, na classe restrita para culturas perenes e de ciclo curto, onde as maiores limitações ao uso agrícola são a susceptibilidade à erosão e à deficiência de água. Na correlação com a “Soil Taxonomy” - Alfisols - Rhodustalf.

4.1.3- Podzólico Amarelo

Compreende solos com horizontes B textural, com características correspondentes ao “Kandic horizon” (U.S.A - 1992), e uma nítida diferenciação textural entre o A e o B.

Apresentam cores brunadas, bruno-amareladas e amarelas, nos matizes menos vermelhos que 6YR, baixos teores de óxido de ferro e sem evidências nítidas de movimentação de argila ao longo do perfil. Devido à fração argila ser constituída por minerais do grupo da caolinita, apresentam capacidade de troca de cátions baixa geralmente inferior a 24 meg/100g de argila. São solos extremamente ácidos, com baixos teores de soma de bases, desenvolvidos a partir do intemperismo, em sua maior ocorrência, de arenitos quartzo-feldspáticos e de

sedimentos colúvio-aluviais. Aparecem na área compondo as unidades de mapeamento PA₁ e PA₂, associados a Solos Litólicos e a Cambissolos, em relevos suave ondulado e ondulado, sob vegetação de floresta tropical densa. Na correlação com a “Soil Taxonomy” - 1992, estão relacionados aos “Ultisols”-kandiudults (profundos) e kanhapludults (rasos e moderadamente profundos). Sua maior limitação para lavoura, é a deficiência de fertilidade natural, apresentando classe de aptidão agrícola restrita para culturas de ciclo curto e perenes.

4.1.4- Podzólico Vermelho-Amarelo

São solos que evidenciam uma nítida diferenciação entre os horizontes superficiais e subsuperficiais, os quais estão dispostos na seqüência A, Bt e C, com relativo incremento de argila no horizonte Bt, o que caracteriza um horizonte B textural, com textura binária entre média/argilosa, e média/argilosa cascalhenta (esquelético). São solos minerais, geralmente profundos, podendo ocorrer rasos, bem drenados, bem estruturados, com presença de cerosidade revestindo os elementos estruturais. Suas cores são vermelho-amareladas e avermelhadas nos matizes 6,5YR, 5YR e 2,5YR, normalmente com cromas altos e teores de óxidos de ferro inferiores a 12%.

Apresentam-se bastantes ácidos, com argila de atividade baixa e altos valores de alumínio trocável. Aparecem predominantemente nas unidades de mapeamento PV₁ a PV₆ e em extensão subdominante nas unidades R1, R5, R6, e R7. O relevo varia de suave ondulado a forte ondulado e montanhoso, sob vegetação de floresta densa e decídua e savana estépica parque. Suas maiores limitações quanto ao uso com lavoura concentra-se na deficiência de fertilidade natural e em outras áreas, principalmente de savanas, na deficiência de água. Na correlação com a “Soil Taxonomy”- 1992, estão relacionados aos “Ultisols” - Uduults e Ustults.

4.1.5- Podzólico Vermelho-Escuro

Apresentam um horizonte Bt textural com incremento de argila e coloração vermelho-escura nos matizes 2,5YR e 10R, resultantes do alto teor de óxidos de ferro em sua composição química e fisicamente são semelhantes aos Podzólicos Vermelho-Amarelos descritos anteriormente. São de fertilidade média a alta, sendo eutróficos. Dominam na unidade de mapeamento PE, com textura argilosa, associam-se a solos litólicos.

O relevo desta unidade varia de ondulado e forte ondulado, onde a cobertura vegetal é de savana estépica parque. Suas maiores limitações quanto ao uso agrícola são a deficiência de água e a susceptibilidade à erosão condicionada pelas formas de relevo. Na correlação com a classificação americana de 1992, associam-se aos “Alfisols” - Haplustalf.

4.1.6- Planossolo

São solos minerais, poucos profundos com diferença textural abrupta entre os horizontes A e Bt textural (argillic). Na maioria das áreas apresentam-se profundidades de 0 - 100m, coloração acinzentadas no matiz 10YR, com mosqueados nos horizontes inferiores, associados ao hidromorfismo.

Na região apresentam - se sob duas modalidades, sendo predominantemente eutróficos com argila de atividade baixa e textura binária arenosa/argilosa nas unidades de mapeamento PL₁ e PL₂. Em caráter subdominante são solódicos, apresentando um horizonte nátrico, com altos percentuais de saturação com sódio, endurecido e denso, aparecendo nas unidades SS e PL₁. O relevo dominante é plano, sob vegetação de savana parque e savana arbórea. Na

classificação americana, relacionam-se aos “Alfisols” - Albaqualfs. Sua maior limitação, quanto ao uso agrícola, é a deficiência de água.

4.1.7- Solonetz Solodizado

Esta classe compreende solos com seqüência de horizontes A₁, A₂ (E), Bt e C, com alta saturação de sódio, extremamente endurecidos e mudança textural abrupta, evidenciando uma iluviação acentuada de argila. A estrutura é, normalmente, colunar ou prismática, com cores nos matizes 10YR e 2,5Y.

São solos formados a partir do retrabalhamento de sedimentos coluviais, aparecendo sempre em fundos de vales, em relevo suave ondulado e ondulado e sob vegetação de savana estépica parque, compondo, predominantemente, a unidade de mapeamento SS, associados a Planossolos Solódicos e Solos Litólicos.

Apresentam um horizonte subsuperficial nátrico (“natric horizon”), não havendo possibilidade alguma, pelos menos nos atuais níveis de desenvolvimento da região, para uso agrícola ou pastoreio extensivo. Na correlação com a Soil Taxonomy, relacionam-se aos “Alfisols”- Natrustalfs.

4.1.8. Plintossolo

Apresentam seqüências de horizontes do tipo A, Bpl e Cg, com profundidade, geralmente, entre 120 e 150cm. O horizonte A é fraco (“ochric epipedon”), com cores no matiz 10YR. O horizonte Bpl plíntico apresenta muitas das características do B textural (“argillic horizon”), de textura franco-argilo-siltosa à argila, podendo apresentar franco arenosa e franco argilo-arenosa no horizonte A superficial. Apresentam argila de atividade baixa, e também baixos teores de soma de bases e saturação de bases o que condiciona a uma muito baixa fertilidade natural. O relevo é plano, ou plano e suave ondulado de superfícies pediplanadas, onde a vegetação dominante é a de savana parque e savana estépica parque. Estes solos foram desenvolvidos a partir de sedimentos arenosos, argilosos e conglomeráticos.

Aparecem compondo as unidades de mapeamento PT₁, PT₂, PT₃, em caráter dominante, associados a Planossolos, Solos Litólicos, e Areia Quartzosas Hidromórficas. Suas maiores limitações para o uso agrícola, são a deficiência de fertilidade natural e a deficiência de água.

Na correlação com a “Soil Taxonomy”-1992, relacionam-se aos “Ultisols”- “Plinthustults”.

4.1.9. Cambissolo

Os solos desta classe têm pouca expressão na área e são caracterizados pela presença de um horizonte “B” incipiente (“cambic horizon), subsuperficial, com alterações físicas e químicas, em grau não muito avançado.

A situação de ocorrência destes solos, na área, é de subdominância, aparecendo em associação com Terra Roxa Estruturada em relevo forte ondulado sob vegetação de savana estépica parque e apresentando caráter eutrófico (Eutropepts). Em outras situações aparecem associados a Podzólico Amarelo com baixa fertilidade natural (Dystropepts) em relevo suave ondulado, sob vegetação de floresta, e freqüentemente apresentando cascalhos ao longo do perfil. Suas maiores limitações quanto ao uso agrícola são a deficiência de água e a susceptibilidade à erosão, bem como a deficiência de fertilidade para os que apresentam caráter distrófico. Na correlação com a classificação americana, relacionam-se aos “Inceptisols”.

4.1.10- Areias Quartzosas

São solos areno-quartzosos, com menos de 15% de argila nos horizontes subsuperficiais, apresentando seqüência de horizontes A, C, R.

Na área, são pouco expressivos, tanto em extensão como em fertilidade natural, que é sempre baixa. Apresentam-se em relevo plano, sob vegetação de savana-parque, associadas a plintossolos, em condições de hidromorfismo. Em outras situações de relevo mais movimentado, ocorrem nos fundos de vales, associadas subdominante a solos litólicos e afloramentos rochosos.

Suas principais limitações quanto ao uso agrícola, além de seus caracteres pedogenéticos e químicas, são a deficiência d'água e a susceptibilidade à erosão. Na correlação com a classificação americana, relacionam-se aos "Entisols - Quartzipsamments".

4.1.11- Solos Litólicos

As unidades de mapeamento compostas, predominantemente, por estes solos ocupam a maior extensão da área de estudo, identificando-se com o relevo que é bastante movimentado, na forma de colinas, cristas, pontões, pedimentos ravinados e superfície tabular erosiva, variando de suave ondulado, a montanhoso e escarpado.

São solos muito rasos, poucos desenvolvidos, apresentando seqüência de horizontes A, R ou A, C, R. Aparecem assentados nas mais diversas litologias, compondo predominantemente associações com Podzólico Vermelho-Amarelo e Amarelo, Areias Quartzosas, Plintossolo e Afloramentos Rochosos. Quando distróficos, têm baixa fertilidade natural. Suas maiores limitações ao uso agrícola são a susceptibilidade à erosão e os impedimentos à mecanização.

Compõem as unidades de mapeamento R₁ a R₉, em caráter dominante, e, como subdominante, as unidades AR₁ e AR₂ associadas a afloramentos. Na correlação com a "Soil Taxonomy" - 1992, relacionam-se aos "Entisols-Troporthents".

4.2- VENEZUELA

4.2.1- Unidades Cartograficas

Compreendem as descrições dos componentes pedogenéticos que formam as unidades de mapeamento, com suas diferenças morfológicas, analíticas e formas de ocorrência.

Neste capítulo são, também, descritas as unidades delineadas no mapa, assinalando as características gerais e as características dominantes dos solos, assim como a potencialidade das terras, expressa pela sua Capacidade de Uso Agropecuário

4.2.1.1- Unidade cartográfica ER1 - A1

Associação: Troporthents muito superficiais- Quartzipsamments moderadamente profundos - Afloramentos Rochosos. Pendentes entre 0 e 4 %. Inclusões: Humitropepts e Dystropepts.

a) Aspectos gerais da unidade:

- Localização e superfície: ao norte e ao sul do salto Eutovarima, situado nas proximidades das comunidades de Rumotota e Emurita, próximas ao rio Caroni. A superfície é de 21,139 ha.;

- Geologia: arenitos quartzoso;

- Geomorfologia: altiplanície baixa, não a ligeiramente dissecada, de topografia plana e pendentes entre 0 e 4%. O relevo dominante é a mesa;

- Vegetação: floresta densa e
- Uso atual da terra: sem uso aparente.

b) Características dominantes dos solos:

- Os Trophobents muito superficiais originaram-se de arenitos quartzosos e mostram escasso desenvolvimento pedogenético. O solum está restrito a um horizonte A, de 10 a 17cm de espessura, com textura arenosa e franco-arenosa. Sem estruturação pedogenética (grãos simples). Este horizonte assenta-se sobre a rocha;

- Os Quartzipsaments, moderadamente profundos formaram-se, como os anteriores, de arenitos quartzosos e não mostram desenvolvimento pedogenético e

- O horizonte A tem 10 a 15 cm de espessura, textura arenosa e sem estruturação pedogenética. Encontra-se sobrejacente a um C de textura arenosa.

c) Uso potencial e recomendações:

- Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na classe VIII, sendo suas principais restrições: rochiosidade abundante, solos pouco profundos e de baixa fertilidade natural, aliados à baixa capacidade de retenção de umidade e nutrientes.

- Estas terras devem ser destinadas à conservação de bacias hidrográficas e para refúgio da fauna.

4.2.1.2- Unidade cartográfica UI 1 - A1

a) Composição Taxonômica:

- Associação: Kanhapludults esqueléticos - Humitropepts inundáveis. Pendentes entre 0 e 4%. Inclusões: Kandiudults e Dystropepts.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização e superfície: a sudeste e sul da missão de Uonquén, a noroeste de Los Morochos e a oeste da comunidade de Cantarrana. Tem uma superfície de 85,373 ha;

- Geologia: arenitos feldspáticos e

- Geomorfologia: altiplanície baixa a média, de topografia plana e não plana a ligeiramente dissecada, com pendentes entre 0 e 4%. O relevo predominante é a mesa e, em menor proporção, glaciis.

- Vegetação: floresta densa

c) Características dominantes dos solos:

- Os Kandiudults esqueléticos desenvolveram-se a partir da meteorização de arenitos feldspáticos, são moderadamente profundos e mostram um avançado desenvolvimento pedogenético. Exibem um horizonte A, cuja espessura flutua entre 14 e 20 cm, de textura franco-arenosa e franca, estrutura em blocos subangulares, com desenvolvimento pedogenético fraco a moderado e de tamanho pequeno. Este horizonte assenta-se sobre um horizonte B (cândico) de 30 a 70 cm de espessura, de texturas franco-argilo-arenosa e franco-argilosa, com 30 a 50 % de fragmentos de rocha de vários tamanhos. A estrutura é em blocos subangulares, com desenvolvimento pedogenético moderado e de tamanho pequeno.

- Os Humitropepts inundáveis, são de origem colúvio-aluvial, moderadamente profundos (50 - 100 cm) e possuem um moderado estado evolutivo. Mostram um horizonte A (epipedon úmbrico) de 25 a 60 cm de espessura, de texturas franco-arenosa e franca, com estrutura em blocos subangulares, fraca e pequena. Em alguns casos o horizonte B descansa sobre um C de textura arenosa e sem estrutura.

d) Uso potencial e recomendações:

As terras que caracterizam esta unidade têm sido incluídas na classe V, sendo suas principais restrições: a baixa fertilidade natural, presença de esqueletos grossos, baixa capacidade de retenção de umidade e pouca espessura dos solos.

Devido ao difícil acesso a estas áreas, é impossível seu uso com fins agropecuários ou florestais. Devem-se destiná-las à conservação de bacias hidrográficas ou da vida silvestre.

4.2.1.3- Unidade cartográfica EUR 1 - A 1

a) Composição taxonômica:

- Associação: Troporthents - Kanhapludults moderadamente profundos - Afloramentos Rochosos. Pentes entre 0 e 4%. Inclusões: Quartzipsaments.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização e superfície: Ao norte de Santa Elena de Uairén, na Serra Pacaraima e ao leste de Santa Cruz de Mapauri. Tem uma superfície de 36,752 ha.

- Geologia: arcóseos vermelhos e/ou tufos vítreos

- Geomorfologia: altiplanicie baixa a média, de topografia plana e não a ligeiramente dissecada, com pendentes compreendidas entre 0 e 4%. Tem cuestas como relevo dominante.

- Vegetação: savanas abertas

c) Características dominantes dos solos:

- Os Troporthents são de origem residual, derivados da meteorização de arenitos. Não mostram desenvolvimento pedológico algum e são superficiais. O horizonte A tem 05 a 10cm de espessura, texturas arenosa e franco-arenosa. Sem estruturação pedogenética;

- Sob o horizonte A, encontra-se um C de 17 a 20 cm de espessura, textura arenosa, com freqüentes a abundantes fragmentos de rochas de vários tamanhos;

- Os Kanhapludults moderadamente profundos, são de origem residual e se desenvolveram a partir da meteorização de arenitos (arenitos vermelhos) e tufos vítreos. Mostram um avançado desenvolvimento pedogenético;

- Neles, o horizonte A tem 17 a 20cm de espessura, textura franco-argilosa e estrutura em blocos subangulares, com desenvolvimento pedogenético moderado e de tamanho pequeno. O horizonte B (kândico) tem 60 a 120 cm, com texturas franco-argilosa, argilo-arenosa e argilosa. A estrutura é em blocos subangulares com desenvolvimento pedogenético moderado e tamanho pequeno a médio.

d) Uso potencial e recomendações:

As terras que caracterizam esta unidade incluem-se na classe VII, sendo suas principais restrições a presença de afloramentos de rocha, a baixa fertilidade natural e o acesso difícil. Recomenda-se mantê-las em seu estado natural, como zonas protetoras.

4.2.1.4- Unidade cartográfica RE 1 - A1

a) Composição taxonômica:

Associação: Afloramentos rochosos - Troporthents superficiais com pendentes entre 0 e 4 %. Inclusões não determinadas.

b) Aspectos gerais da unidade

- Localização e superfície: ao norte de El Pauji; a oeste, leste e sudeste de Santa Cruz de Mapauri e ao nordeste da serra de Pacaraima. A superfície é de 39,186 ha;

- Geologia: arenitos vermelhos e/ou tufo vítreos;

- Geomorfologia: altiplanície baixa a média, não dissecada a ligeiramente dissecada, com pendentes entre 0 e 4%. O relevo predominante é de cuevas;

- Vegetação: savanas abertas.

c) Características dominantes dos solos:

Os Troporthents desenvolveram-se a partir da meteorização de arenitos; são superficiais e não mostram evidências de desenvolvimento pedogenético. O solum está restrito ao horizonte A de 25 a 30cm de espessura. São de textura arenosa, com abundantes proporções de fragmentos de rocha de vários tamanhos e sem desenvolvimento pedogenético (grãos simples). O horizonte assenta-se, diretamente, sobre a rocha.

d) Uso potencial e recomendações:

Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na classe VIII. Neles, o uso, tanto com fins agropecuários como florestais, é seriamente restrito, devido à existência de uma série de limitações que o dificultam, como: presença de afloramentos de rocha, solos pouco profundos, baixa fertilidade natural, baixa capacidade de retenção de umidade e de nutrientes e alta suscetibilidade à erosão.

Recomenda-se manter essas terras em seu estado natural, deixando-as como áreas de conservação de bacias e de fauna.

4.2.1.5- Unidade cartográfica RE 2 - A1

a) Composição taxonômica:

- Associação: afloramentos rochosos- Troporthents muito superficiais- Quartzipsamments superficiais. Pendentes entre 0 e 4%. Inclusões: Dystropepts e Humitropepts.

b) Aspectos gerais da unidade

- Localização: a sudeste do salto Eutovarima. A superfície é de 11,894 ha;

- Geologia: arenitos conglomeráticos;

- Geomorfologia: altiplanície média, de topografia não a ligeiramente dissecada, com pendentes entre 0 e 4 % e relevo predominante de cuevas e

- Vegetação: florestas densas e savanas abertas.

c) Características dominantes dos solos:

- Os Troprothents são de origem residual, derivados de arenitos conglomeráticos, muito superficiais e sem evidência de evolução pedogenética. Exibem um horizonte A de 10 a 20cm de espessura, de textura arenosa e franco-arenosa e sem estruturação pedogenética (grãos simples). Este horizonte assenta-se, diretamente, sobre a rocha.

- Os Quartzipsamments superficiais, da mesma forma que os anteriores, formaram-se a partir de arenitos conglomeráticos e não mostram sinais de evolução. Nesses solos, o horizonte A tem 10cm de espessura, textura arenosa e sem estruturação pedogenética (grãos simples). Descansam sobre um horizonte C de 20 a 35cm de textura arenosa e sem estrutura.

d) Uso potencial e recomendações:

Estas terras foram incluídas na classe VIII; seu uso no aspecto agropecuário e/ou florestal é restrito, haja vista a ocorrência de limitações, como: presença de abundantes afloramentos de rocha, solos pouco profundos, fertilidade natural muito baixa, capacidade de retenção de umidade e de nutrientes, também muito baixa, e alta suscetibilidade à erosão. Recomenda-se mantê-las como zonas protetoras, tanto de baixas hidrográficas como da fauna.

4.2.1.6- Unidade Cartográfica RHE 1 - A 1

a) Composição taxonômica:

Associação: Afloramentos rochosos - Tropofibrists - Troprothents muito superficiais. Pendentes entre 0 e 4 %. Inclusões não determinadas.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização e superfície: a nordeste da Serra Pacaraima. Tem um extensão de 158 ha;
- Geologia: metarenitos;
- Geomorfologia: altiplanicie baixa, não ligeiramente dissecada, de topografia plana e pendentes entre 0 e 4%. O relevo dominante é a mesa;
- Vegetação. Savanas abertas.

c) Características dominantes dos solos:

- A cobertura de solos é muito escassa, existindo solos arenosos, muito superficiais, de origem residual, assim como de origem orgânica;

- Nas classes de origem orgânica, encontram-se os Tropofibrists, localizados em áreas deprimidas. Apresentam um horizonte orgânico (01) com baixo grau de decomposição. São moderadamente profundos e pobremente drenados, devido aos níveis d'água próximos à superfície;

- Os Troprothents muito superficiais são de origem residual, formados da decomposição de metarenitos. Não têm desenvolvimento pedogenético. Nesses solos, o horizonte a (epipedon ócrico) tem 10 a 15cm de espessura, textura arenosa, sem estruturação pedogenética e assenta sobre a rocha.

d) Uso potencial e recomendações:

Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na classe VIII. Têm como principais restrições: rochosidade abundante, pouca profundidade e baixa fertilidade natural, acrescidos pela capacidade de retenção de umidade e nutrientes muito baixa, bem como

difícil acesso. Estas terras devem ser destinadas à conservação de bacias hidrográficas e refúgio de fauna.

4.2.1.7- Unidade cartográfica UER 1 - A 1

a) Composição taxonômica:

Associação: Kanhapluduts esqueléticos- Troporthents superficiais- Afloramentos rochosos. Pendentes entre 0 e 4%. Inclusões: Dystropepts e Quartzipsamments.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização e superfície: no Cerro Chiricayen: tem uma extensão de 20,476 ha;
- Geologia: arenitos quartzosos e arcóseos;
- Geomorfologia: altiplanície média, de topografia plana e não a ligeiramente dissecada, com pendentes entre 0 e 4%. O relevo predominante é a cuesta;
- Vegetação: floresta densa e savanas abertas.

c) Características dominantes dos solos:

- Os Kanhapluduts esqueléticos desenvolveram-se a partir da meteorização de arenitos quartzosos e arcóseos; têm avançado desenvolvimento pedogenético e são moderadamente profundos. Exibem um horizonte A, cuja espessura flutua entre 05 e 10cm, de textura arenosa, franco-arenosa e franca. A estrutura é em blocos subangulares, com grau de desenvolvimento fraco e tamanho pequeno;

- Subjacente ao A, encontra-se um horizonte B (cândico) com 50 a 90cm de espessura, de texturas franco-argilo-arenosa e franco-argilosa, misturadas com 30 a 50% de fragmentos de rocha de vários tamanhos, com desenvolvimento pedogenético moderado e tamanho pequeno;

- Os Troporthents superficiais são de origem residual, formados a partir de arenitos quartzosos e não possuem desenvolvimento pedogenético. Mostram um horizonte A (epipedon ócrico) com espessura de 10 a 20cm, com textura arenosa e franco-arenosa, sem estrutura. Abaixo deste, encontra-se um horizonte C, com 30 a 55cm de espessura, textura arenosa e sem estruturação (grãos simples).

d) Uso potencial e recomendações:

As terras que caracterizam esta unidade foram incluídas na associação das classes V e VII; têm como principais restrições: presença de afloramentos de rocha, baixa fertilidade natural, alta suscetibilidade à erosão, presença de fragmentos esqueléticos grosseiros, baixa retenção de umidade e pequena espessura. Estas limitações, acrescidas ao difícil acesso à área, dificultam o desenvolvimento destas terras para fins agrícolas e/ou florestais, razão pela qual, recomenda-se deixá-las como zonas protetoras.

4.2.1.8- Unidade cartográfica UE1 - A1

a) Composição taxonômica:

- Associação: Kanhapluduts - Troporthents superficiais. Pendentes entre 0 e 4 %. Inclusões não determinadas.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização e superfície: ao norte do Tepuy Guaniamo. A superfície é de 509 ha;
- Geologia: arenitos vermelhos e arenitos quartzosos;

- Geomorfologia: altiplanície baixa, de topografia plana e moderadamente dissecada, com pendentes compreendidas entre 0 e 4%. O relevo predominante é a colina;

- Vegetação: florestas densas.

c) Características dominantes dos solos:

- Os Kanhapludults são de origem residual, desenvolvidos a partir da meteorização de arenitos. Mostram um avançado desenvolvimento pedogenético e são moderadamente profundos. O horizonte A tem 17 a 20cm de espessura, textura arenosa, franco-arenosa, e franco-argilo-arenosa e franco-argilo-arenosa. A estrutura é em blocos subangulares, fraca e pequena. Quando as texturas são grosseiras, não há desenvolvimento de estrutura (grãos simples);

- O horizonte B (cândico) tem 60 a 80 cm, com textura franco-argilo-arenosa, franco-argilosa e argila arenosa. A estrutura é em blocos subangulares, moderada, pequena a média;

- Os Troporthents, como os anteriores, formaram-se a partir de arenitos, são superficiais (25 a 50cm) e não apresentam evidências de desenvolvimento pedogenético. O horizonte A (epipedon ocrico) tem 15 a 17cm de espessura, textura arenosa e sem estruturação pedogenética (grãos simples);

- Abaixo deste horizonte, encontra-se um C, de textura arenosa, misturada com abundantes (50 a 70%) fragmentos de rocha de vários tamanhos.

d) Uso potencial e recomendações:

- Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na associação de classes V-VII, sendo suas principais restrições: baixa fertilidade natural, baixa capacidade de retenção de umidade e alta suscetibilidade à erosão. Contudo, não apresentam possível desenvolvimento agroflorestal, devido ao acesso difícil, razão pela qual se recomenda mantê-los como zonas protetoras.

4.2.1.9- Unidade cartográfica EUR 2 - A 1

a) Composição taxonômica:

Associação: Troporthents superficiais- Kanhapludults moderadamente esqueléticos-Afloramentos rochosos. Pendentes entre 4 e 16%. Inclusões não determinadas.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização e superfície: na serra Pacaraima, ao norte e leste de Santa Elena de Uairén, com 112,527 ha;

- Geologia . arenitos quartzosos e vermelho;

- Geomorfologia: altiplanície baixa a média, topografia moderadamente dissecada e suavemente inclinada, com pendentes compreendidas entre 4 e 16%. Os relevos predominantes são a mesa e o leque coluvial;

- Vegetação: savanas abertas

c) Características dominantes dos solos

- Os Troporthents desenvolveram-se pela decomposição de rochas do tipo arenito; são superficiais e sem desenvolvimento pedogenético. Nestes solos, o horizonte A tem uma espessura de 10 a 14cm, com texturas arenosa e franco-arenosa e abundantes fragmentos de quartzo de vários tamanhos. Não há evidências de estrutura pedogenética (grãos simples);

- Abaixo do A, localiza-se um horizonte C, com textura arenosa, abundantes fragmentos de quartzo e sem estrutura;

- Os Kanhapludults desenvolveram-se da decomposição de arenitos, são moderadamente esqueléticos e de um avançado desenvolvimento pedogenético. Mostram um horizonte A de 30 a 50cm de espessura, de textura arenosa e sem estrutura. O horizonte B (cândico) tem mais de 100cm de espessura, texturas franco-argilosa e argilosa, com frequentes fragmentos de rochas, de vários tamanhos e estrutura moderada, pequena em blocos subangulares.

d) Uso potencial e recomendações:

- Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na associação de classes V - VII. Nela, o uso tanto com fins agropecuários quanto florestal é restrito devido à existência de uma série de limitações que o dificultam destacando-se, entre elas: baixa fertilidade natural, baixa capacidade de retenção de umidade e nutrientes e alta suscetibilidade à erosão.

- Nas terras onde é possível o acesso por via terrestre, pode-se pensar um uso pecuário com pastoreio extensivo e semi-intensivo, com semeadura de espécies forrageiras, adaptadas às condições agroclimáticas da área. Também seria viável o uso agrícola com cultivos permanentes (árvores frutíferas). Para isso, deve-se levar em conta práticas agrônômicas, como a fertilização, calagem, semeadura em curvas de nível e outras.

4.2.1.10- Unidade cartográfica UE2-A1

a) Composição taxonômica:

Associação: Kanhaplohumults esqueléticos - Kanhapludults moderadamente profundos - troportents esqueléticos. Pendentes entre 4 e 16%. Inclusões: Hemitropepts e Afloramentos rochosos.

b) Aspectos gerais da unidade:

-Localização e superfície: a noroeste de Icabarú, a sudeste e sudoeste da missão de Uonquén, com 57,541 ha;

- Geologia: arenitos vulcanoclásticos;

- Geomorfologia: altiplanicie baixa, suavemente inclinada e muito dissecada, com pendentes compreendidas entre 4 e 16%. Os relevos predominantes são a cuesta e as colinas;

- Vegetação: florestas densas e savanas abertas;

- Uso da terra: sem uso aparente;

c) Características dominantes dos solos:

- Os Kanhaplohumults esqueléticos e Kanhapludults moderadamente profundos são solos muito evoluídos, derivados de arenitos. Neles, o horizonte A tem 8 a 18 cm de espessura, texturas franca e franco-argilosa e estrutura em blocos subangulares com desenvolvimento pedogenético moderado e tamanho pequeno;

- O horizonte B (cândico) tem 35 a 50 cm de espessura, textura franco-argilosa, argila arenosa e argilosa, com frequentes (25-50%) proporções de fragmentos de rochas de vários tamanhos. A estrutura é em blocos subangulares, moderada e pequena;

- Os Troportents esqueléticos são solos de origem residual, derivados de arenitos e não têm evidências de evolução pedogenética;

- Exibem um horizonte A de 15 a 25 cm de espessura, de textura franco-arenosa, com abundantes fragmentos de rocha, em particular, cascalho de quartzo. Não apresentam evidências de estrutura pedogenética (grãos simples). Este horizonte jaz sobre rocha.

d) Uso potencial e recomendações

Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na associação de classes V-VII. Têm uma série de limitações que restringem seu uso para fins agropecuários e/ou florestais, devido à presença de fragmentos de rocha, baixa fertilidade natural, baixa capacidade de retenção de umidade e nutrientes e pouca profundidade efetiva dos solos. Somam-se às restrições, o difícil acesso à zona, limitação esta a mais forte e que obriga a recomendar que se mantenham em seu estado natural, como zonas protetoras.

4.2.1.11- Unidade cartográfica UER2-A1

a) Composição taxonômica:

- Associação: Kanhapludults esqueléticos - Troporthents superficiais - Afloramentos rochosos. Pendentes entre 4 e 16%. Inclusões: Kanhaplohumults e Dystropepts.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização: no Tepuy Guaniamo e a leste de Santa Cruz de Mapauri, com 32,549 ha;
- Geologia: arenitos quartzosos e vulcanoclásticos;
- Geomorfologia: altiplanície baixa a média, dissecada e suavemente inclinada com pendentes entre 4 e 16%. O relevo predominante é a cuesta;
- Vegetação: florestas densas e savanas abertas;
- Uso da terra: sem uso aparente.

c) Características dominantes dos solos:

- Os Kanhapludults são solos desenvolvidos a partir de decomposição de arenitos. São moderadamente profundos a profundos (50-150 cm) e com avançado desenvolvimento pedogenético. Apresentam um horizonte A de 10 a 20 cm de espessura, com texturas franco-arenosa e franco-argilo-arenosa e estrutura fraca, pequena, em blocos subangulares;

- O horizonte B (cândico) tem mais de 100cm de espessura, texturas franco-argilosa e argilosa e estrutura em blocos subangulares com desenvolvimento pedogenético moderado e tamanho pequeno;

- Associados aos afloramentos de rocha, se encontram os Troporthents, desenvolvidos da meteorização de arenitos. São superficiais, esqueléticos e não evidenciam desenvolvimento pedogenético;

- O horizonte A em 05 a 10 cm de espessura, textura arenosa com abundantes proporções de fragmentos de rocha de vários tamanhos e sem estrutura (grãos simples). Este horizonte situa-se sobre um C de textura arenosa, com abundantes fragmentos de rocha, em particular, seixos e cascalhos de quartzo.

d) Uso potencial e recomendações:

Os solos que caracterizam essa unidade foram incluídos na classe VII. Exibem um conjunto de limitações que restringem seu uso com fins agropecuários e/ou florestais, por

exemplo: presença de afloramentos de rocha que reduzem a área útil, alta suscetibilidade à erosão, baixa fertilidade natural, pouca espessura, presença de fragmentos de rocha nos perfis e difícil acesso. Em decorrência, recomenda-se manter essas áreas como zonas de proteção.

4.2.1.12- Unidade cartográfica UER3 -A1

a) Composição taxonômica:

Associação: Kanhaplohumults - Troporthents muito superficiais - Afloramentos Rochosos. Pendentes entre 4 e 16%. Inclusões: Kanhapludults e Dystropepts

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização e superfície: a oeste da missão de Uoquén., com 19,045 ha;
 - Geologia: arenitos quartzosos;
 - Geomorfologia: altiplanície baixa, suavemente inclinada e moderadamente dissecada, com pendentes compreendidas entre 4 e 16% e relevos de cuesta e colina;
 - Vegetação: florestas densas e savanas abertas;
- Uso da terra: sem uso aparente.

a) Características dominantes dos solos:

- Os Kanhapludults caracterizam-se por sua origem residual, apresentando um avançado desenvolvimento evolutivo. São superficiais a moderadamente profundos. Nestes solos o horizonte A tem 20 a 30 cm de espessura, texturas franca e franco-argilosa, com estrutura moderada, pequena, em blocos subangulares;

- O horizonte B (cândico) tem 35 a 50cm de espessura, texturas franco-argilosa, argila arenosa e arenosa. Estrutura em blocos subangulares com desenvolvimento pedogenético moderado e tamanho pequeno;

- Os Troporthents muito superficiais são de origem residual, derivados de arenitos e não têm evidências de evolução pedogenética. Encontram-se associados aos afloramentos rochosos;

- Têm um horizonte A de 15 a 25cm de espessura, textura franco arenosa, com abundantes fragmentos de rocha, em particular, cascalhos de quartzo. Não apresentam evidências de estrutura (grãos simples). O horizonte assenta-se sobre rocha.

d) Uso potencial e recomendações:

Estes solos foram incluídos na associação de classes V - VII. Restringem seu desenvolvimento com fins agropecuários e/ou florestais: baixa fertilidade natural, presença de afloramentos de rocha que reduzem a área útil, pouca espessura, baixa capacidade de retenção de umidade e de nutrientes, moderada a alta suscetibilidade à erosão e difícil acesso. Nas áreas de fácil acesso, recomenda-se o estabelecimento de pequenas explorações (conucos) e pastoreio extensivo.

4.2.1.13- Unidade cartográfica REI1 - A1

a) Composição taxonômica:

- Associação: Afloramentos Rochosos - Troporthents superficiais - Dystropepts superficiais. Pendentes entre 4 e 16%. Inclusões: Humitropepts, Haplorthods e Quartzipsamments;

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização e superfície: nos arredores de El Pauji, Cantarrana, Paraitepuy e Uaiparú e ao sul, oeste e noroeste de los Morochos. A superfície é de 51,584 ha;
- Geologia: arenitos quartzosos;
- Geomorfologia: altiplanície baixa a média, moderadamente dissecada e suavemente inclinada, com pendentes entre 4 e 16%. Os relevos predominantes são cuestras e colinas;
- Vegetação: florestas densas com inclusões de arbustos;
- Uso da terra: sem uso aparente.

c) Características dominantes dos solos

- Os Troporthents desenvolveram-se a partir da meteorização de arenitos. São superficiais e não mostram evidências de desenvolvimento pedogenético. Estão associados a afloramentos rochosos;

- O horizonte A tem 05 a 20 cm de espessura, textura arenosa, com abundantes proporções de fragmentos de rocha de vários tamanhos e sem estruturação pedogenética (grãos simples). Esse horizonte se acha sobrejacente à rocha;

- Os Dystropepts estão associados igualmente aos afloramentos de rocha, são pouco desenvolvidos e de origem residual. Possuem um horizonte A de 20 a 30 cm de espessura, de textura franco-arenosa e estrutura fraca, pequena em blocos subangulares;

- Abaixo deste, ocorre um Bw (câmbico) de 30 a 60cm, com texturas franco-arenosa e franca, freqüentes proporções de fragmentos de quartzo de vários tamanhos, estrutura em blocos subangulares fraca e pequena.

d) Uso potencial e recomendações:

- Os solos que caracterizam esta unidade estão incluídos na associação das classes VI - VII. As principais restrições ao uso são: abundância de fragmentos de rocha, pequena espessura dos solos, baixa fertilidade natural, baixa capacidade de retenção de umidade e nutrientes, assim como, difícil acesso. Recomenda-se manter a maioria destas áreas em seu estado natural, mantendo-as como zonas protetoras;

- Às terras onde as limitações não são tão severas, recomenda-se o estabelecimento de pequenas explorações (conucos) e pastoreio extensivo, visando satisfazer as necessidades das comunidades habitantes.

4.2.1.14- Unidade cartográfica ER2 - A1

a) Composição taxonômica:

- Associação: Troporthents superficiais - Afloramentos rochosos. Pendentes entre 16 e 60%. Inclusões não determinadas.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização e superfície: ao sul de El Pauji. Tem uma extensão de 15,357 ha;
- Geologia: arenitos quartzosos;
- Geomorfologia: altiplanície média, inclinada, não a ligeiramente dissecada, com pendentes entre 16 e 60% e relevo de cuesta de maneira predominante;
- Vegetação: arbustiva;
- Uso da terra: sem uso aparente.

c) Características dominantes dos solos:

- Os Troporthents superficiais são de origem residual, derivados de arenitos, não têm evidências de evolução pedogenética e encontram-se estreitamente relacionados com os

afloramentos rochosos. Mostram um horizonte A de 35 a 50 cm de espessura, com texturas franco-arenosas e abundantes fragmentos de rocha, em particular cascalhos de quartzo. Não apresentam evidências de estrutura pedogenética (grãos simples). O horizonte assenta-se diretamente sobre rocha.

d) Uso potencial e recomendações

Estes solos foram incluídos na classe VIII. O uso com fins agropecuários e/ou florestais é severamente restrito, devido à presença de afloramentos de rocha, pequena profundidade dos solos, baixa fertilidade natural, baixa capacidade de retenção de nutrientes e de umidade e difícil acesso. Assim, recomenda-se deixar estas terras como zonas de proteção.

4.2.1.15- Unidade cartográfica UE3 - A1

a) Composição taxonômica:

- Associação: Kanhapludults moderadamente profundos - Kanhaplohumults moderadamente profundos - Troporthents muito superficiais. Pendentes entre 16 e 60%. Inclusões: Humitropepts e Afloramentos rochosos.

b) Aspectos gerais da unidade

- Localização e superfície: ao sul, noroeste e oeste de Icabarú, com 24,702 ha;
- Geologia: arenitos feldspáticos e conglomeráticos;
- Geomorfologia: altiplanície baixa, inclinada, moderadamente dissecada, pendentes entre 16 e 60% e relevos predominantes de cuesta e mesa;
- Vegetação: florestas densas;
- Uso da terra: sem uso aparente.

c) Características dominantes dos solos

- Os Kanhapludults moderadamente profundos são de origem residual, derivados de arenitos, com avançado estado evolutivo. Têm um horizonte A (epipedon ócrico) de 8 a 18 cm de espessura, texturas franca e franco-arenosa, estrutura fraca, pequena, em blocos subangulares;

- O horizonte B (cândico) tem mais de 100cm de espessura, textura, comumente, argilosa e estrutura moderada, pequena, em blocos subangulares;

- Os Kanhaplohumults são de origem residual, exibem um avançado desenvolvimento evolutivo e são moderadamente profundos. O horizonte A tem 20 a 25cm de espessura, texturas franco-arenosa e franco-argilo-arenosa, estrutura em blocos subangulares com desenvolvimento pedogenético moderado e tamanho pequeno;

- O horizonte B (cândico) tem 65 a 90 cm de espessura, texturas franco-argilosa, argila arenosa e argilosa. A estrutura é em blocos subangulares, com desenvolvimento pedogenético moderado e tamanho pequeno;

- Os Troporthents muito superficiais são de origem residual, derivados de arenitos e não manifestam evolução pedogenética. Exibem um horizonte A de 15 a 25 cm de espessura, textura franco-arenosa, com abundantes fragmentos de rocha, em particular, cascalhos de quartzo. Não apresentam evidências de estrutura pedogenética (grãos simples). O horizonte assenta-se sobre rocha.

d) Uso potencial e recomendações

Estes solos foram incluídos na associação das classes VII - VIII. São principais restrições para o uso com agropecuária e/ou reflorestamento: topografia inclinada, alta

suscetibilidade à erosão, solos pouco profundos e de baixa fertilidade natural, assim como, difícil acesso. Recomenda-se deixar estas terras para conservação de bacias hidrográficas e refúgio de fauna. Nas áreas próximas aos centros povoados e com menores restrições, podem-se estabelecer pequenas explorações agrícolas (conucos) e pecuárias, com a finalidade de produção de alimentos para subsistência.

4.2.1.16- Unidade cartográfica RE3 - A1

a) Composição taxonômica:

- Associação: Afloramentos rochosos - Troporthents muito superficiais- Quartzipsamments superficiais. Pendentes entre 16 e 60%. Inclusões: Humitropepts e Dystropepts.

b) Aspectos gerais da unidade

- Localização e superfície: nos arredores da Serra Pacaraima. A superfície é de 4,282 ha;
- Geologia: arenitos quartzosos;
- Geomorfologia: altiplanície baixa, muito dissecada e inclinada, com pendentes entre 16 e 60% e com *hog's backs*, como relevo predominante;
- Vegetação: arbustiva;
- Uso da terra: sem uso aparente.

c) Características dominantes dos solos:

Os Troporthents muito superficiais e Quartzipsamments superficiais são de origem residual e derivados de rochas sedimentares do tipo arenito. Apresentam um horizonte A com espessuras compreendidas entre 10 e 20cm, texturas arenosa e franco-arenosa, sem estrutura (grãos simples). Abaixo, localiza-se um horizonte C (nos Quartzipsamments), de textura arenosa e sem estruturação pedogenética.

d) Uso potencial e recomendações:

- Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na classe VIII.
- Estas terras mostram uma série de limitações, que restringem seu uso com finalidades agropecuárias e/ou florestais. As mesmas derivam de: abundância de afloramentos de rocha que reduzem a área útil, solos pouco profundos, de baixa capacidade de retenção de umidade e nutrientes, alta suscetibilidade à erosão e topografia inclinada. Em vista desta série de restrições, recomenda-se manter estas áreas em seu estado natural, deixando-as como zonas de conservação, tanto de fauna, quanto de bacias hidrográficas.

4.2.1.17- Unidade cartográfica ER1 - Pm

a) Composição taxonômica:

- Associação. Troporthents muito superficiais - Afloramentos rochosos. Pendentes entre 16 e 60%. Inclusões não determinadas.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização: no Cerro Chiricayen. A superfície é de 3,459 ha;
- Geologia: arenitos vermelhos;
- Geomorfologia: piemonte muito dissecado e inclinado, com pendentes entre 16 e 60%. O relevo predominante é o talude de desmoronamentos;
- Vegetação: savanas abertas;

- Uso da terra: sem uso aparente.

c) Características dominantes dos solos:

- Os Troporthents muito superficiais são de origem residual, derivados de arenitos. Não têm evidências de evolução pedogenética e se encontram estreitamente relacionados com os afloramentos rochosos. Têm um horizonte A de 15 a 18 cm de espessura, com texturas franco-arenosas, com abundantes fragmentos de rocha, em particular, cascalhos de quartzo. Não apresentam evidências de estrutura (grãos simples). Este horizonte assenta-se diretamente sobre a rocha.

d) Uso potencial e recomendações:

- Essas terras foram incluídas na classe VIII. Seu uso, tanto para finalidades agropecuárias quanto florestais, é seriamente restrito pela presença de abundantes afloramentos de rocha que reduzem a área útil, topografia inclinada, alta suscetibilidade à erosão, pouca profundidade dos solos, cuja textura é arenosa e baixa capacidade de retenção de umidade e de nutrientes.

- Em vista das restrições descritas, recomenda-se deixar estas zonas para conservação de bacia hidrográfica e para refúgio da fauna.

4.2.1.18- Unidade cartográfica ERU1 - Pm

a) Composição taxonômica:

- Associação: Troporthents muito superficiais- afloramentos rochosos- Kanhaplumults ligeiramente esqueléticos. Pendentes entre 16 e 60%. Inclusões: Humitropepts, Dystropepts e Quartzipsamments.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização e superfície: ao noroeste de El Pauji e a oeste de Icabarú, com 22,431 ha;
- Geologia: arenitos quartzosos e arcóseos;
- Geomorfologia: piemonte inclinado, moderadamente dissecado, com pendentes entre 16 e 60%. O relevo predominante é de talude de desmoronamentos;
- Vegetação: florestas densas e localmente, vegetação arbustiva;
- Uso da terra: sem uso aparente;

c) Características dominantes dos solos:

- Os Troporthents são desenvolvidos a partir da meteorização de arenitos. São muito superficiais e não mostram evidências de desenvolvimento pedogenético;

- O horizonte A tem 05 a 20cm de espessura, textura arenosa com abundantes proporções de fragmentos de rocha de vários tamanhos e sem estrutura pedogenética (grãos simples). É um horizonte assente diretamente sobre rocha;

- Os Kanhaplumults ligeiramente esqueléticos são de origem coluvial, tendo como material parental sedimentos derivados de arenitos. São superficiais a moderadamente profundos e possuem um horizonte A com espessuras de 10 a 13 cm, com texturas franco-arenosa, franca e franco-argilo-arenosa. A estrutura é em blocos subangulares, moderada e pequena;

- O horizonte B (cândico) tem 17 a 50 cm de espessura, com texturas franco argilosa e argilosa, associadas com poucas a freqüentes proporções de fragmentos de rocha de vários tamanhos. A estrutura é em blocos subangulares, moderada e pequena..

d) Uso potencial e recomendações:

- Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na classe VI - VII.
- Estas terras são severamente limitadas para uso tanto agropecuário quanto florestal . Entre suas restrições, as maiores são: topografia inclinada, pouca espessura dos solos, baixa capacidade de retenção de umidade, presença de afloramentos de rocha, baixa fertilidade natural, alta suscetibilidade à erosão e difícil acesso.
- Pelas razões expostas, recomenda-se manter estas áreas como zonas protetoras para conservação de bacias hidrográficas e para refúgio de fauna.

4.2.1.19- Unidade cartográfica UERI - Pm

a) Composição taxonômica:

- Associação: Kanhapludults - Troporthents muito superficiais - Afloramentos rochosos. Pendente maior que 60%. Inclusões não determinadas.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização: no Tepuy Guaniamo, no Cerro Chiricayen e ao norte da Serra Pacaraima. A superfície é de 15,956 ha;
- Geologia: arenitos vermelhos quartzosos;
- Geomorfologia: piemontei muito inclinado, moderadamente dissecado, com pendentes maiores que 60%. Presença em taludes de desmoronamento e glacis de erosão;
- Vegetação: savanas arbustivas e florestas densas. Localmente, savanas abertas;
- Uso da terra: sem uso aparente.

c) Características dominantes dos solos:

- Os Kanhapludults estão associados a moderadas proporções de afloramentos de rocha. São de origem coluvial, moderadamente profundos e com um avançado desenvolvimento evolutivo. Apresentam um horizonte A (epipedon ócrico) de 8 a 18 cm de espessura, com texturas franco-arenosa e franco-argilo-arenosa. Estrutura fraca, pequena, em blocos subangulares;
- O horizonte B (cândico), tem mais de 50 cm de espessura, textura comumente argilosa e estrutura pequena, moderada, em blocos subangulares;
- Os Troporthents muito superficiais são de origem coluvial (colúvios de rochas sedimentares, em particular, arenitos quartzosos) e não mostram evidências de evolução pedogenética;
- O horizonte A tem 15 a 25 cm de espessura, textura franco-arenosa com abundantes fragmentos de rocha, em particular, cascalhos de quartzo. Não têm evidências de estrutura (grãos simples). O horizonte é sobrejacente à rocha;

d) Uso potencial e recomendações:

Essas terras foram incluídas na classe VIII. Possuem um quadro de limitações que restringem, severamente, seu uso com fins agropecuários e/ou florestais. As principais são: topografia muito inclinada, moderada proporção de afloramentos rochosos, pouca profundidade efetiva dos solos, alta proporção de fragmentos esqueléticos grosseiros no perfil, baixa fertilidade natural, baixa capacidade de retenção de nutrientes e umidade, bem como, alta suscetibilidade à erosão. Por estas razões, recomenda-se não intervir nestas áreas, deixando-as como zonas de proteção de bacias hidrográficas e como refúgio da vida silvestre.

4.2.1.20- Unidade cartográfica RE1-Pm

a) Composição taxonômica:

- Associação: Afloramentos rochosos - Troporthents muito superficiais. Pendentes maiores que 60%. Inclusões não determinadas.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização: ao sul de Los Morochos e a nordeste de Santa Cruz de Mapauri; 3,330 ha;
- Geologia: arenitos vermelhos;
- Geomorfologia: piemonte, moderadamente dissecado, muito inclinado, com pendentes maiores que 60%. O relevo predominante é o talude de desmoronamento;
- Vegetação: arbustiva;
- Uso da terra: não aparente.

c) Características dominantes dos solos:

A unidade encontra-se formada por uma alta cobertura rochosa, associada a Troprothents muito superficiais. Estes, se caracterizam por serem de origem coluvial e não mostrar evidências de desenvolvimento pedogenético. O solum é restrito a um horizonte A com menos de 20 cm de espessura, de textura franco-argilosa e franco-argilo-arenosa, com abundantes fragmentos esqueléticos grossos, em particular, seixos e cascalho de quartzo. Não evidenciam desenvolvimento estrutural (grãos simples).

d) Uso potencial e recomendações:

Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na classe VIII. Essas terras têm uma série de limitações que restringem seu uso para agropecuária ou reflorestamento. São devidas a: abundância de afloramentos de rocha que reduzem a área útil, pequena profundidade dos solos, baixa capacidade de retenção de umidade e nutrientes, alta suscetibilidade à erosão e topografia muito inclinada.

Em vista desta série de restrições, recomenda-se manter as áreas em seu estado natural, deixando-as como zona de conservação de bacias hidrográficas e/ou refúgio da fauna.

4.2.1.21- Unidade cartográfica REU1-Pm

a) Composição taxonômica:

- Associação: Afloramentos Rochosos- Troprothents muito superficiais- Kanhaplumults moderadamente profundos. Mais de 60% de pendente. Inclusões: Kanhaplohumults superficiais e Dystropepts.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização: cerro El Abismo. A superfície é de 5,553 ha;
- Geologia: arenitos quartzosos;
- Geomorfologia: piemonte moderadamente dissecado, muito inclinado e com pendentes maiores que 60%. O relevo predominante é de talude de desmoronamento.
- Vegetação: arbustiva e floresta densa;
- Uso da terra: sem uso aparente.

c) Características dominantes dos solos:

- A unidade é formada por uma alta proporção de afloramentos de rocha associados a Troprothents muito superficiais. São solos de origem coluvial e não apresentam nenhum tipo de evolução pedogenética. Possuem um horizonte A de menos de 25 cm de espessura, textura franco-arenosa, com freqüentes proporções de fragmentos grosseiros, em particular, seixos e cascalhos de quartzo. O horizonte é sobrejacente à rocha;

- Os Kanhaplohumults moderadamente profundos são de origem coluvial, com um estado evolutivo avançado;

- Nesses solos o horizonte A em 5 a 15 cm de espessura, texturas franca, franco-arenosa e franco-argilo-arenosa. Estrutura em blocos subangulares com desenvolvimento pedogenético fraco e tamanho pequeno;

- O horizonte A assenta-se sobre um B de 35 a 55 cm de espessura, texturas franco-argilo-siltosa, franco-argilosa e argilosa, estrutura pequena, moderada em blocos subangulares.

d) Uso potencial e recomendações

- A unidade foi incluída na classe VIII e apresenta um quadro de muito severas limitações, que restringem seu uso para fins agropecuários e/ou florestais, quais sejam, a alta proporção de afloramentos de rocha, pendentes muito inclinadas (maiores que 60%), solos muito superficiais e alta susceptibilidade à erosão.

- Recomenda-se manter estas áreas para a proteção de bacias hidrográficas e da vida silvestre.

4.2.1.22- Unidade cartográfica U1-Pt

a) Composição taxonômica:

- Associação: Kandiudults- Kanhapludults. Pendentes entre 30 e 60%. Inclusões: Kanhaplohumults e Dystropepts.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização e superfície: a leste da comunidade de el Pauji, com 9,909 ha.
- Geologia: arcóseos vermelhos e tufos vítreos;
- Geomorfologia: platô médio e escarpado, com pendentes compreendidas entre 30 e 60%, com predomínio de relevo colinoso;
- Vegetação: florestas densas;
- Uso da terra: sem uso aparente.

c) Características dominantes dos solos:

- Os Kandiudults e Kanhapludults são de origem residual, desenvolvidos da meteorização de arcóseos e tufos; são moderadamente profundos a muito profundos e com avançado desenvolvimento evolutivo;

- Ocorre um horizonte A, de 16 a 20cm de espessura, com textura franco-argilo-arenosa e estrutura fraca, pequena, em blocos subangulares;

- O horizonte B tem 40 a 140cm de espessura, com texturas argilo-arenosa e argilosa. A estrutura é moderada, pequena, em blocos subangulares.

d) Uso potencial e recomendações

Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na classe VII. Mostram uma série de limitações que restringem seu uso com fins agropecuários e/ou florestais. São relativas à topografia escarpada, alta suscetibilidade à erosão que é forte, baixa fertilidade natural e difícil acesso. Recomenda-se manter estas terras como zonas protetoras, tanto de bacias hidrográficas como de fauna.

4.2.1.23- Unidade cartográfica EUR1-Pt

a) Composição taxonômica

- Associação: Troporthents muito superficiais - Kanhaplohumults moderadamente profundos -Afloramentos Rochosos. Pendentes entre 30 e 60%. Inclusões: Kandihumults, Kandiudults e Kanhapludults.

b) Aspectos gerais da unidade

- Localização e superfície: ao sul, sudeste e sudoeste da povoação de Icabarú. A superfície é de 40,798 ha.

- Geologia: tufos riolíticos e granitos

- Geomorfologia: platô alto, de topografia escarpada, muito dissecado, com pendentes entre 30 e 60%. Esta paisagem mostra de forma predominante, relevos de morros, bordados por várzeas que drenam as águas das partes altas.

- Vegetação: floresta densa

- Uso da Terra: sem uso aparente

c) Características dominantes dos solos

Os Troporthents são de origem residual, muito superficiais e sem desenvolvimento pedogenético. Exibem um horizonte a de 10 a 13 cm de espessura, de texturas arenosa e franco-arenosa, com freqüentes a abundantes fragmentos de rochas de vários tamanhos. Não ha desenvolvimento de estrutura (grãos simples). Algumas vezes, este horizonte assenta-se sobre um C de textura arenosa.

Os Kanhaplohumults moderadamente profundos são de origem residual, provenientes da meteorização de tufos e granitos e mostram um avançado desenvolvimento pedogenético. Apresentam horizonte A e AB, cujas espessuras variam entre 2 e 27 cm, com texturas franca, franco-argilo-arenosa e franco argilosa. A estrutura é em blocos subangulares, com desenvolvimento pedogenético fraco a moderado e tamanho pequeno.

Sob o horizonte A ou AB, ocorre um B (cândico) de espessuras compreendidas entre 25 e 92 cm, de textura argilosa, com poucas a abundantes (10 - 50%) proporções de fragmentos grossos do tipo cascalho de quartzo e nódulos de ferro. A estrutura é em blocos subangulares, com desenvolvimento pedogenético moderado e tamanho pequeno a médio.

d) Uso potencial e recomendações

Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na associação de classes VII - VI. Suas principais restrições são: topografia escarpada, solos com pouca a moderada profundidade, baixa a muito baixa fertilidade natural, baixos a altos conteúdos de fragmentos grossos, problemas de acesso e reduzida capacidade de armazenamento de umidade disponível. Por outro lado, ocorrem altas proporções de afloramentos de rocha, que reduzem a área útil.

Devido às condições mencionadas, é mais recomendável que se mantenham estas áreas em seu estado natural, como refúgio da fauna e para conservação dos cursos d'água.

4.2.1.24- Unidade cartográfica ERU1-Pt

a) Composição taxonômica:

- Associação: Troporthents muito superficiais- Afloramentos rochosos- Kanhapludults. Pendentes entre 30 e 60%. Inclusões não determinadas.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização e superfície: ao sul da comunidade de Betania, com 25,335 ha;

- Geologia: arcóseos vermelhos e tufos vítreos;

- Geomorfologia: platô alto, moderadamente dissecado e escarpado, com pendentes entre 30 e 60%. O relevo predominante é a colina;

- Vegetação: floresta densa;

- Uso atual da terra: sem uso aparente.

c) Características dominantes dos solos:

- Os Troprothents muito superficiais formaram-se de arenitos arcoseanos e tufos vítreos e não evidenciam desenvolvimento pedogenético (grãos simples). Mostram um horizonte A com menos de 10 cm de espessura, texturas franco-argilo-arenosa e argilosa, com abundantes fragmentos de rocha, em particular cascalhos. A estrutura é em blocos subangulares, fraca e pequena;

- Os Kanhapludults originam-se de arenitos arcoseanos e tufos vítreos, apresentam um avançado desenvolvimento pedogenético e são moderadamente profundos a profundos;

- Nestes solos, o horizonte A tem espessuras variáveis (15 - 25cm), com texturas franco-arenosa e franco-argilo-arenosa. A estrutura é em blocos subangulares, fraca e pequena;

O horizonte B (cândico) varia entre 45 e 125 cm de espessura, tem textura franco-argilo-arenosa, franco-argilosa e argilo-arenosa. A estrutura é em blocos subangulares, com desenvolvimento pedogenético moderado e tamanho pequeno.

d) Uso potencial e recomendações

Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na classe VII, sendo suas principais restrições: topografia escarpada, alta suscetibilidade à erosão, que é moderada a forte, pH ácido, baixa fertilidade natural, baixa capacidade de retenção de umidade e nutrientes, bem como presença de solos superficiais e esqueléticos.

4.2.1.25- Unidade cartográfica U1-LO

a) Composição taxonômica:

- Associação: Kandiudults - Kandihumults - Kanhaplohumults moderadamente profundos. Pendentes entre 16 e 30%. Inclusões: Kanhapludults e Haplohumults.

b) aspectos gerais da unidade:

- Localização: ao sul do cerro El Abismo e ao sul do povoado indígena de Parkupi. A superfície é de 2,277 ha;

- Geologia: tufos riolíticos e ignimbritos;

- Geomorfologia: conjunto de morros baixos, de topografia quebrada e pendentes ente 16 e 30%. O relevo predominante é a "loma". Em menor proporção ocorrem sulcos e várzeas que drenam as águas das partes altas na época das chuvas;

Vegetação: florestas densas;

Uso atual da terra: sem uso aparente.

c) Características dominantes dos solos:

- Os Kandiudults, Kandihumults e Kanhaplohumults apresentam um avançado desenvolvimento pedogenético e são de origem residual, formados de rochas ígneas, tipo tufos riolíticos e ignimbritos. São moderadamente profundos a muito profundos (90 a 160cm). Possuem um horizonte A de espessuras variáveis (12 a 30 cm), de texturas franco-argilosa e argilosa, estrutura em blocos subangulares, fraca a moderada e de tamanho pequeno;

- Abaixo do horizonte A ocorre um horizonte B (cândico), de 80 a 138 cm, com texturas desde francas até argilosas e estrutura moderada, pequena a média, em blocos subangulares.

c) Uso potencial e recomendações:

- Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na classe V, cujas principais restrições ao uso se referem ao: difícil acesso, topografia acidentada, alta suscetibilidade à erosão que é moderada e forte, pH ácido, baixa fertilidade natural e baixa capacidade de retenção d'água e nutrientes;

- Estas terras apresentam possibilidades para um uso agropecuário e/ou agroflorestal, no entanto, é recomendável a aplicação de um certo número de práticas agrônômicas de manejo e conservação, para manter a produtividade dos solos.

4.2.1.26- Unidade cartográfica ERU1-Lo

a) Composição taxonômica:

- Associação: Kanhapludults esqueléticos - Afloramentos rochosos - Troprothents muito esqueléticos. Pendentes entre 16 e 30%. Inclusões: Kandiudults e Kanhapludults.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização: ao nordeste de Paraitepuy, norte de Marupaquen, oeste e noroeste de Santa Elena de Uairén, ao sul de Santa Cruz de Mapauri e ao nordeste de Paraman. Superfície: 12,741 ha;

-Geologia: arcóseos vermelhos e tufos vítreos;

- Geomorfologia: conjunto de morros baixos, de topografia muito acidentada e pendentes entre 16 e 30%. O relevo dominante é a colina (“loma”);

- Vegetação: savanas abertas, florestas densas e savanas com mata-de-galeria e palmeiras;

- Uso atual da terra: sem uso aparente.

c) Características dominantes dos solos:

- Os Troprothents muito esqueléticos, formaram-se de arenitos arcoseanos; são muito superficiais e não manifestam evolução pedogenética. Ocorre um horizonte A com menos de 10cm de espessura, texturas franco-arenosa e franco-argilosa, com abundantes fragmentos de rocha, em particular, cascalhos. A estrutura é em blocos subangulares, fraca e pequena;

- Os Kanhapludults originam-se de arenitos arcoseanos e tufos vítreos, apresentam um avançado desenvolvimento pedogenético, são esqueléticos e moderadamente profundos;

- Ocorre um horizonte A com espessuras variáveis (10 - 15cm), textura franco-argilo-arenosa e estrutura em blocos subangulares com desenvolvimento pedogenético moderado e tamanho pequeno;

- O horizonte B (câmbico) varia entre 25 a 100cm de espessura texturas franco-argilosa e franco-arenosa estrutura em blocos subangulares pequena e moderada.

d) Uso potencial e recomendações:

- Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na associação de classes VII e VI, sendo suas principais restrições: topografia muito acidentada, presença de afloramentos

de rocha que reduzem a área útil, alta suscetibilidade à erosão que é moderada, pH ácido, baixa fertilidade natural, baixa capacidade de retenção de umidade e nutrientes, bem como presença de solos pouco profundos e esqueléticos;

- Estas terras apresentam possibilidades para o uso agropecuário e florestal, bem como para estabelecimento de pomares e hortaliças, sob certas práticas agronômicas de manejo e conservação, de forma a manter a produtividade dos solos.

4.2.1.27- Unidade cartográfica UI1 - Lo

a) Composição taxonômica:

Associação: Kanhapludults ligeiramente esqueléticos - Kandiudults - Dystropepts. Pendente de 16 a 30%. Inclusões não determinadas.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização: a sudeste do Tepuy Guaniamo. Cobre uma superfície de 2,277 ha;
- Geologia: diabásios;
- Geomorfologia: conjunto de elevações estruturais, baixos, de topografia muito acidentada, com pendentes compreendidas entre 16 e 30%. Mostra relevos colinosos e diques;
- Vegetação: floresta densa e savanas abertas;
- Uso da terra: sem uso aparente.

c) Características dominantes dos solos:

- Os Kanhapludults ligeiramente esqueléticos e Kandiudults são de origem residual, desenvolvidos a partir da meteorização de diabásios. Demonstram um avançado desenvolvimento pedogenético, diferenciando-se, um do outro, pela profundidade de seus perfis, moderadamente profundos a muito profundos (80-185 cm);

- Possuem um horizonte A e localmente um horizonte transicional do tipo AB, com espessuras variáveis (13 a 15 cm), texturas franco-argilo-arenosa e franco-argilosa, com poucos (10 - 15%) fragmentos grossos, em particular cascalhos de quartzo e nódulos de ferro. A estrutura é em blocos subangulares, moderada e pequena;

- O horizonte B (cândico) possui espessuras que variam entre 45 e 160 cm, com textura comumente argilosa. Entretanto, existem alguns pedons com texturas argilo-arenosa e franco-argilosa. A estrutura é em blocos subangulares, pequena e moderada;

- Em menor proporção, nas partes baixas, ocorrem os Dystropepts. Caracterizam-se pelo moderado desenvolvimento pedogenético, formados a partir de sedimentos de origem colúvio-aluvial. Possuem um horizonte A com menos de 20 cm, textura franco-arenosa e estrutura em blocos subangulares com desenvolvimento fraco e tamanho pequeno;

- O horizonte Bw (câmbico) apresenta espessuras maiores que 80 cm, textura comumente franco-arenosa e estrutura em blocos subangulares, fraca e pequena.

d) Uso potencial e recomendações

- Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na classe VI, sendo suas principais restrições: topografia muito acidentada, moderada a alta suscetibilidade à erosão,

pH fortemente ácido, baixa fertilidade natural, ligeiras proporções de fragmentos de cascalho e localmente, áreas que inundam temporalmente;

- Estas terras não apresentam possibilidades para uso agropecuário. O mais recomendável será manter estas áreas em seu estado natural, como refúgio da fauna e proteção de bacias hidrográficas.

4.2.1.28- Unidade cartográfica EUR1-Lo

a) Composição taxonômica:

- Associação: Troporthents muito superficiais - Kanhapludults moderadamente esqueléticos - Afloramentos rochosos. Pendentes entre 30 e 60%. Inclusões não determinadas.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização: corresponde à parte do dique de Santa Elena de Uairén e ao norte da comunidade de Betania. A unidade cobre uma superfície de 12,741 ha;

- Geologia: diabásios;

- Geomorfologia: conjunto de morros estruturais, altos, de topografia escarpada, com pendentes compreendidas entre 30 e 60%. O relevo predominante é o dique;

- Vegetação: floresta densa e savanas abertas;

- Uso da terra: sem uso aparente.

c) Características dominantes dos solos

- Os Troporthents muito superficiais são de origem residual, formados a partir da meteorização de diabásios. Mostram poucas evidências de desenvolvimento pedogenético e estão associados a afloramentos de rocha. Ocorre um horizonte A com espessuras que variam de 5 a 10 cm, texturas franco-argilosa e argilosa, estrutura granular, pequena e fraca. Descansam diretamente sobre a rocha;

- Os Kanhapludults moderadamente esqueléticos são moderadamente profundos, desenvolveram-se a partir de rochas básicas do tipo diabásio e exibem um avançado estado evolutivo. Ocorre um horizonte A de 15 a 20 cm de espessura, de textura comumente franco-arenosa, com moderadas proporções (25 - 35%) de fragmentos grosseiros, em particular seixos e cascalhos de nódulos de ferro. A estrutura é em blocos subangulares, com desenvolvimento pedogenético moderado e tamanho pequeno;

- O horizonte B tem 100 a 120 cm de espessura, texturas franco-argilosa, argilo-arenosa e argilosa. Estrutura moderada, pequena, em blocos subangulares.

d) Uso potencial e recomendações:

- Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na classe VIII. As principais restrições referem-se a: topografia escarpada, moderada a alta suscetibilidade à erosão, pH ácido, baixa fertilidade natural, presença de afloramentos de rocha, moderadas proporções de fragmentos de rocha e solos de pouca profundidade;

- Essas terras não apresentam possibilidades para um uso com finalidade agropecuária e/ou florestal. O mais recomendável seria mantê-las em seu estado natural, deixando-as para a preservação, refúgio de fauna e proteção de bacias hidrográficas.

4.2.1.29- Unidade cartográfica UER1-Lo

a) Composição taxonômica:

- Associação: Kanhapludults esqueléticos - Troporthents muito superficiais - Afloramentos rochosos. Pendentes entre 30 e 60%. Inclusões não determinadas.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização: sul e leste da comunidade de Santa Cruz de Mapauri; com 10,831 ha;
- Geologia: arenitos arcoseanos e tufos vulcânicos;
- Geomorfologia: conjunto de elevações médias, de topografia escarpada, com pendentes entre 30 e 60%. O relevo predominante é a colina (“loma”);
- Vegetação: savanas abertas e floresta densa;
- Uso da terra: sem uso aparente.

c) Características dominantes dos solos:

- Os Kanhapludults esqueléticos desenvolveram-se a partir da meteorização de arenitos arcoseanos e tufos vítreos. São moderadamente profundos (50 - 100cm) e muito evoluídos pedogeneticamente. Possuem um horizonte A e AB, cuja espessura flutua entre 25 e 50 cm, com textura comumente franco-argilosa, com presença de moderados a altos (10 - 50%) teores de fragmentos de rocha de vários tamanhos. A estrutura é em blocos subangulares, fraca a moderada e de tamanho pequeno;

- Os Troporthents muito superficiais formaram-se a partir de arenitos arcoseanos e não evidenciam desenvolvimento pedogenético. Têm um horizonte A de muito pequena espessura (menor que 10 cm) de textura argilosa, com abundantes afloramentos de rocha, em particular cascalhos e seixos de quartzo. A estrutura é em blocos subangulares, pequena e fraca.

d) Uso potencial e recomendações:

- Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na classe VIII. Suas principais restrições são: topografia escarpada, generalizados processos erosivos do tipo laminar e em sulcos, altos conteúdos de fragmentos grosseiros nos solos, baixa fertilidade natural, baixa capacidade de retenção de umidade e moderadas proporções de afloramentos de rocha.

- Recomenda-se manter estas terras em seu estado natural, deixando-as como zonas protetoras tanto da fauna silvestre como de bacias hidrográficas.

4.2.1.30- Unidade cartográfica U2-Lo

a) Composição taxonômica:

- Associação: Haplohumults ligeiramente esqueléticos- Kandihumults ligeiramente esqueléticos- Haplohumults esqueléticos. Pendentes entre 30 e 60%. Inclusões: Kanhaplohumults, Afloramentos rochosos e Kandiudults.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização e superfície: a sudoeste da população de Icabarú, ao norte, sudoeste e nordeste da comunidade de Cantarrana. Cobre uma superfície de 30,441 ha;

- Geologia: gabros, diabásios e sedimentos de origem coluvial;
- Geomorfologia: conjunto de elevações médias, de topografia escarpada e pendentes entre 30 e 60%. Relevos predominantes de “lomas” e dique;
- Vegetação: floresta densa;
- Uso atual da terra: sem uso aparente;

c) Características dominantes dos solos:

- Os Haplohumults ligeiramente esqueléticos, Kandihumults ligeiramente esqueléticos e Haplohumults esqueléticos são muito evoluídos, provenientes de gabros e diabásios e de sedimentos gerados da meteorização dessas rochas. São superficiais a muito profundos (50-150cm);

- O horizonte A, cuja espessura oscila entre 10 e 31cm, tem texturas franco-argilo-arenosa e franco-argilosa, com poucos a freqüentes conteúdos de fragmentos de rocha de vários tamanhos, em particular, cascalhos e nódulos de ferro. A estrutura é granular e em blocos subangulares, fraca a moderada e pequena;

- O horizonte B tem 40 a 145cm de espessura, texturas argilo-arenosa e argila com freqüentes a abundantes fragmentos de rochas de vários tamanhos e estrutura em blocos subangulares moderada e pequena.

d) Uso potencial e recomendações:

Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na associação de classes VII e V. Principais restrições: são esqueléticos, com alta susceptibilidade à erosão, pH fortemente ácido, pouca espessura, topografia escarpada e difícil acesso;

Devem-se manter estas terras em seu estado natural, como zonas protetoras.

4.2.1.31- Unidade cartográfica UR1-LO

a) Composição taxonômica:

- Associação: Kanhaplohumults esqueléticos - Kanhapludults esqueléticos - Afloramentos rochosos. Pendentes entre 30 e 60%. Inclusões: Troporthents, Kandiudults e Kandihumults

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização: ao norte de El Pauji e a leste de Icabarú. Cobre uma extensão de 18,452 ha;
- Geologia: tufos, ignimbritos, riolitos e granitos;
- Geomorfologia: conjunto de elevações médias, de topografia escarpada e pendentes entre 30 e 60%. O relevo predominante é a colina (“loma”);
- Vegetação: floresta densa;
- Uso atual da terra: sem uso aparente.

c) Características dominantes dos solos:

- Os Kanhaplohumults e Kanhapludults esqueléticos apresentam um avançado desenvolvimento pedogenético e evoluíram a partir da meteorização de tufos, ignimbritos, riolitos e granitos. São superficiais a profundos (45 a 110 cm);

- Possuem um horizonte A de espessuras variáveis (2 - 10cm), texturas franco-arenosa, franca, franco-argilosa e franco-argilo-arenosa com poucas a freqüentes (5 - 20%) proporções de fragmentos esqueléticos grosseiros do tipo cascalho de quartzo e nódulos de ferro. A estrutura é granular, em blocos subangulares, fraca a moderada e pequena média;

- Ocasionalmente ocorre um horizonte transicional tipo AB de 18 a 30 cm de espessura, com texturas e estrutura similares ao horizonte A O horizonte B (cândico) varia entre 13 a 100 cm de espessura. As texturas são: franco-argilosa, argilo-arenosa e argilosa, com poucas a abundantes (2 - 50%) proporções de fragmentos esqueléticos grosseiros tipo cascalhos de quartzo e nódulos de ferro. A estrutura é em blocos subangulares, moderada, pequena a média.

d) Uso potencial e recomendações:

Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na associação de classes VII-VI, sendo suas principais restrições: difícil acesso, topografia escarpada, alta suscetibilidade à erosão que é moderada a forte, pH ácido, baixa fertilidade natural, baixa capacidade de retenção de umidade e nutrientes e presença de fragmentos esqueléticos grosseiros;

Devido às restrições assinaladas, não apresentam possibilidades para uso com fins agropecuários e/ou florestais, razão pela qual, recomenda-se mantê-las como zonas protetoras tanto de bacias hidrográficas quanto de fauna.

4.2.1.32- Unidade cartográfica UI-Pe

a) Composição taxonômica:

- Associação: Kanhapludults - Kandiudults. Pendentes entre 4 e 8 %. Inclusões: Dystropepts, Afloramentos rochosos e Troporthents.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização: ao sul e noroeste de Santa Elena de Uairén. Superfície: 25,610 ha;
- Geologia: ignimbritos;
- Geomorfologia: peneplanície alta, de topografia suavemente ondulada, com pendentes entre 4 e 8% e relevo predominante de colinas;
- Vegetação: floresta densa e savanas com matas-em-galeria e palmeiras;
- Uso da terra: culturas de subsistência e criação extensiva de gado.

c) Características dominantes dos solos:

- Os Kanhapludults e Kandiudults são de origem residual, desenvolvidos a partir da meteorização de ignimbritos. Mostram alta evolução pedogenética e diferenciam-se, um do outro, pela profundidade de seus perfis, moderadamente e muito profundos, respectivamente;

- Possuem um horizonte A de espessuras variáveis (17 a 25cm), com texturas franco-argilosa e argilosa. A estrutura é em blocos subangulares e granular, com desenvolvimento pedogenético moderado e tamanho pequeno;

- O horizonte B (cândico) tem espessuras que variam entre 55-135cm. Texturas argilo-arenosa e argilosa, localmente, com baixas (5-15%) proporções de fragmentos grosseiros, em particular

cascalhos de quartzo e nódulos de ferro. A estrutura é em blocos subangulares, pequena e moderada.

d) Uso potencial e recomendações:

Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na classe V, com as seguintes restrições: topografia ondulada, pH ácido, baixa capacidade de troca catiônica e de saturação de bases e problemas de drenagem nas áreas de depressões;

Estas terras apresentam possibilidades para um uso agropecuário e/ou florestal, assim como cultivos permanentes e associados ou sistemas agrossilvipastoris. Práticas agronômicas de manejo e conservação são necessárias, com a finalidade de manter a produtividade dos solos.

4.2.1.33- Unidade cartográfica UI1 - Va

a) Composição taxonômica;

- Associação: Kanhapludults ligeiramente esqueléticos - Kandiudults - Dystropepts inundáveis. Pendentes entre 0 e 4%. Inclusões: Kandiaquults.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização: parte dos vales dos rios Surucún, Cuquenán e Uairén. Superfície: 68,370 ha;
- Geologia: arenitos arcoseanos e sedimentos colúvio-aluviais;
- Geomorfologia: vale médio, de origem residual-deposicional, bem drenado, com pendentes compreendidas entre 0 e 4%. Os relevos são de planície aluvial, várzeas e colinas;
- Vegetação: floresta densa, savanas abertas com matas-em-galeria e palmeiras;
- Uso da terra: sem uso aparente.

c) Características dominantes dos solos:

- Os Kanhapludults ligeiramente esqueléticos e Kandiudults são de origem residual, desenvolvidos a partir da meteorização de arenitos arcoseanos e, em menor proporção, de sedimentos colúvio-aluviais. Mostram um avançado desenvolvimento pedogenético e se diferenciam um do outro pela profundidade de seus perfis. São moderadamente profundos a muito profundos (50-150cm);

- O horizonte A e localmente um horizonte transicional do tipo AB, tem espessuras compreendidas entre 13 e 15 cm. A textura é argilosa, com presença de baixos a moderados (10-20%) conteúdos de fragmentos grosseiros, em particular, cascalhos de quartzo e nódulos de ferro. A estrutura é em blocos subangulares, moderada e pequena;

- O horizonte B (cândico) tem 45 a 160 cm de espessura, textura argilosa e ocasionalmente argilo-arenosa e franco-argilosa. A estrutura é em blocos subangulares, moderada e pequena;

- Em menor proporção, ocorrendo nas partes mais baixas, foram mapeados os Dystropepts. Caracterizam-se por um moderado desenvolvimento pedogenético; originarem-se a partir de sedimentos de origem colúvio-aluvial. Possuem um horizonte A de espessura variável (10 a 20cm) de textura franco-argilo-arenosa e estrutura em blocos subangulares, moderada e pequena;

- O horizonte Bw (câmbico) tem mais de 80 cm. Texturas franco-argilo-arenosa e franco-argilosa. A estrutura é em blocos subangulares, pequena e fraca.

d) Uso potencial e recomendações:

Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na associação de classes IV e V, com as seguintes restrições: moderada a alta suscetibilidade à erosão, pH ácido, baixa fertilidade natural, ligeiras proporções de fragmentos de rochas e, localmente, áreas inundáveis;

Estas terras apresentam possibilidades de uso com finalidades agropecuárias, sob certas práticas de manejo e conservação, a fim de manter a produtividade dos solos.

4.2.1.34 - Unidade cartográfica UEI-Va

a) Composição taxonômica

- Associação: Kandiaquults - Kanhapludults moderadamente esqueléticos - Troporthents esqueléticos. Pendentes ente 0 e 4%. Inclusões: Kandihumults, Kandiudults, Quartzipsamments e Psammaquents.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização: vale do rio Icabarú e parte baixa do setor denominado El Abismo. Superfície: 20,729 ha;

- Geologia: sedimentos de origem colúvio-aluvial, provenientes de arenitos quartzo-feldspáticos;

- Geomorfologia: vale baixo, de origem residual-deposicional, com drenagem deficiente e pendentes compreendidas entre 0 e 4%;

- Vegetação: floresta densa;

- Uso da terra: sem uso aparente.

c) Características dominantes dos solos:

- Os Kandiaquults ocorrem principalmente em relevos de várzea e planície aluvial, são de origem colúvio-aluvial, com avançado desenvolvimento evolutivo. Possuem um horizonte A cuja espessura oscila entre 5 e 14 cm, com texturas franco-arenosa, franco-argilo-arenosa e franco-argilosa. A estrutura é em blocos subangulares, pequena, fraca a moderada. Ocasionalmente ocorre um horizonte transicional do tipo AB, com características similares às do horizonte A;

- O horizonte cândico (Bg) tem espessuras superiores a 100 cm, texturas franco-argilo-arenosa, franco-argilosa, argilo-arenosa, argilo-siltosa e argilosa. A estrutura é em blocos subangulares, pequena e moderada;

- Os Kanhapludults são de origem colúvio-aluvial, desenvolvidos de sedimentos provenientes da meteorização de arenitos quartzo-feldspáticos. São superficiais a profundos (26 a 138cm) e muito evoluídos pedogeneticamente;

- Têm um horizonte A de 5 a 26cm, de texturas franca, franco-arenosa e franco-argilosa, localmente com poucos (5-10%) conteúdos de fragmentos grosseiros, em particular, cascalhos de quartzo. A estrutura é granular e em blocos subangulares, com desenvolvimento fraco a moderado e tamanho pequeno;

- O horizonte B (cândico) tem 21 cm a 100 cm de espessura, texturas franco-argilosa, franco-argilo-arenosa, argilo-arenosa e argilosa, ocasionalmente com freqüentes (20-30%) proporções de fragmentos grosseiros, em particular, cascalhos de quartzo. A estrutura é em blocos subangulares, moderada, pequena a média;

- Os Troporthents esqueléticos são superficiais a moderadamente profundos e não têm evidências de desenvolvimento pedogenético. O horizonte A tem 10 a 15 cm de espessura, texturas arenosa e franco-arenosa com abundantes fragmentos de rochas de vários tamanhos. Não tem estrutura pedogenética (grãos simples);

- Abaixo do A, localiza-se um horizonte C de espessura variável (40 a 70 cm) de textura arenosa e com abundantes fragmentos de rocha de vários tamanhos.

d) Uso potencial e recomendações:

Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na associação de classes V - VII, cujas principais restrições são: problemas de drenagem (inundação prolongada), moderada a alta suscetibilidade à erosão, pH ácido e baixa fertilidade natural.

Essas terras não têm aptidão para uso agropecuário e/ou florestal. Recomenda-se mantê-las como zonas protetoras do meio ambiente.

4.2.1.35- Unidade cartográfica UI2-Va

a) Composição taxonômica:

Associação: Kandiuults moderadamente bem drenados - Kandiaquults - Dystropepts inundáveis. Pendentes entre 0 e 4%. Inclusões não determinadas.

b) Aspectos gerais da unidade:

- Localização: em ambas as margens do rio Cuquenán. Superfície: 42,863 ha;
- Geologia: sedimentos colúvio-aluviais, provenientes da meteorização de arenitos arcoseanos;
- Geomorfologia: vale baixo, de origem deposicional e mal drenado, com pendentes compreendidas entre 0 e 4% e relevos de planície de inundação e várzeas;
- Vegetação: savanas abertas com matas-em-galeria e palmeiras;
- Uso da terra: sem uso aparente.

c) Características dominantes dos solos:

- Os Kandiuults moderadamente bem drenados; são de origem colúvio-aluvial, desenvolvidos a partir da meteorização de arenitos arcoseanos. São muito profundos (mais de 150cm) e muito evoluídos pedogeneticamente;

- Exibem um horizonte A, de 17 a 20cm de espessura, texturas franco-arenosa, franco-argilo-arenosa e franco-argilosa. A estrutura é em blocos subangulares moderada e pequena. Em certos casos apresenta um horizonte transicional AB de estrutura e texturas similares ao horizonte;

- O horizonte B (cândico) tem 145 a 160cm de espessura, textura, comumente, argilosa;

- Localmente, ocorrem alguns *pedons* com texturas argilo-arenosa e franco-argilosa. A estrutura é em blocos subangulares, moderada e pequena;

- Os Kandiaquults ocorrem principalmente nos relevos de várzea e planície aluvial. São de origem colúvio-aluvial e muito profundos (mais de 150 cm). Têm um horizonte A de 5 a 14cm de espessura, de texturas franco-arenosa, franco-argilosa e franco-argilo-arenosa. A

estrutura é em blocos subangulares, com desenvolvimento pedogenético moderado e tamanho pequeno.;

- O horizonte B (cândico) tem mais de 145 cm de espessura, texturas franco-argilo-arenosa, argilo-arenosa, argila siltosa e argilosa. A estrutura é moderada, pequena, em blocos subangulares;

- Os Dystropepts inundáveis se caracterizam pelo moderado desenvolvimento pedogenético e por serem de origem colúvio-aluvial. Têm um horizonte A de menos de 20 cm de espessura, de texturas franco-arenosa e franco-argilo-arenosa. A estrutura é em blocos subangulares, pequena e moderada;

- O horizonte Bw (câmbico) tem mais de 80 cm, texturas franco-arenosa e franco-argilo-arenosa. Estrutura fraca, pequena, em blocos subangulares.

d) Uso potencial e recomendações:

Os solos que caracterizam esta unidade foram incluídos na associação de classes IV e V. Principais restrições: prolongados períodos de inundações, forma alongada e relativamente estreita da área, moderada a alta suscetibilidade à erosão, pH ácido, baixa fertilidade natural e, localmente, áreas que inundam temporariamente.

Essas terras não têm aptidão para uso agropecuário. O mais recomendável seria mantê-las em seu estado natural, para preservação de bacias hidrográficas e conservação da natureza.

5- DESCRIÇÃO DAS UNIDADES CONTIDAS NA LEGENDA DO MAPA DE SOLOS

5.1- Brasil

Nas associações dos solos as unidades pedogenéticas mais importantes, sob o ponto de vista de extensão, figuram, em primeiro lugar, dando origem à simbologia, que representa a unidade de mapeamento (exemplo: LV- Latossolo Vermelho-Amarelo). No caso de extensões equivalentes, os componentes mais importantes para a utilização agrícola aparecem em primeiro lugar.

O símbolo Tb representa a presença no solo de argila de atividade baixa e Ta argila de atividade alta. O tipo de vegetação e classe de relevo caracterizam toda a unidade de mapeamento e as classes texturais referem-se a cada componente da unidade. - A legenda de identificação dos solos é a seguinte:

Latossolo Vermelho-Amarelo (Oxisols - Haplorthox).

LV - Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico textura argilosa, solos Petroplínticos Distróficos textura indiscriminada e Plintossolo Distrófico Tb textura indiscriminada savana parque relevo plano e suave ondulado.

Terra Roxa Estruturada (Alfisols - Rhodustalf).

TR - Terra Roxa Estruturada Eutrófica textura argilosa, Cambissolo Eutrófico Tb textura argilosa e Podzólico Vermelho-Escuro Eutrófico bB textura argilosa floresta semidecidual e savana estépica parque relevo forte ondulado.

Podzólico Amarelo (Ultisols - com “Kandic Horizon”).

PA₁ - Podzólico Amarelo Distrófico Tb textura argilosa, Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada e Cambissolo Distrófico Tb argiloso cascalhento floresta densa relevo suave ondulado.

PA₂- Podzólico Amarelo Distrófico Tb raso textura argilosa, Podzólico Amarelo Distrófico Tb textura média e Cambissolo Distrófico Tb textura média floresta densa relevo ondulado.

Podzólico Vermelho-Amarelo (Ultisols - Udults e Ustults)

PV₁ - Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico Tb textura argilosa e Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa floresta densa e decídua relevo suave ondulado.

PV₂ - Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico Tb textura argilosa e Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada floresta densa e aberta relevo suave ondulado e ondulado.

PV₃ - Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico Tb textura argilosa e Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada savana estépica parque relevo suave ondulado e ondulado.

PV₄ - Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico Tb textura argilosa, Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada e Areias Quartzosas Distróficas floresta densa relevo suave ondulado e ondulado.

PV₅ - Podzólico Vermelho Amarelo-Distrófico Tb textura argilosa, Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada e Areias Quartzosas Distróficas savana estépica parque relevo ondulado e suave ondulado.

PV₆ - Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico Tb textura argilosa, Cambissolo Distrófico Tb textura média e Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada floresta densa relevo ondulado.

Podzólico Vermelho-Escuro (Alfisols- Haplustalf)

PE - Podzólico Vermelho-Escuro Eutrófico Tb textura argilosa e Solos Litólicos Eutróficos textura indiscriminada savana estépica parque relevo ondulado e forte ondulado.

Planossolo (Alfisols - Albaqualfs)

PL₁ - Planossolo Eutrófico Tb textura arenosa/argilosa, Planossolo Solódico Eutrófico Ta textura arenosa/argilosa e Plintossolo Distrófico Tb textura argilosa e média savana parque relevo plano.

PL₂ - Planossolo Eutrófico Tb textura arenosa/argilosa, Gley Pouco Húmico Eutrófico Tb textura indiscriminada e Areias Quartzosas Hidromórficas Distróficas savana arbórea relevo plano.

Solonetz Solodizado (Alfisols - Natrustalfs)

SS - Solonetz Solodizado Ta textura arenosa/argilosa, Planossolo Solódico Eutrófico Ta textura arenosa/argilosa cascalhenta e Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada savana estépica parque relevo suave ondulado e ondulado.

Plintossolo (Ultisols - Plinthustults)

PT₁ - Plintossolo Distrófico Tb textura média e argilosa e Planossolo Eutrófico Tb textura arenosa/argilosa savana parque relevo plano.

PT₂ - Plintossolo Distrófico Tb textura média e argilosa e Areias Quartzosas Hidromórficas Distróficas savana parque relevo plano.

PT₃ - Plintossolo Distrófico Tb textura média e argilosa, Planossolo Eutrófico Tb textura arenosa/argilosa e Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada cascalhenta savana estépica parque relevo plano e suave ondulado.

Solos Litólicos (Entisols - Trophents).

R₁ - Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada e Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico Tb textura argilosa savana estépica parque relevo forte ondulado.

R₂ - Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada e Afloramentos Rochosos savana estépica parque relevo forte ondulado.

R₃ - Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada, Afloramentos Rochosos e Podzólico Amarelo Distrófico Tb raso textura argilosa, floresta densa relevo forte ondulado.

R₄ - Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada, Podzólico Amarelo Distrófico Tb raso textura argilosa cascalhenta e Afloramentos Rochosos floresta densa relevo montanhoso.

R₅ - Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada, Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico Tb raso textura argilosa cascalhenta e Afloramentos Rochosos savana estépica parque relevo montanhoso.

R₆ - Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada, Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico Tb textura argilosa e Afloramentos Rochosos floresta densa relevo montanhoso.

R₇ - Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada, Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico Tb raso textura argilosa cascalhenta e Afloramentos Rochosos floresta densa relevo suave ondulado.

R₈ - Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada, Areias Quartzosas Distróficas e Afloramentos Rochosos savana estépica parque relevo suave ondulado e ondulado.

R₉ - Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada, Plintossolo Distrófico Tb textura indiscriminada e Afloramentos Rochosos savana estépica parque e arbórea relevo suave ondulado e ondulado.

Afloramentos Rochosos (Afloramentos e Entisols)

AR₁ - Afloramentos Rochosos e Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada floresta densa relevo montanhoso e escarpado.

AR₂ - Afloramentos Rochosos e Solos Litólicos Distróficos textura indiscriminada savana estépica parque relevo montanhoso.

5.2- VENEZUELA

A composição da legenda de solos foi elaborada seguindo o sistema do Soil Taxonomy (1992), que agrupa os solos em seis categorias. Como a escala é de reconhecimento, utilizou-se o terceiro nível (grandes-grupos). As unidades formaram-se por associações de grandes-grupos. Para a identificação das unidades cartográficas, utilizou-se a primeira letra de cada ordem, as duas últimas letras correspondem às iniciais das diferentes paisagens onde ocorrem os solos.. Assim, o dígito identifica as diferentes combinações dos grandes-grupos de solos e grau de limitações que representa. A letra “R” refere-se aos

afloramentos de rocha, etc. A associação é constituída por: afloramentos rochosos, Troporthents muito superficiais e Kanhaplohuments. conforme a exemplificação seguinte:

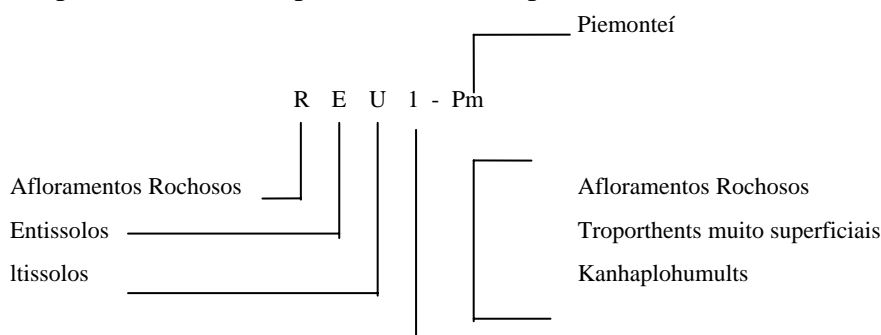


Tabela 4: representa a legenda do mapa de solos.

6.-AVALIAÇÃO DAS TERRAS PARA USO AGRÍCOLA

6.1- Aptidão Agrícola

6.1.1- Considerações Gerais

O sistema desenvolvido para a avaliação da aptidão agrícola pelo SNLCS e adotado em todo o Brasil considera um solo ideal, a partir do qual todos os demais são julgados quanto às suas limitações de deficiências de fertilidade, de água, de oxigênio, susceptibilidade à erosão e impedimentos à mecanização. O sistema não considera fatores de ordem econômica e social, bem como de emprego de tecnologias avançadas, como a irrigação. As melhores terras são indicadas, basicamente, para culturas de ciclo curto, ficando implícito que são, também, para culturas de ciclo longo. É evidente que, pelas condições peculiares da região, com sete meses, praticamente, de seca, essa regra ditada pelo sistema para área não se evidencia, de modo que, na tabela de avaliação da aptidão, embora os solos sejam de fertilidade alta, são enquadrados em classe restrita para cultura de ciclo curto e sem aptidão (por convenção adicional) para cultura de ciclo longo, ambos por limitação moderada e muito forte, respectivamente, quanto a falta d' água.

6.1.2- Metodologia

A metodologia adotada procura atender, embora subjetivamente, a uma relação custo/benefício favorável. Ela é, praticamente, apropriada para avaliar a aptidão agrícola de grandes extensões, devendo sofrer reajustamentos, no caso de ser aplicada a pequenas áreas individuais de lavouras.

a) condições agrícolas das terras e seus graus de limitações:

Os fatores considerados para avaliar as condições agrícolas das terras são: deficiência de fertilidade, deficiência de água, excesso de água ou deficiência de oxigênio, susceptibilidade à erosão e impedimentos à mecanização.

Além das características inerentes aos solos como textura, profundidade, capacidade de troca de cátions, saturação por bases, salinidade, fatores mesológicos (clima, topografia, etc.) também são considerados na avaliação da aptidão agrícola das terras. Alguns dos fatores determinantes da classe de aptidão agrícola atuam de forma mais decisiva, como declividade e

profundidade, que, por si só, já restringem certos tipos de utilização, mesmo com tecnologia avançada.

A caracterização dos graus limitativos das condições agrícolas dos solos está discriminada no Quadro 01.

b) Níveis de manejo considerado:

São considerados 03 (três) níveis de manejo, de acordo com práticas agrícolas ao alcance da maioria dos agricultores, numa abrangência técnica, social e econômica. A representação é feita pelas letras A, B e C, correspondendo, respectivamente, aos níveis de manejo tradicional, pouco desenvolvido e desenvolvido. As letras podem aparecer, na simbologia da classificação, escritas de diferentes formas, segundo as classes de aptidão que apresentam as terras em cada um dos níveis de manejo adotados. A ausência de letras representativas das classes de aptidão agrícola indica não haver aptidão para uso mais intensivo, não excluindo, necessariamente, o uso da terra como um tipo de utilização menos intensivo.

- Nível de Manejo A:

Baseado em práticas agrícolas que refletem um baixo nível tecnológico, onde não há aplicações de capital para manejo, melhoramento e conservação das condições agrícolas das terras e das lavouras. As práticas agrícolas dependem de trabalho braçal, podendo ser utilizada alguma tração animal, com implementos agrícolas simples.

- Nível de Manejo B:

Baseado em práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico médio, caracterizado por alguma aplicação de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições agrícolas das terras e das lavouras. As práticas agrícolas estão ainda condicionadas principalmente ao trabalho braçal e a tração animal. Se usada máquina motorizada, será para o transporte e beneficiamento da produção.

- Nível de Manejo C:

Baseado em práticas agrícolas que refletem um alto nível tecnológico, caracterizado pela aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições agrícolas das terras e das lavouras. A motorização é usada nas diversas fases da operação agrícola.

Os níveis de manejo A, B e C, que envolvem melhoramentos tecnológicos em diferentes modalidades, não levam em conta a irrigação.

c) Classes de Aptidão Agrícola

Expressa a aptidão agrícola das terras para um determinado tipo de utilização, com o nível de manejo definido, dentro do subgrupo de aptidão. Reflete o grau de intensidade com que as limitações afetam as terras.

As terras de uma classe de aptidão são similares quanto ao grau, mas não quanto ao tipo de limitação a uso agrícola. Cada classe poderá incluir diferentes tipos de solo, muitas requerendo tratamentos distintos.

- Classe Boa

Terras sem limitações significativas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando as condições do manejo considerado. Há um mínimo de restrições, que não reduz a produtividade ou benefícios, expressivamente, e não aumenta os insumos acima de um nível aceitável. Nesta classe, os diversos tipos de utilização das terras são representados no mapa pelos seguintes símbolos:

A, B e C- Lavouras; P- Pastagem plantada; S- Silvicultura; N- Pastagem natural.

- Classe Regular:

Terras que apresentam limitações moderadas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando as condições do manejo considerado. As limitações reduzem a produtividade ou os benefícios, elevando a necessidade de insumos de forma a aumentar as vantagens globais a serem obtidas do uso. Ainda que atrativas, essas vantagens são sensivelmente inferiores àquelas auferidas das terras de classe boa. Nesta classe, os diversos tipos de utilização são representados no mapa, pelos seguintes símbolos:

a, b e c- Lavouras; p- Pastagem plantada; s- silvicultura; n- Pastagem natural.

- Classe Restrita:

Terras que apresentam limitações fortes para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando as condições do manejo considerado. Essas limitações reduzem a produtividade ou os benefícios ou, ainda, aumentam os insumos necessários, de tal maneira que os custos só se justificariam marginalmente. A denominação cartográfica das unidades é expressa através dos símbolos:

(a), (b) e (c)- Lavouras; (p)- Pastagem plantada; (s)- Silvicultura; (n)- Pastagem natural.

- Classe Inapta:

Terras apresentando condições que parecem excluir a produção sustentada do tipo de utilização (sem aptidão agrícola) .

Ao contrário das demais, esta classe não é representada nos mapas por símbolos. Sua interpretação é feita pela ausência das letras no tipo de utilização considerado.

As terras consideradas inaptas para lavouras têm suas possibilidades analisadas para usos menos intensivos (pastagem plantada, silvicultura ou pastagem natural). No entanto, as terras classificadas como inaptas para os diversos tipos de utilização considerados têm a alternativa de ser indicadas para a preservação da flora e da fauna, recreação ou algum tipo de uso não agrícola. Trata-se de terras ou paisagens, pertencentes ao grupo 6, nas quais se devem estabelecer uma cobertura vegetal, não só por razões ecológicas, mas para a proteção de áreas contíguas agricultáveis.

6.1.3- Avaliação das Classes de Aptidão Agrícola

A avaliação de aptidão agrícola das terras resulta da interpretação de informações obtidas nos levantamentos de solos, complementadas com dados climáticos. Para alcançar os objetivos propostos utilizam-se procedimentos metodológicos contidos no Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras (SNLCS/1983), que terão seus parâmetros básicos sumariados a seguir.

São considerados 06 (seis) grupos de aptidão para avaliar as condições agrícolas das terras componentes das unidades de mapeamento, envolvendo os seguintes tipos de utilização: lavoura (ciclos curto e longo), pastagem plantada, pastagem natural e silvicultura. As áreas não recomendadas à utilização com estas atividades deverão ser indicadas para preservação da flora e da fauna. As limitações das condições agrícolas das terras aumentam do Grupo 1 para o Grupo 6, diminuindo, conseqüentemente, as alternativas de uso.

Sendo a classificação da aptidão agrícola das terras um processo interpretativo, seu caráter é efêmero, podendo sofrer variações com a evolução tecnológica.

A classificação da aptidão agrícola, como tem sido empregada, não é precisamente um guia para obtenção do máximo benefício das terras e, sim, uma orientação de como devem ser utilizados seus recursos, a nível de planejamento regional e nacional.

O termo terra é considerado no seu mais amplo sentido, incluindo todas as suas relações ambientais.

O termo agrícola, aqui referenciado, inclui todas as formas de utilização agrônômica das terras.

Para avaliação da aptidão agrícola das classes de solos e unidades de mapeamento, apresentamos o Quadro 02, com a orientação baseada na tabela de conversão ou tabela guia, conforme a seguir:

6.1.4- Viabilidade de Melhoria das Condições Agrícolas

A viabilidade de melhoramento das condições agrícolas das terras, em suas condições naturais, mediante a adoção dos níveis de manejo B e C, é expressa por algarismos que acompanham as letras representativas dos graus de limitação estipulados nas Tabelas-Guias.

Os graus de limitação são atribuídos às terras em condições naturais e, também, após o emprego de práticas de melhoramentos compatíveis com os níveis de manejo B e C. Da mesma forma, nas Tabelas-Guias estão as classes de aptidão, de acordo com a viabilidade de melhoramento da limitação. A irrigação não está incluída nas práticas de melhoramento previstas para os níveis de manejo B e C.

De acordo com as condições específicas para os níveis de manejo B e C, são consideradas 04 (quatro) classes de melhoramentos, assim constituídas:

- Classe 1: melhoramento viável com práticas simples e pequeno emprego de capital. Estas práticas são suficientes para atingir o grau indicado na Tabela-Guia;

- Classe 2: melhoramento viável com práticas intensivas e mais sofisticadas e considerável aplicação de capital. Esta classe ainda é considerada economicamente compensadora;

- Classe 3: melhoramento viável somente com práticas de grande vulto, aplicadas a projetos de larga escala que estão normalmente além das possibilidades individuais dos agricultores e

- Classe 4: sem viabilidade técnica ou econômica de melhoramento. A ausência de algarismo acompanhando a letra representativa do grau de limitação indica não haver possibilidade de melhoramento naquele nível de manejo.

6.1.5- Simbologia de Convenções dos Grupos, Subgrupos e Classes de Aptidão Agrícola

Grupo 1: aptidão boa para lavouras em pelo menos um dos níveis de manejo a, b ou c.

Subgrupos: 1ABC- Aptidão Boa nos Níveis de Manejo A, B e C; 1Abc- Aptidão Boa nos Níveis de Manejo A e B; 1AB(c); 1aBC Aptidão Boa nos Níveis de Manejo B e C; 1aBc- Aptidão Boa no Nível de Manejo B.

Grupo 2: Aptidão Regular para Lavoura, em pelo menos um dos Níveis de Manejo A, B Ou C.

Subgrupos: 2abc- Aptidão Regular nos Níveis de Manejo A, B e C; 2ab(c)- Aptidão Regular nos Níveis de Manejo A e B; 2ab; 2(a)bc- Aptidão Regular nos Níveis de Manejo B e C; 2bc; 2(b)- Aptidão Regular no Nível de Manejo A; (a)b- Aptidão Regular no Nível de Manejo B; 2b(c); 2(b)c- Aptidão Regular no Nível de Manejo C; 2c; 2(ab)c.

Grupo 3 - Aptidão Restrita para lavouras em pelo menos um dos Níveis de Manejo A, B ou C.

Subgrupos: 3(ab)- Aptidão Restrita nos Níveis de Manejo A e B; 3(bc)- Aptidão Restrita nos Níveis de Manejo B e C; 3(c)- Aptidão Restrita no Nível de Manejo C; (abc)- Aptidão Restrita nos Níveis de Manejo A, B e C.

Grupo 4: Aptidão Boa, Regular ou restrita para Pastagem Plantada, considerada como um tipo de utilização do Nível de Manejo B.

Subgrupos: 4P- Aptidão Boa para Pastagem Plantada; 4p- Aptidão Regular para Pastagem Plantada; 4(p)- Aptidão Restrita para Pastagem Plantada;

Grupo 5: Aptidão Boa, Regular, Restrita ou sem Aptidão para Silvicultura e/ou Pastagem Natural, Consideradas como Tipos de Utilização dos Níveis de Manejo B e A, respectivamente.

Subgrupos: 5S- Aptidão boa para Silvicultura; 5sn- Aptidão Regular para Silvicultura, e/ou para pastagem natural; 5s(n)- Restrita para Pastagem Natural e Regular para silvicultura; 5(s)n- Aptidão Restrita para Silvicultura; Regular para Pastagem Natural; 5N- Sem Aptidão para Silvicultura e Aptidão Boa para pastagem natural; 5n- Regular para Pastagem Natural;

Grupo 6: Sem Aptidão para Uso Agrícola, a não ser em casos especiais; indicado para preservação da Flora e da Fauna ou para Recreação.

Subgrupo 6: Sem Aptidão Agrícola.

Convenções Adicionais: 2ab*- o sinal posicionado na parte superior direita da letra-símbolo indica que a terra é apta para culturas de ciclo curto, inapta para culturas de ciclo longo e não indicada para silvicultura.

6.1.6- Legenda de Aptidão Agrícola

Grupo 2- Aptidão Regular para Lavouras, em pelo menos um dos Níveis de Manejo A, B, OU C.

Subgrupo: 2(a) bc- Aptidão Restrita no Nível de Manejo A, e Aptidão Regular nos Níveis de Manejo B e C.

Grupo 3- Aptidão Restrita para Lavoura em pelo menos um dos Níveis de Manejo A, B, OU C.

Subgrupos: 3(abc)- Aptidão Restrita nos níveis de Manejo A, B e C; 3(bc)- Aptidão Restrita nos Níveis de Manejo B e C.

Grupo 4- Aptidão Boa, Regular ou Restrita para Pastagem Plantada, considerada como um tipo de utilização do Nível de Manejo B; 4(p)- Aptidão Restrita para Pastagem Plantada.

Grupo 6- Sem Aptidão para Uso Agrícola, a não ser em casos especiais, indicado para Preservação da Flora e da Fauna ou para Recreação

NOTAS:

1^a) A ausência de letras representativas das classes de aptidão agrícola nos subgrupos, indica não haver aptidão para usos mais intensivos;

2^a) Traço contínuo sob o símbolo 3(abc), indica haver na associação de terras, componentes, subdominantes, com aptidão superior à representada no mapa e

3^a) O asterisco no símbolo, indica haver terras aptas para culturas de ciclo curto, mas inaptas para culturas de ciclo longo. Não indicadas para silvicultura- 3(abc)*.

6.1.7- Exigência das Terras para Aplicação de Insumos e Possibilidades de Mecanização

Níveis compatíveis com a classificação da aptidão agrícola: Com base nas condições naturais:

a) Fertilizantes e corretivos- relacionados com os níveis de manejo B e C.

F1= Baixo- exigências mínimas para manutenção de seu estado nutricional. Apresentam as seguintes características químicas:

- Capacidade de troca de cátions (CTC), acima de 8mE/100g de solo;
- Saturação de bases (v)>50%, exceto para solos com valor CTC<3mE / 100g;
- Soma de bases (s) > 4mE/100g;
- Alumínio trocável (Al^{+++}) < 0,3mE/100g;
- Cálcio + magnésio ($Ca^{++} + Mg^{++}$) > 3mE/100g;
- Potássio (K^+) > 135 ppm;
- Fósforo (P) > 30 ppm;
- Saturação com sódio (Na^+) < 10%;
- Condutividade elétrica (CE) < 4mmhos/cm a25° C.

F2= Médio - moderada exigência de fertilizantes e baixa necessidade de calagem para manutenção e correção de seu estado nutricional. Características químicas:

- Capacidade de troca de cátions (CTC) entre 6 e 8mE/100g de solo;
- Saturação de bases (v) entre 35 e 50%;
- Soma de bases (s) abaixo de 4mE/100g;

- Alumínio trocável (Al^{+++}) entre 0,3 e 1,5mE/100g;
- Cálcio + magnésio ($Ca^{++} + Mg$) abaixo de 3 mE/100g;
- Potássio (K^+) entre 45 e 135ppm;
- Fósforo(P) entre 10 e 30ppm;
- Saturação com sódio entre 10 e 20%;
- Condutividade elétrica (CE) entre 4 e 8mmhos/cm a 25° C.

F3 = Alto- altas exigências de fertilizantes e moderada necessidade de calagem.

Características químicas:

- Capacidade de troca de cátions (CTC) entre 4 a 6 mE/100g;
- Saturação de bases (v) abaixo de 35%;
- Soma de bases (s) abaixo de 3mE/100g;
- Alumínio trocável (Al^{+++}) entre 1,5 e 4mE/100g;
- Potássio (K) abaixo de 45ppm;
- Fósforo (P) abaixo de 10ppm;
- Sódio trocável (Na^+) entre 20 a 50%;
- Condutibilidade elétrica (CE) entre 8 e 15mmhos/cm a 25° C.

F4 = Muito Alto - altas exigências de fertilizantes e necessidades de calagem para manutenção e correção do seu estado nutricional. Características químicas:

- Capacidade de troca de cátions (CTC) abaixo de 4mE/100g;
- Saturação de bases(v) abaixo de 35%;
- Soma de bases (s) abaixo de 3mE/100g;
- Alumínio trocável (Al^{+++}) acima de 4mE/100g;
- Cálcio + magnésio ($Ca^{++} + Mg^{++}$) abaixo de 2mE/100g;
- Potássio (K^+) abaixo de 45 ppm;
- Fósforo (P) abaixo de 10ppm;
- Saturação com sódio acima de 50%;
- Condutibilidade elétrica (CE) acima de 15mmhos/cm a 25° C.

b) Práticas conservacionistas - utilizadas sob os níveis de manejo B e C:

C1= Baixo- limitação nula a ligeira quanto à erosão, necessitando de medidas, simples para a sua conservação, mediante o emprego de práticas culturais e de manejo.

Práticas consideradas: aração mínima; culturas em faixa; cultivos em contorno; pastoreio controlado; rotação de culturas.

C2 = Médio- limitação ligeira a moderada quanto à susceptibilidade à erosão, necessitando para sua conservação de medidas intensivas, incluindo práticas de engenharia de solos e de água.

Práticas consideradas: terraços com base larga; terraços com base estreita (cordões); terraços com canais largos; diques.

C3 = Alto- limitação moderada a forte quanto à erosão, necessitando medidas muito intensivas e complexas, incluindo práticas onerosas de engenharia de solos e de água.

Práticas consideradas: terraços em nível; terraços em patamar; banquetas individuais; interceptores; controle de voçorocas.

C4 = Muito alto- limitação forte a muito forte quanto à erosão, necessitando de práticas técnicas e economicamente pouco viáveis, as quais não compensam a sua aplicação. São terras para as quais não devem ser dispensados tratamentos culturais periódicos. Normalmente, são indicadas com restrições para pastagem ou silvicultura e para preservação da flora e da fauna, em situações mais desfavoráveis.

c) Níveis de possibilidades de mecanização das terras- baseiam-se nas restrições que as terras apresentam para sua utilização sob o nível de manejo C.

M1 = Baixo- terras praticamente sem limitação quanto ao uso de máquinas e implementos agrícolas, nas quais a declividade não ultrapassa a 6%. O rendimento efetivo do trator deve ser acima de 90%.

M2 = Médio- limitação ligeira a moderada quanto ao uso de máquinas e implementos agrícolas. A declividade situa-se entre 6 a 12%, e o rendimento esperado do trator deve estar entre 70 a 90%.

M3= Alto- limitação moderada a forte quanto ao uso de máquinas e implementos agrícolas ordinariamente utilizados. O declive está, normalmente entre 12 a 20%, e o rendimento do trator situa-se entre 50 a 70%.

M4 = Muito alto- terras com impedimentos muito fortes quanto à mecanização, onde os declives ultrapassam a 20%, e o rendimento do trator está abaixo de 50%.

6.1.8- Classificação da Aptidão Agrícola, Níveis de Exigências e Possibilidades

As classes de aptidão agrícola das unidades de mapeamento, cujas interpretações representam importantes subsídios para o planejamento na utilização das terras, são as seguintes:

- 2(a)bc- Terras do grupo de aptidão dois, de uso restrito no nível A, e regular nos níveis de manejo B e C. Necessitam de fertilizantes e corretivos para o nível de exigência F3, práticas conservacionistas no nível C2, e possibilidade de mecanização no nível M1;

- 3(abc)- Terras do grupo três, de uso restrito nos níveis de manejo A, B e C. Necessitando de fertilizantes e corretivos para o nível de exigências F3, práticas conservacionistas no nível C2, e possibilidade de mecanização no nível M2;

- 3(bc)- Terras do grupo de aptidão três, uso restrito nos níveis de manejo B e C, inapta para a lavoura no nível A. Necessitam de fertilizantes e corretivos para o nível de exigências F4, práticas conservacionistas no nível C2 e possibilidade de mecanização no nível M2;

- 4(p)- Terras do grupo de aptidão quatro, de uso restrito, no nível de manejo B, para pastagem plantada. Necessitam de fertilizantes e corretivos para o nível de exigência F3, práticas conservacionistas no nível C3;

- 6- Terras do grupo de aptidão seis, sem aptidão para uso agrícola, a não ser em casos especiais, necessitando de fertilizantes e corretivos para o nível de exigência F4, práticas conservacionistas no nível C4.

6.1.9- Aptidão Climática para Algumas Culturas de Ciclo Curto

O abastecimento d' água no solo é feito, normalmente, pelas precipitações pluviométricas ou, artificialmente, pela irrigação. A retenção d' água pelo solo é fator de capital importância a ser estimado quando o objetivo primordial é avaliar as condições hídricas para o desenvolvimento das lavouras. No balanço hídrico, é determinado para qualquer período desejado, os seguintes elementos: deficiência de umidade, armazenamento d' água na zona das raízes, excedentes sujeitos à percolação, e umidade verdadeiramente consumida pela vegetação (evapotranspiração real). (Vide capítulo de clima).

Para conceituação da aptidão climática, adotaram-se três níveis de aptidão:

1º) Apta - Uma região é dita climaticamente apta à determinada planta quando as condições térmicas hídricas não oferecem empecilho a sua exploração em base comercial;

2º) Marginal - Uma área é considerada climaticamente marginal à determinada planta quando as condições climáticas podem prejudicar algumas das fases de seu desenvolvimento. Uma área mapeada como marginal pode, eventualmente, tornar-se apta, desde que removidos os fatores restritivos, como, por exemplo, o período de estiagem pode ser minimizado pela técnica da irrigação ou pela alteração do período de plantio.

3º) Inapta - Uma área é considerada climaticamente inapta a uma cobertura quando as condições térmicas e hídricas, separadas ou em conjunto, impedem a sua exploração comercial.

6.1.9.1- Viabilidade para Culturas de Ciclo Curto

6.1.9.1.1- Arroz

O arroz apresenta grande número de variedades, com exigências ecológicas distintas, tornando-se difícil definir o tipo de condições climáticas favoráveis ao seu cultivo, pelo menos dentro de faixas restritas. De um modo geral, pode-se dizer que, na região, as condições climáticas são marginais para o cultivo do arroz; entretanto, é necessário observarem-se as épocas de plantio, de modo a proporcionar-se um bom suprimento d' água até a floração e reduzida precipitação por ocasião da colheita. Uma prática de irrigação seria favorável.

6.1.9.1.2- Feijão

A cultura do feijão, por apresentar ciclo relativamente curto, pode se desenvolver bem em clima tropical, sendo porém, sensível à temperaturas muito elevadas. Quanto às exigências hídricas considera-se como ideal uma precipitação pluviométrica da ordem de 100 (cem) mm por mês. O ambiente na área satisfaz às exigências do feijão nas diversas fases do seu ciclo, porém, as condições hídricas necessitam de complementação nos meses de agosto a novembro.

6.1.9.1.3- Milho

O milho é de origem tropical e desenvolve-se bem onde houver condições elevadas de temperatura e pluviosidade. A grande variedade permite que o milho seja cultivado em uma

ampla faixa de condições climáticas; entretanto, o plantio deve ser efetuado no período favorável.

6.1.9.1.4- Banana

A banana é planta natural de regiões tropicais que necessita de clima quente e úmido com pequenas oscilações de temperatura. Totais pluviométricos mensais de pelo menos 100mm e anuais de 1.200mm são favoráveis ao desenvolvimento da banana, enquanto que 50mm mensais representam o nível abaixo do qual a planta sofre pela perda d' água. As condições da área satisfazem as exigências térmicas da bananeira, mas as condições hídricas condicionam as classes de aptidão climática.

6.1.9.1.5- Mandioca

A mandioca é planta que apresenta grande capacidade de adaptação às condições ambientais de temperatura e de pluviosidade, podendo ser considerada apta para a região, desde que sejam cultivadas variedades precoces.

6.1.9.1.6- Hortaliças

A região é considerada, climaticamente, apta para as hortaliças, desde que sejam plantadas com suplementação hídrica, principalmente nos meses de agosto a novembro.

6.2- Capacidade de Uso Agropecuário - Venezuela

Para a determinação da capacidade de uso agropecuário dos solos, utilizou-se o "Sistema para Evaluar las Capacidades de Uso Agropecuario de los Terrenos de Venezuela de Comerma y Arias (1971), que visa interpretar o meio físico natural para, assim, agrupar porções de terreno, com base em sua capacidade de produzir plantas cultivadas, sem ocasionar danos aos solos por muito tempo. Ademais, procura encontrar um uso adequado para as terras.

Nas quatro primeiras, é factível a produção de cultivos comuns adaptáveis, pastagens e plantações, incrementando-se as limitações desde a classe I até VI.

As classes V, VI e VII são adequadas a pastagens e árvores, não obstante nas classes V e VI possam-se produzir cultivos, como fruteiras e algumas plantas de ciclo curto, com baixos níveis de práticas de manejo especiais.

Por último, a classe VIII destina-se à conservação e/ou recreação; refere-se a terras com alto grau de limitações e riscos.

Este sistema utiliza tres categorias de classificação, a Classe, a Subclasse e as Unidades de Capacidade.

As classes de capacidade agrupam solos com igual grau e número de limitações para seu uso ou por riscos aos solos e cultivos.

As subclasses agrupam solos dentro de uma classe, que possuem fatores similares de limitações e riscos ao seu uso. Os fatores considerados são: erosão (e), umidade (h), solos (s) e clima (c).

A unidade de capacidade agrupa solos dentro de uma subclasse, que se adapta aos mesmos cultivos e pastagens comuns e que, aproximadamente, possui as mesmas respostas a sistemas de manejo de plantas cultivadas, requerendo sistemas alternados e similares de manejo.

Devido ao nível do estudo, utilizaram-se classes e associações de classes.

Para a determinação de classes, foram levados em consideração: o grau de declividade, erosão, textura dos primeiros horizontes do solo, pedregosidade e rochiosidade, profundidade do perfil, fertilidade natural, permeabilidade, classe de drenagem tanto interna quanto externa e riscos de inundação.

UNIDADE CARTOGRÁFICA	CLASSE	ASSOCIAÇÃO DE CLASSES	APTIDÃO DE USO
ER1 – A1	VIII		conservação e recreação
UI – A1	V		pastagem e uso florestal.
EUR1 – A1	VII		uso florestal e conservação
RE1 – A1; RE2 – A1; RHE1	VIII		preservação de espécies e bacias hidrográficas (em áreas de
UER2 – A1	VII		manejo florestal e conservação
UER3 – A1		V - VII	manejo florestal e preservação de bacias
RE1 – A1		VI - VII	conservação e manejo florestal
ER2 – A1	VIII		preservação de espécies e bacias
UE3 – A1		VII - VIII	preservação e uso florestal
RE3-A1; ER1-Pm			preservação de bacias hidrográficas e de vida
ERU1 – Pm		VI - VII	uso florestal e conservação
UER1-Pm; RE1-Pm;			preservação de nascentes de água e de vida
UI – Pt	VII		uso florestal e conservação
EUR1 – Pt		VII - VI	conservação, pastagem e uso florestal.
ERU1 – Pt	VII		uso florestal e conservação
UI – Lo	V		pastagem, cultivos e uso florestal
ERU1 – Lo		VII - VI	pastagem, uso florestal, cultivos e
UI1 – Lo	VI		pastagem, cultivos e uso florestal.
EUR1-Lo; UER1-Lo	VIII		preservação de bacias hidrográficas e de vida
U2 – Lo	VII - V		manejo florestal, pastagem, e certos cultivos
UR1 – Lo		VII - Lo	conservação, pastagem e uso florestal
UI1 – Pe	V		cultivos, pastagem e manejo florestal
UI1 – Va		IV - V	pastagem, pomares e hortaliças
UEI1 – Va		VI - VII	pastagem, pomares e hortaliças.
UI2 – Va		IV - V	pastagem, manejo florestal e conservação.

Tabela 5: Unidades Referentes à Capacidade de Uso das Terras

7- USO ATUAL DO SOLO

Em decorrência da realidade edafoclimática da região, em que os solos, em sua maioria, são rasos e com relevo acidentado e os solos de topografia mais suave apresentam limitações pela deficiência d' água na maior parte do ano, a atividade de uso do solo está assim caracterizada:

7.1- Agricultura

A atividade agrícola, no aspecto comercial, é muito restrita, verificando-se na área raros plantios mais extensivos, como de milho, sendo que, em sua maior extensão, as práticas são rudimentares, com baixo nível tecnológico e pequeno ou quase ausente emprego de capital. O que se visualiza é um programa de desestímulo à atividade, proporcionado pelos altos custos dos insumos e pelas dificuldades de comercialização, ligadas à escoamento de produção, distância dos principais centros consumidores e baixa competitividade dos preços finais dos produtos. A realidade agrícola evidencia-se, apenas, a nível de subsistência,

principalmente nas diversas comunidades indígenas, bem como em volta da Vila Surumu e Uiramutã.

7.2- Pecuária

Esta atividade, embora constitua a principal fonte de divisas da área, encontra-se, no momento, em declínio, devido ao abandono da maioria das fazendas existentes, oriundo da expressiva recessão que se instalou na área, desencadeada pela desativação do setor minerário (garimpeiro). Além do problema financeiro, a região convive com um déficit hídrico durante a maior parte do ano, onde os pastos secam e há falta d' água para o gado, principalmente a curtas distâncias. Um outro elemento complicador, na área, é que a maioria das propriedades são de posse, ocorrendo, assim, um êxodo espontâneo do setor rural.

7.3- Extrativismo

O extrativismo vegetal na área é quase ausente, verificando-se, com muito pouca intensidade, a exploração madeireira, principalmente na sua porção oeste. O extrativismo mineral é o que predomina, através da garimpagem informal do diamante, embora com a atual repressão dos órgãos governamentais de fiscalização, esta atividade também evidencie declínio.

8.- CONCLUSÕES

8.1- Território Brasileiro

Considerando os objetivos deste trabalho, o mesmo revela dados de interesse para a área estudada, que, de forma sintética, são assim explanados:

- As melhores terras estão no grupo dois, com aptidão agrícola regular nos sistemas de manejo B e C, onde as limitações por deficiência de fertilidade são removidas, pelo emprego médio e alto do nível tecnológico e de capital, respectivamente. No sistema de manejo A, estas terras, em decorrência dessa limitação, apresentam classe restrita para o uso agrícola.

- Mais de 50% da área apresenta-se inapta à utilização agrícola e ao pastoreio extensivo, em decorrência de limitações forte e muito forte, quanto à suscetibilidade à erosão e ao impedimento à mecanização, imposta pela ocorrência de relevo movimentado, variando de forte ondulado a montanhoso e escarpado.

Algumas unidades de solos, na parte central e leste, que apresentam melhores condições de fertilidade e/ou relevo para proporcionar o desenvolvimento de usos agropecuários, em contrapartida, estão situados em uma região com déficit hídrico na maior parte do ano, havendo necessidade de complementação através de práticas de irrigação.

- Para instalarem-se projetos agrícolas viáveis, a médio e longo prazo, é aconselhável estudos mais pormenorizados, capazes de determinar, com maior precisão, as áreas de maiores potencialidades, a nível de propriedade. Seria de bom alvitre a implantação de postos de pesquisas direcionadas, de iniciativa governamental, tal como estações meteorológicas, seleção de culturas especiais com variedades precoces e climaticamente adaptadas.

- As unidades cartográficas SS, R1 a R7, AR1 e AR2 apresentam associações de solos, com tendências voltadas à conservação, sendo indicadas para a preservação da flora e da fauna, devido às limitações de relevo acidentado e alta saturação com sódio (cimentação).

- As unidades R8 e R9 apresentam aptidão para o pastoreio com pastagem plantada, porém, com restrição devido aos fatores de impedimento à mecanização, deficiência de água e suscetibilidade à erosão.

- As unidades LV, TR, PA1, PA2, PV3, PV5, PE, PL1, PL2, PT1, PT2, PT3, apresentam possibilidades para o uso agropecuário e silvicultura, porém, com restrição devido às limitações de deficiência de água, que comprometem seu uso para culturas de ciclo longo, sem adaptação climática. Outra limitação marcante nestas unidades é a deficiência de fertilidade natural, restringindo em parte delas, o uso da terra no sistema de manejo A, sem emprego de capital para manejo e aquisição de insumos.

- As unidades PV1, PV2, PV4, PV6, constituem as melhores classes de terras, apresentando aptidão regular para o uso agropecuário nos sistemas de manejo B e C, onde as limitações por deficiência de fertilidade são, parcialmente, removidas com médio e alto emprego de capital e tecnologia. No sistema de manejo A, estas terras apresentam aptidão restrita, devido à disponibilidade muito baixa de nutrientes e altos níveis de acidez, necessitando de aplicação de corretivos e fertilizantes, já nos primeiros meses de sua utilização.

8.2- Território venezuelano

A maior parte dos solos apresenta baixa fertilidade natural, como consequência de vários fatores como: natureza litológica dos materiais de origem, condições tectônicas do escudo e o caráter ácido das rochas pertencentes ao Grupo Roraima, em particular arenitos quartzozos, feldspáticos, arcoseanos e conglomeráticos. Por estas últimas razões, os solos são, também, de texturas grosseiras.

Ignimbritos, rochas ígneas intrusivas e rochas básicas intrusivas, constituem o restante da área. A partir destas últimas, formaram-se solos com certo grau de fertilidade natural à superfície.

Na área, existem grandes extensões de terras ocupadas por uma alta proporção de afloramentos de rochas, que estão associados a solos de pouca espessura.

A ocorrência de solos sobre paisagens acidentadas, aliada às características físicas (texturas grosseiras em superfície e grau de desenvolvimento fraco ou, mesmo, ausência de estrutura) e a agressividade das chuvas abundantes, contribui para tornar estas áreas potencialmente muito erodíveis. Esta suscetibilidade se manifesta em zonas sem cobertura vegetal ou que tenham sido desmatadas.

A atividade agrícola apresenta-se em forma de roças, caracterizadas por abranger pequenas áreas que permitem aproveitar a relativa fertilidade na superfície dos solos.

Como resultado, conclui-se que o possível desenvolvimento das áreas no território Venezuelano não pode ser visto com os mesmos critérios que nortearam o desenvolvimento de outras partes do país, devido, principalmente, à complexidade, fragilidade e diferença das condições físicas e naturais que prevalecem na área Venezuelana.

Na região, as florestas levam a supor que os solos que as suportam são de alta fertilidade natural, entretanto, elas se mantêm devido ao ciclo fechado de nutrientes, próprio das plantas e independente do solo. Este fato é melhor compreendido pois, se há intervenções,

a regeneração da floresta não acontece com a mesma exuberância, demonstrando o baixo potencial de oferta de nutrientes.

Em função das qualidades dos solos, três grandes conjuntos de terras podem ser distinguidos, segundo sua aptidão de uso:

- As unidades cartográficas ERI-A1, RE-A1, RE2-A1, RHE-A1, ER2-A1, RE3-A1, ERI-Pm, UERI-Pm, REI-Pm, REUI-Pm, EURI-Lo e UER-Lo mostram uma aptidão de uso, nitidamente, conservacionista, devido à combinação das seguintes limitações: muito baixa fertilidade natural, presença de grandes extensões de terras, ocupadas por afloramentos de rocha, solos pouco profundos e com moderadas a altas proporções de partes esqueléticas no perfil, alta susceptibilidade à erosão, difícil acesso, pH extremamente ácido e topografia escarpada.

- As unidades cartográficas EUR-A1, UER-A1, UEI-A1, EUR2-A1, UE2-A1, UER2-A1, UER3-A1, REII-A1, UE3-A1, ERUI-Pm, UI-Pt, EURI-Pt, ERUI-Pt, UI-Lo, ERUI-Lo, U2-Lo, URI-Lo e UI2-Va, possuem vocação florestal moderada e conservacionista, devido, principalmente, à combinação das seguintes características: baixa a muito baixa fertilidade natural, pH forte a extremamente ácido, topografia muito movimentada a escarpada, moderada a alta susceptibilidade à erosão, presença de fragmentos grossos no perfil, presença de afloramentos de rocha, pouca espessura dos solos e problemas locais de drenagem impedida.

- As unidades cartográficas UII-Lo, UII-Pe e UEI-Va têm uma vocação agrícola, pecuária e florestal restrita, basicamente, por apresentarem as mesmas restrições das unidades citadas anteriormente, porém em menor escala.

- As melhores terras estão no grupo dois, com aptidão agrícola regular para os sistemas de manejo B e C, nos quais as limitações por baixa fertilidade podem ser mudadas mediante o emprego de médio e/ou alto nível de tecnologia e capital, respectivamente. No sistema de manejo A, as terras, como consequência de suas limitações, são restritas ao uso agrícola.

- A área, em mais de 50%, não é apta ao uso agrícola e sim ao pastoreio extensivo, devido às limitações fortes a muito fortes, quanto à susceptibilidade à erosão e aos impedimentos à mecanização, ocasionados pela existência de relevos acidentados, que variam de fortemente ondulado a montanhoso e escarpado.

- Algumas unidades de solos, localizados na parte central e leste da área, apresentam melhores condições de fertilidade e/ou de relevo para o bom desenvolvimento de atividades agropecuárias, no entanto, encontram-se em uma região com *déficits* hídricos durante a maior parte do ano, sendo necessária a irrigação.

- As unidades cartográficas SS, R1 a R7 e AR2 mostram associações de solos com tendência à conservação, sendo indicadas à preservação da flora e fauna, devido às limitações por relevo acidentado e alta saturação com sódio (cimentação).

- As unidades R8 e R9 têm aptidão para pastoreio, com pastagens plantadas, porém com restrições oriundas de fatores que impedem a mecanização, *déficits* d'água e suscetibilidade à erosão.

- As unidades LV, TR, PA1, PA2, PV3, PV5, PE, PL1, PT1, PT2 e PT3 apresentam possibilidades para uso agropecuário e silvicultura, porém com restrições, devido às limitações por *déficits* d'água, que comprometem seu uso para cultivos de ciclo longo, que não estejam adaptados às condições climáticas. Outra limitação destas unidades é a baixa fertilidade natural.

- As unidades PVI, PV2, PV4 e PV6 constituem as melhores classes de terras e apresentam uma aptidão para uso agropecuário nos sistemas de manejo B e C, nos quais as limitações por baixa fertilidade natural podem ser parcialmente removidas com o emprego de capital e tecnologia média a alta. No sistema de manejo A, as terras mostram uma aptidão de uso restrito, devido à baixa disponibilidade de nutrientes e altos níveis de acidez, sendo necessária a aplicação de corretivos e fertilizantes nos primeiros meses de utilização.

9- RECOMENDAÇÕES

- Propõe-se a utilização do presente documento como material de apoio para o planejamento de estratégias de desenvolvimento e ordenamento territorial da área.

- Para a incorporação de terras para uso agropecuário e/ou florestal, é necessária a realização de estudos de solos, com maior detalhe, delimitando-se, com maior precisão, as áreas de maior factibilidade de desenvolvimento.

- Para a intervenção em áreas de topografia inclinada, é necessária a realização de práticas que diminuam os processos erosivos, dentre as quais, podem-se mencionar: utilização de barreiras vivas e plantio em curvas de nível.

- Nas terras que possuem vocação de uso conservacionista, é aconselhável não intervir, pois, seria antieconômico o seu uso para fins agropecuários e/ou florestais.

- O desenvolvimento agropecuário, florestal e mineral, da área estudada, deve fundamentar-se no fato de que o meio apresenta uma grande complexidade ecológica e uma estreita relação de dependência entre os diferentes ecossistemas, por isso, qualquer uso não planejado, estudado e avaliado poderá repercutir negativamente.

- Devido à alta acidez dos solos com vocação pra uso agropecuário e/ou florestal, precisa-se investigar os níveis de calcário necessários para neutralizá-la.

- Como conseqüência da baixa fertilidade dos solos com vocação para uso agropecuário e florestal, é necessário determinarem-se as quantidades de fertilizantes necessárias, a fim de proporcionar às plantas os elementos essenciais para o seu bom desenvolvimento.

- Para a instalação de projetos agrícolas na área, a médio e longo prazos, é aconselhável realizarem-se estudos mais detalhados, capazes de determinar, com maior precisão, as zonas com maior potencialidade. É recomendável a instalação de centros de pesquisa, por exemplo, estações experimentais, visando à seleção de cultivos especiais com variedades precoces e adaptadas climaticamente.

BIBLIOGRAFIA

BENNEMA, J. Report to the government of Brazil on classification of Brazilian solis. FAO- EPTA, 1966 (Report, 2127).

- Buol, S. W., Hole, F. D y Mc Cracken, R.J. 1981. Génesis y Clasificación de Suelos. Editorial Trillas. México.
- CAMARGO, M.N., KLANT, E. & KAUFFMAN, J. H. Classificação de solos usada em levantamentos pedológicos no Brasil B.Inf., Soc. Bras. Ci Solo, Campinas, 12(1)p. 11-13, 1987.
- Centro Interamericano de Fotointerpretación. Unidad de Suelos y Agricultura. 1985. Horizontes y Características Diagnósticas de la Taxonomía de Suelos del USDA. Bogotá, Colombia.
- CIDIAT. 1980. Aplicaciones Multidisciplinarias de los Estudios de Suelos. Mérida, Venezuela.
- Comerma, J. y Arias, L. F. 1971. Un Sistema para Evaluar las Capacidades de Uso Agropecuario de los Terrenos en Venezuela. Seminario de Clasificaciones Interpretativas con Fines Agropecuarios. 3 ra. Reproducción. COPLANARH. Maracay, Venezuela.
- Cortés, A. y Malagón, D. 1983. Los Levantamientos de Suelos y sus Aplicaciones Multidisciplinarias. Mérida, Venezuela.
- Corporación Venezolana de Guayana. Proyecto Renagua. 1983. Lineamientos Metodológicos de Suelos para el Inventario de los Recursos Naturales de la Región Guayana.
- C.V.G. Técnica Minera. C.A. 1987. Informe de Avance de Suelos. Hojas NB-20-4, NB-20- 12 y NB 20-16, Ciudad Bolívar, Venezuela.
- C.V.G. Técnica Minera. C.A. 1989. Informe de Avance NB 20-15 y NA 20-3. Clima, Geología, Geomorfología, Suelos y Vegetación. Tomo II. Ciudad Bolívar, Venezuela.
- ELBERSEN. G. W. W., BENAVIDES, S.T. & BOTERO, P.J. Metodología para levantamientos edafológicos (Especificaciones Y Manual de Procedimientos). Centro Interamericano de Fotointerpretacion. Unidad de suelos, Bogotá, D.E., 1974.
- EMBRAPA - Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos SNLCS. Levantamento exploratório - Reconhecimento de alta intensidade e aptidão agrícola dos solos da Santarém-Cuiabá e Rio Curuá-Una, Rio de Janeiro, 1980.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Rio de Janeiro-RJ. Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento; normas em uso pelo SNLCS. Rio de Janeiro, EMBRAPA-SNLCS, 1988. (Documentos,11).
- Serviço Nacional de levantamento e conservação de Solos. Rio de Janeiro-RJ. Normas e critérios para levantamentos pedológicos. Rio de Janeiro, EMBRAPA-SNLCS, 1989. (em fase de discussão).
- Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Rio de Janeiro-RJ. Sistema Brasileiro de classificação de solos (3ª Aproximação). Rio de Janeiro, EMBRAPA-SNLCS,1988. (em estágio de desenvolvimento).
- ESTADOS UNIDOS. Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. Soil survey manual Washington. D.c., USDA, 1951, 503p. (USDA. Agriculture Handbook, 18).
- Soil Conservation Service. Soil survey Staff. Soil survey manual Washington. D.c., USDA, 1981, 503p (USDA. National Soils Handbook, 18).
- Soil Conservation Service. Soil survey Staff. Soil taxonomy; a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Washington, D.C., USDA, 1975. (Agriculture Handbook, 436).
- FAO. Soil map of the world 1:5.000.000 legend. Paris, UNESCO, 1974. V.1.
- Fitzpatrick, E.A. 1983. Suelos, su Formación, Clasificación y Distribución. Ediciones C.E.C.S.A
- González, A. , Schargel, R. y Arnold, R. 1973. Normas y Especificaciones para los Estudios de Suelos de la División de Edafología. M.O.P. Caracas, Venezuela.
- IPEAN (EMBRAPA) Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuárias do Norte. Solos de Monte Alegre. Série "Solos da Amazônia"Vol. 2. Belém/PA, 1970.
- JACOMINE, P. K. T. et al. Levantamento exploratório - reconhecimento de solos do Estado do Maranhão. Rio de Janeiro, EMBRAPA-SNLCA/SUDENE-DRN, 1986, 964p. (Boletim de Pesquisa, 35).
- LEMONS, R. C. de, SANTOS, R.D. dos Manual de descrição e coleta de solo no campo. 2 ed. Campinas, sociedade Brasileira de Ciências do Solo, Comissão de Método de Trabalho de Campo, Rio de Janeiro, EMBRAPA_SNLCS. 1984. 46p.

- LEPSCCH, I. F. et al. Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso. (4a Aproximação). Campinas, Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 1983.
- LEVANTAMENTO DE RECONHECIMENTO DE SOLOS E AVALIAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS. Núcleo Santa Inês. Projeto Carajás. Rio de Janeiro, IBGE, 1988.
- LEVANTAMENTO EXPLORATÓRIO DE SOLOS. Série Levantamento de Recursos Naturais. V. 33,38. Rio de Janeiro, IBGE.
- M.A.R.N.R. 1980. Interpretación de la Información Edafológica. Caracas, Venezuela.
- M.O.P. 1974. Compendio de Métodos para Análisis de Calicatas. Dirección General de Recursos Hídricas. Guanare, Venezuela.
- MUNSELL. Soil Color Charts. Baltimore, Munsell Color Company, 1971, tab.
- Ochoa, G. G. 1983. Génesis de Suelos. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela.
- PROJETO RADAMBRASIL. Série Levantamento de Recursos Naturais, volumes 1 a 32. Levantamento exploratório de solos.
- RAMALHO FILHO, A., PEREIRA, E. G., BEEK, K. J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. 2 ed. Rev. Rio de Janeiro, SUPLAN/EMBRAPA-SNLCS, 1983. 57p.
- REUNIÃO TÉCNICA DE LEVANTAMENTO DE SOLOS, 10., Rio de Janeiro, 1979. Súmula. Rio de Janeiro, EMBRAPA-SNLCS, Sér. Miscelânea, 1.
- Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. 1989. Rio de Janeiro - RJ. Normas e Critérios para Levantamentos Pedológicos. Rio de Janeiro. EMBRAPA - SNCS. (em fase de discussão).
- Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. 1988. Rio de Janeiro - RJ. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (3ra. aproximação). Rio de Janeiro. EMBRAPA - SNLCS. (em estágio de desenvolvimento)
- SERRUYA, N. M. et al. Aptidão Agrícola. In: Brasil. Departamento Nacional da Produção Mineral. Folha Rio Branco. RADAMBRASIL. Vol. 12, Rio de Janeiro, 1976.
- SERRUYA, N. M. Projeto Agroindustrial de Frutas Tropicais. Município de São José de Ribamar; estado do Maranhão. BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Belém, 1995.
- Soil Survey Staff. 1992. Keys to Soil Taxonomy, 5th. Edition. SMSS Technical Monograph No 19. Blacksburg, Virginia: Pocahontas Press, Inc. 556 pages. fifth edition.
- Yáñez, G. 1985. Geología y Geomorfología del Grupo Roraima en el Sureste de Venezuela. VI Congreso Geológico Venezolano. Tomo II.
- Zinck, A. 1981. Definición del Ambiente Geomorfológico con Fines de Descripción de Suelos. Serie: Suelos y Clima Sc- 46. CIDIAT. Mérida, Venezuela.

Anexos

1- CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA A DESIGNAÇÃO DAS FASES

a) Pendente Geral

Definiram-se os critérios para as designações de topografia e pendentes gerais em função dos tipos de paisagens (metodologia do P.I.R.N.R.G.).

TOPOGRAFIA	
Intervalo	Designação
30° - 60°	Escarpada
Maior que 60°	Muito escarpada

ALTIPLANÍCIE		PIEMONTEÍ	
Intervalo %	Designação	Intervalo %	Designação
0-4	plano	4-16	suavemente inclinado
4-16	suavemente inclinado	16-60	inclinado
16-60	inclinado	maior que 60	muito inclinado
maior que 60	muito inclinado		

PLATÔ (PLANALTO)		COLINAS	
Intervalo %	Designação	Intervalo %	Designação
0-4	plano	8-16	quebrado
4-16	quebrado	16-30	muito quebrado
16-30	muito quebrado	30-60	escarpado
30-60	escarpado	maior que 60	muito escarpado
maior que 60	muito escarpado		

PENEPLANÍCIE		VALE	
Intervalo %	Designação	Intervalo %	Designação
4 - 8	suavemente ondulado	0 - 4	plano ou ligeiramente
8-16	ondulado		

b) Classes de drenagem (segundo a Soil Survey Manual):

CLASSE	DESIGNAÇÃO
1	excessivamente drenado
2	algo excessivamente drenado
3	bem drenado
4	moderadamente bem drenado
5	Imperfeitamente drenado
6	Pobremamente drenado
7	Muito pobremamente drenado

c) Pedregosidade ou rochosidade (Soil Survey Manual, Cap. IV):

CLASSE	INTERVALO %	DESIGNAÇÃO
1	menos de 0,1	quase nula
2	0,1 - 2,0	muito baixa
3	2,0 - 10	baixa
4	10 - 25	moderada
5	25 - 50	moderadamente alta
6	50 - 90	alta
7	maior que 90	muito alta

d) Conteúdo de fragmentos grosseiros: - o termo esquelético refere-se à presença de fragmentos grosseiros no perfil, desde cascalho até fragmentos de rocha ou pedras, compreendendo inclusões (nódulos de ferro, pisolitos, etc.). Considera-se como fase devido ao seu efeito sobre a profundidade efetiva, retenção de umidade, etc.:

INTERVALO %	DESIGNAÇÃO
mais de 50	muito esquelético
35 - 50	esquelético
20 - 35	moderadamente esquelético
5 - 20	ligeiramente esquelético

e) Profundidade de camadas limitantes (Soil Survey Manual, Cap. IV) - aplicável a: areia, argila impermeável, cascalho, rocha, saprolito, plintita, linha de pedras (*stone lines*) e outros:

INTERVALO	DESIGNAÇÃO
menor de 25	muito superficial
25 - 50	superficial
50 - 100	moderadamente profundo
100 - 150	profundo
maior que 150	muito profundo

f. Permeabilidade do solo (Segundo manual de Levantamento de Solos, tradução do Soil Survey Manual, U.S.D.A. 1965).

INTERVALO(cm/hora)	DESIGNAÇÃO
menor de 0,13	muito lenta
0,13 - 0,51	lenta
0,51 - 2,03	moderada
2,03 - 6,35	moderadamente lenta
6,35 - 12,70	moderadamente rápida
12,70 - 25,40	rápida
maior que 25,40	muito rápida

2- TABELA PARA A INTERPRETAÇÃO DE ANÁLISES DE LABORATÓRIO

(Fonte: M.O.P, 1972)

a) pH:

INTERVALO	DESIGNAÇÃO
maior que 9,0	extremamente alcalino
8,4 - 9,0	fortemente alcalino
7,6 - 8,3	moderadamente alcalino
7,1 - 7,5	ligeiramente alcalino
6,6 - 7,0	neutro
6,0 - 6,5	ligeiramente ácido
5,3 - 5,9	moderadamente ácido
4,5 - 5,2	fortemente ácido ou muito ácido
menor que 4,5	extremamente ácido

b) Nitrogênio total (%):

INTERVALO	DESIGNAÇÃO
0,80 - 0,50	muito alto
0,50 - 0,30	alto
0,30 - 0,20	médio
0,20 - 0,05	baixo
menor que 0,05	muito baixo

c) Carbono orgânico (%):

INTERVALO	DESIGNAÇÃO
7,90 - 4,90	muito alto
4,90 - 2,80	alto
2,80 - 1,90	médio
1,90 - 0,50	baixo
menor que 0,50	muito baixo

d) Fósforo por Olsen (ppm):

INTERVALO	DESIGNAÇÃO
maior que 30	muito alto
30 - 18	alto
18 - 12	médio
12 - 3,0	baixo
menor que 3,0	muito baixo

e) Bases trocáveis (mE/100 g de solo):

INTERVALO				DESIGNAÇÃO
Ca ++	Mg++	K+	Na+	
> 20	> 8	> 1,2	> 2	muito alto
10 - 20	3 - 8	0,6 - 1,2	0,7 - 2,0	alto
5 - 10	1 - 3	0,3 - 0,6	0,3 - 0,7	médio
2 - 5	0,3 - 1	0,2 - 0,3	0,1 - 0,3	baixo
< 2	< 0,3	< 0,2	< 0,1	muito baixo

(*) Para converter carbono orgânico a matéria orgânica multiplica-se pelo fator 1,724

f) Condutividade Elétrica CE x 105 (mmhos/cm a 25o C) (1:2 suspensão):

INTERVALO	DESIGNAÇÃO
maior que 60	muito alto
60 - 20	alto
20 - 10	médio
10 - 5,5	baixo
menor que 5,0	muito baixo

g) Relação Carbono/Nitrogênio (C/N):

INTERVALO	DESIGNAÇÃO
maior que 20	muito alto
13 - 19	alto
10 - 12	ótimo
7 - 9	baixo
menor que 7	muito baixo

h) Capacidade de troca catiônica (mE/100g de solo):

INTERVALO	DESIGNAÇÃO
maior que 35	muito alto
20 - 35	alto
12 - 20	moderado
6 - 12	baixo
menor que 6	muito baixo

i) % de saturação de bases:

Intervalo	Designação
70 - 100	muito alto
50 - 70	alto
30 - 50	moderado
15 - 30	baixo
0 - 15	muito baixo

j) Alumínio trocável (% da CTC efetiva) e critérios de toxicidade (KNOX et. al., 1975)

Intervalo	Designação	Qualificativo
maior que 60	muito alto	extremamente tóxico
30 - 60	alto	altamente tóxico
10 - 30	moderado	moderadamente tóxico
5 - 10	baixo	ligeiramente tóxico
menor que 5	muito baixo	praticamente não tóxico

3.- DESCRIÇÃO DE PEDONS REPRESENTATIVOS - VENEZUELA

MORFOLOGIA DO PERFIL	
A - 0 - 20 cm	Franco-argilosa; bruno -escuro (7,5 YR 3/2); moderada, pequena, blocos subangulares; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; permeabilidade moderada; raízes frequentes; sem reação ao HCl
AB - 20 - 44 cm	Franco-argilosa; bruno-forte (7,5 YR 4/6); moderada, pequena, blocos subangulares; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; inclusões de nódulos de ferro; permeabilidade moderada; raízes frequentes
Bt1 - 44 - 74 cm	Argilosa; vermelho-amarelado (5YR 4/6); moderada, média, blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; permeabilidade moderada; abundantes nódulos de ferro; poucas raízes
Bt2 - 74 - 104 cm	Argilosa; vermelho (2,5 YR 4/6); friável, plástico e pegajoso; permeabilidade moderada; abundantes nódulos de ferro
Bt3 - 104-160 cm	Argilosa; vermelho (2,5 YR 4/8); friável, plástico e pegajoso; permeabilidade moderada; abundantes nódulos de ferro

(*) No do perfil: 35 - 24 - JH; -Classificação Taxonômica: Kandihumults; -Tipo de paisagem: Conjunto de elevações; -Tipo de relevo: Colina;- Geologia: Diabásio; -Uso da Terra: Sem uso aparente

MORFOLOGIA DO PERFIL	
A 0 - 15 cm	Franco-arenosa; bruno-escuro (10YR 4/3); fraca, pequena, blocos subangulares; muito friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; permeabilidade rápida; raízes frequentes e finas; atividade biológica abundante
Bw - 15 - 41 cm	Franco-arenosa; bruno-amarelado (10YR 5/4); fraca, pequena, blocos subangulares; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; permeabilidade moderadamente rápida; raízes frequentes e finas; atividade biológica frequente
Bw2 - 41 - 71 cm	Franco-arenosa; amarelo-brunado (10YR 6/6); fraca, pequena, blocos subangulares; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; permeabilidade moderada; poucas raízes e atividade biológica

(*) N° do perfil: 35 - 14 - JH; -Classificação Taxonômica: Humitropepts; -Tipo de paisagem: Altiplanície; -Tipo de relevo: Mesa; -Geologia: Arenitos quartzozos; -Uso da terra: Sem uso aparente; -Obs: cores a úmido, a menos que se indique o contrário.

MORFOLOGIA DO PERFIL	
Oi1 - 0 - 30 cm	Bruno-muito-escuro (10YR 2/2); material gelatinoso com alto conteúdo de fibras, parcialmente decompostas
Oi2 - 30 - 60 cm	Bruno-muito-escuro (10YR 2/2); material gelatinoso, com alto conteúdo de fibras parcialmente decompostas
60 cm +	Lençol freático

(*) Nº do Perfil: 39-0; -Classificação Taxonômica: Tropofibrists; -Tipo de Paisagem: Altiplanície; -Tipo de Relevo: Mesa; -Geologia: Arenitos quartzozos; -Uso da terra: Sem uso aparente; -Obs: cores a úmido, a menos que se indique o contrário.

MORFOLOGIA DO PERFIL	
A 0 - 35 cm	Arenosa; cinzento-claro (10YR 7/2); sem estrutura (grãos simples); solto, não plástico e não pegajoso; presença de fragmentos de rocha do tipo cascalho; poucas raízes; moderada atividade biológica; transição plana e abrupta; sem reação ao HCl
35 cm +	Contato rochoso

Nº do Perfil: 207 - R; -Classificação Taxonômica: Troporthents superficial; -Tipo de Paisagem: Altiplanície; -Tipo de Relevo: Mesa; -Geologia: Arenitos quartzozos; -Uso da Terra: Sem uso aparente; -Obs: cores a úmido, a menos que se indique o contrário

MORFOLOGIA DO PERFIL	
A 0 - 15 cm	Franco; bruno-amarelado (10 YR 5/6); moderada, pequena granular; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; permeabilidade moderada; raízes e atividade biológica frequentes; transição plana e gradual
Bt1 - 15 - 30 cm	Franco-argilosa; bruno-forte (7,5 YR 4/6); moderada, pequena, blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; permeabilidade moderada; poucas raízes e pouca atividade biológica; transição plana e clara
Bt2 - 30 - 50 cm	Franco-argilosa; bruno-forte (7,5 YR 5/6); moderada, pequena, blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; permeabilidade moderada; poucas raízes e pouca atividade biológica; transição plana e clara
Bt3 - 50 - 80 cm	Franco-argilosa; bruno-forte (7,5 YR 5/6); friável, plástico e pegajoso; permeabilidade moderada

(*) Nº do Perfil: 207 - R; -Classificação Taxonômica: Troporthents superficial; Tipo de Paisagem: Altiplanície; -Tipo de Relevo: Mesa; -Geologia: Arenitos quartzozos; -Uso da Terra: Sem uso aparente; -Obs: cores a úmido, a menos que se indique o contrário

MORFOLOGIA DO PERFIL	
A 0 - 10 cm	Franco-arenosa; bruno-acinzentado (10 YR 5/2); fraca, pequena, granular; solto, não plástico e ligeiramente pegajoso; permeabilidade rápida
10 cm +	Rocha

(*) Nº do Perfil: 29-6-R; -Classificação Taxonômica: Troporthents muito superficial; -Tipo de Paisagem: Altiplanície; -Tipo de Relevo: Mesa; -Geologia: Arenitos quartzozos; -Uso da terra: Sem uso aparente; - Obs: cores a úmido, a menos que se indique o contrário

MORFOLOGIA DO PERFIL	
A - 0 - 17 cm	Franco-arenosa; bruno-amarelado-escuro (10YR 4/4); fraca, pequena, blocos subangulares; muito friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; raízes frequentes e finas; transição plana
Bt1 - 17 - 33 cm	Franco-argilo-arenosa; bruno-amarelado (10YR 5/6); moderada, pequena, blocos subangulares; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; permeabilidade
Bt2 - 33 - 50 cm	Franco-argilo-arenosa; amarelo-brunado (10YR 6/8); moderada, pequena, blocos subangulares; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; permeabilidade
Bt3 - 50 - 74 cm	Franco-argilo-arenosa; bruno-amarelado (10YR 5/8); moderada, média, blocos subangulares; friável, ligeiramente plástico e pegajoso; permeabilidade
C - 74 - 100 cm	Franco-argilosa; bruno-amarelado (10YR 5/8); sem estrutura (maciça); firme, plástico e pegajoso; permeabilidade muito lenta

(*) Nº do Perfil: 35-22-JH; -Classificação Taxonômica: Kanhapludults moderadamente esquelético; -Tipo de Paisagem: Altiplanície; -Tipo de Relevo: Cuesta; -Geologia: Arenitos arcoseanos; -Uso da terra: Sem uso aparente; - Obs: cores a úmido, a menos que se indique o contrário.

MORFOLOGIA DO PERFIL	
A1 - 0 - 24 cm	Franco-argilosa; bruno-acinzentado-muito-escuro (10YR 3/2); fraca, pequena granular; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; permeabilidade moderadamente lenta
A2 - 24 - 60 cm	Franco-argilo-arenosa; bruno-escuro (10YR 3/3); fraca, pequena, blocos subangulares; permeabilidade moderadamente lenta
C - 60 - 90 cm	Franco-argilosa; cinzento (10 YR 5/1); sem estrutura (maciça); permeabilidade lenta

(*) N° do Perfil: 35-23-JH; -Classificação Taxonômica: Humitropepts inundável; -Tipo de Paisagem: Altiplanicie; -Tipo de Relevô: Várzea; -Geologia: Material de origem coluvial; -Uso da Terra: Sem uso aparente; - Obs: cores a úmido, a menos que se indique o contrário.

MORFOLOGIA DO PERFIL	
A - 0 - 20 cm	Franco-argilosa; bruno-escuro (7,5 YR 3/2); moderada, pequena, blocos subangulares; muito friável, plástico e pegajoso; permeabilidade moderada
AB - 20 - 44 cm	Franco-argilosa; bruno-forte (7,5YR 4/6); moderada, pequena, blocos subangulares; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; permeabilidade rápida
Bt1 - 44 - 74 cm	Argilosa; vermelho-amarelado (5YR 4/6); moderada, pequena, blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; permeabilidade moderada
Bt2 - 74 - 104 cm	Argilosa; vermelho (2,5 YR 4/6); friável, plástico e pegajoso; permeabilidade moderada
Bt3 - 104 - 160 cm	Argilosa; vermelho (2,5 YR 4/8); friável, plástico e pegajoso; permeabilidade moderada

(*) N° do Perfil: 76-JH; -Classificação Taxonômica: Kandihumults; -Tipo de Paisagem: Conjunto de elevações; -Tipo de Relevô: Colina; -Geologia: Diabásios; -Uso da Terra: Sem uso aparente; - Obs: cores a úmido, a menos que se indique o contrário.

MORFOLOGIA DO PERFIL	
A 0 - 13 cm	Franco-argilosa; bruno (7,5 YR 5/4); moderada, pequena granular e blocos subangulares; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; permeabilidade moderada
Bt1 15 - 31 cm	Argilosa; amarelo-avermelhado (5YR 6/6); moderada, média, blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso
Bt2 31 - 70 cm	Argilosa; vermelho-claro (2,5 YR 6/6); moderada, média, blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; permeabilidade moderada
Bt3 70 - 100 cm	Argilosa; vermelho-claro (2,5 YR 6/6); moderada, grande, blocos subangulares; friável,plástico e pegajoso; permeabilidade moderada
Bt4 - 100 - 150 cm	Argilosa; vermelho (2,5 YR 5/6); friável, plástico e pegajoso; permeabilidade moderada

(*) N° do Perfil: 87-0; -Classificação Taxonômica: Kandiidults; -Tipo de Paisagem: Conjunto de elevações; -Tipo de Relevô: Colina; -Geologia: Ignimbritos; -Uso da Terra: Sem uso aparente; -Obs: cores a úmido, a menos que se indique o contrário.

MORFOLOGIA DO PERFIL	
A1 0 - 12 cm	Franco-argilo-arenosa; bruno-amarelado-escuro (10YR 4/6); fraca, pequena, blocos subangulares; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; permeabilidade moderada
A2 - 12 - 28 cm	Franco-argilo-arenosa; bruno-amarelado (10YR 5/6); fraca, pequena, blocos subangulares; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; permeabilidade moderada
AB 28 - 46cm	Franco-argilo-arenosa; amarelo (10YR 7/6); fraca a moderada, pequena, blocos subangulares; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; permeabilidade moderada
Bt1 46 - 96	Argilosa; bruno-forte (7,5 YR 5/8); moderada, pequena, blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; permeabilidade moderada
Bt2 96 - 165 cm	Argilosa; amarelo-avermelhado (5YR 6/8); friável, plástico e pegajoso; permeabilidade moderadamente lenta

(*) N° do Perfil: 15 (H) FM; -Classificação Taxonômica: Kandiidults; -Tipo de Paisagem: Conjunto de elevações; -Tipo de Relevô: Colina; -Geologia: Ignimbritos; -Uso da Terra: Sem uso aparente; Obs: cores a úmido, a menos que se indique o contrário.

MORFOLOGIA DO PERFIL	
A1 0 - 08 cm	Franco-arenosa; bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2); muito fraca, muito pequena, blocos subangulares; permeabilidade rápida; raízes frequentes e finas; atividade biológica abundante; transição plana e clara
A2 8 - 20 cm	Franco-arenosa; bruno-forte a bruno (10YR 4/3); muito fraca, muito pequena, blocos subangulares; permeabilidade rápida; abundantes fragmentos grossos do tipo cascalho de quartzo; permeabilidade moderada; poucas raízes; transição plana e gradual
Cr1 20 - 45 cm	Arenosa; bruno-pálido (10 YR 6/3) com mosqueado claro e moderado bruno-amarelado (10YR 5/8); sem estrutura (grãos simples); solto, não plástico e não pegajoso; permeabilidade intrínseca rápida
Cr2 45 - 80 cm	Arenosa; bruno-pálido (10 YR 6/3), mosqueado moderado, grande e claro, bruno-amarelado (10YR 5/8); sem estrutura (grãos simples); solto, não plástico e não pegajoso; permeabilidade intrínseca rápida

(*) N° do Perfil: 20-H; -Classificação Taxonômica: Dystropepts; -Tipo de Paisagem: Altiplanície; -Tipo de relevo: Mesa; -Geologia: Arenitos Conglomeráticos; -Uso da Terra: Sem uso aparente; - Obs: cores a úmido, a menos que se indique o contrário.

4- TRABALHOS DE CAMPO

06.11 a 09.11.96 → Treinamento, junto à equipe técnica Brasil-Venezuela, com auxílio de imagem de satélite TM-LANDSAT, escala 1:250.000, na composição colorida 3B 4G 5R, sendo, inicialmente, elaborado o delineamento das unidades homogêneas de paisagem, considerando as variações de padrões de cores, textura forma, drenagem e relevo. Em seguida ao delineamento, foi feita a caracterização temática, estabelecendo-se valores para a obtenção do grau de estabilidade de cada unidade de paisagem, com base nos predomínios dos processos de pedogênese e de morfogênese, obtendo-se a média aritmética entre os valores individuais dos temas. Paralelamente, com a aplicação da metodologia da Vulnerabilidade Natural, desenvolveram-se trabalhos de Potencialidade Social pela equipe técnica de socioeconomia.

10.11.96 → Deslocamento rodoviário de Ciudad Bolívar para a cidade de St.^a Elena del Uairén, local da base de apoio para os trabalhos de campo do lado venezuelano.

4.1- TRABALHOS DE CAMPO - LADO VENEZUELANO

11.11.96 → Saída de St.^a Elena rumo norte, via rodoviária, em direção a La Quebrada de Jaspe, via Tumeremo.

91.908 km - St.^a Elena.

912 km - Rio Uairén.

923 km - Ponto sobre o rio St.^a Tereza.

925 km - Ponte sobre o rio Cuquenán.

926 km - Parque Nacional Canaima.

932 km - Rio Nepon - vegetação ciliar de palmeiras de buriti.

935 km - Predomínio de paisagem de campos de vales abertos.

951 km - Entrada pela estrada vicinal para Quebrada de Jaspe. Cinzas vulcânicas de origem piroclástica. Visita à cachoeira.

952 km - Retorno à estrada principal e início dos trabalhos em direção à St.a Elena, com paradas para observação e descrição de perfis de solos.

953 km - Ponto de observação de perfis e análise da toposequência. Localização em coordenadas geográficas - latitude 4°54'N e longitude 61°05'W GR.

(1) Topo de elevação - Solo Litólico distrófico concrecionário horizonte A fraco textura média, (*Troporthents esqueléticos*).

(2) Terço médio de elevação - Cambissolo distrófico Tb A fraco, textura argilosa (*Dystropepts*).

(3) Terço inferior de elevação - Podzólico Amarelo raso distrófico Tb A fraco, textura média/argilosa (*Kanhapludults*).

956 km - Observação de seqüência de paisagem, com afloramentos de rocha no topo de colina, Solo Litólico no terço superior da pendente, Cambissolo no terço médio, e Podzólico Amarelo raso cascalhento (*Kanhapludults* moderadamente esquelético) no terço inferior de pendente suave, apresentando no corpo do perfil "Linha de Pedra" composta de fragmentos de argilitos laterizados, sob vegetação de savana parque.

961 km - Vale aberto com seqüência de Cambissolos (*Dystropepts*) nas bordas, e Gley Pouco Úmico - Gleissolo (*Psammaquents*) no centro do vale plano com campo e vegetação ciliar de palmeiras.

Nesse trecho foram observados :

a) Perfil em barranco de estrada: Podzólico Amarelo Pouco Profundo (*Kanhapludults*):

A 0 - 10 cm; bruno amarelado claro (10 YR 6/4, úmido); franco argilo arenoso;

B/A - 10 - 25 cm; amarelo brunado (10 YR 6/6, úmido); franco argiloso);

Bt - 25 - 80 cm; bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); argila.

b) Tradagem Com Trado Caneco: Gleissolo

A 0 - 10 cm; franco arenoso.

C 1g 10 - 30 cm; franco argilo-arenoso.

II C2g 30 - 70 cm; areia franca.

III C3g 70 + cm; argila.

978 km - Ponte sobre o rio Cuquenán.

983 km - Presença de cangas lateríticas no topo das montanhas.

92.042 km - chegada a St.^a Elena.

12.11.96 → Missão para localidade de Bethania, rumo oeste de St.a Elena, para realização de estudos no escudo igneo metamórfico. Observação das formas de relevo e morfologia dos solos.

92.043 km - saída.

050 km - entrada para Bethania.

055 km - verificação de pequena lavoura de abacaxi (pinha) em pendente de relevo suave ondulado e solo Podzólico Amarelo (*Kandiuldults*).

061 km - área de floresta

070 km - estrada para Paratepuy. Ocorrência de ignimbritos.

071 km - predomínio de vegetação de floresta

079 km - Floresta Densa.

088 km - ponte sobre córrego.

095 km - ocorrência de vegetação rupestre em relevo montanhoso e escarpado, com bastante afloramentos, altitude: 3.459 pés, coordenadas geográficas de 4°36'30" N° e 61°28'40" W Gr.

096 km - ocorrência de Solos Litólicos (*Troporthents*) e Cambissolos (*Dystropepts*), associados a Podzol Húmico Cascalhento que apresenta um horizonte mineral superficial, de acumulação de matéria orgânica e compostos de alumínio amorfo, com presença de ferro iluvial. Em determinados locais aparecem sob forma de "orststein" como um horizonte "pan" cimentado (Humods moderadamente esquelético - "Spodosols").

120 km - ponte sobre córrego.

122 km - localidade de Pauji. Latitude - 4°28'31" N. Longitude - 61°35'30" W.

123 km - retorno para St.^a Elena.

128 km - verificação de toposequência no relevo forte ondulado e montanhoso, de Podzólico Vermelho-Amarelo raso muito cascalhento ("*Ultisols*" esqueléticos) no topo, e de Podzol Húmico Cascalhento ("*Spodosols*" moderadamente esqueléticos) no terço médio e superior da pendente. Este Podzol apresenta perfil com evidências marcantes da ação pedogenética, com um horizonte E (A2) Albico, em formação, e sob a forma de "línguas", sobrejacente ao B Espódico. Este horizonte alábico subsuperficial apresenta remoção e segregação de material coloidal e orgânico, tendo como conseqüências suas cores baseadas nas partículas primárias de areia.

149 km - ocorrência de conglomerados em relevo montanhoso sob vegetação de floresta, verificando-se a dominância de Podzólico Amarelo Raso (*Kanhapludults*), associados a Solos Litólicos e Afloramentos de Rochas.

154 km - ponte sobre o rio Surucum.

155 km - ocorrência de Podzólico Vermelho-Amarelo raso textura argilosa, provenientes da decomposição de riolitos, sob vegetação de floresta.

173 km - verificação em relevo ondulado e forte ondulado (20 a 45% de declives), de ocorrência de Podzólico Amarelo Raso horizonte A mediano Tb textura argilosa, provenientes da intemperização de ignimbritos. Coordenadas geográficas de 4°35'38" Norte e 61°16'40" a Oeste Gr.

191 km - Podzólico Amarelo Raso (*Kanhapludults*).

4.2- TRABALHOS DE CAMPO - LADO BRASILEIRO

13.11.96 → saída de St.^a Elena del Uairén para rumo leste e nordeste, em direção a Vila Uiramutã região do Rio Cotingo.

92.235 km - Fronteira Brasil - Venezuela.

237 km - ocorrência de Afloramentos de Rochas associados a Solos Litólicos Cascalhentos e Cambissolo em relevo forte ondulado e montanhoso (15 a 35% de declive local) sob vegetação de Floresta.

259 km - relevo suave ondulado e ondulado (6 a 12%), com ocorrência intensa de calhaus e matacões, em vegetação de savana. Área com dominância de Podzólico Amarelo textura argilosa (*Kandiudults*), associado a Solos Litólicos e Cambissolo textura argilosa cascalhenta (*Dystropepts* moderadamente esqueléticos) sob vegetação de floresta com intercalações de manchas de savanas.

278 km - Vila Surumu.

279 km - entrada para a estrada do rio Cotingo e Vila Uiramutã.

283 km - área plana de (campo) Savana Estépica Parque, com ocorrências de calhaus e matacões.

289 km - ponte sobre o rio Araçá.

290 km - ocorrência de dominância de Plintossolo Distrófico Tb A fraco textura argilosa (*Plinthustults*), associado a Planossolo Eutrófico Tb A fraco textura arenosa/argilosa, e Solos Litólicos cascalhentos, fase pedregosa II. Esta área percorrida pertence à paisagem que compõe a unidade de mapeamento PT3 da folha NB.20-ZD, com solos provenientes de sedimentos arenosos, argilosos e conglomeráticos. A vegetação dominante é de Savana Estépica Parque.

304 km - ponte sobre o rio Surumu.

312 km - campo aberto de relevo plano (Savana Parque), com predomínio de sedimentos arenosos e argilosos, de forma de relevo de superfície pediplanada com inclusões de inselberg, onde ocorre Plintossolo distrófico Tb A fraco, textura argilosa. Estes solos apresentam um horizonte Bf mineral constituído por material laterizado de consistência branda, originados de uma mistura de argila, pobre em humus e rico em ferro.

319 km - região de Savana Parque com relevo plano, com dominância de Planossolo Eutrófico argila de atividade baixa A fraco textura arenosa/argilosa (*Albaqualfs*).

323 km - córrego.

328 km - observação em corte de estrada, de perfil de Plintossolo Distrófico Tb A fraco textura argilosa, sob vegetação de Savana Parque.

329 km - perfil de Planossolo Eutrófico Tb A fraco, textura arenosa/argilosa apresentando no horizonte Bt poucos mosqueados a 60 cm de profundidade. Este horizonte, que caracteriza a pedogênese do solo, apresenta concentração de argila iluvial, e conseqüentemente o perfil do solo evidencia mudança textural abrupta do horizonte A para o Bt.

334 km - ponte sobre o rio Cotingo.

335 km - entroncamento para estrada vicinal à esquerda, margeando a serra.

340 km - início de paisagem, de relevo movimentado, com ocorrência de Afloramentos de Rocha e Solos Litólicos (*Troporthents*).

344 km - Igarapé (córrego) Uaicue.

346 km - ocorrência de Plintossolo em associação subdominante com Solos Litólicos e Afloramentos.

353 km - ponte sobre córrego.

354 km - paisagem com relevo ondulado, em formas de Colinas onde o material formador do solo provém de rochas riolíticas e ignimbritos. A dominância nesta área é de solos litólicos, sob vegetação de savana.

365 km - ocorrência de Podzólico Amarelo raso cascalhento com horizonte A fraco (*Kanhapludults* moderadamente esqueléticos), em subdominância a Solos Litólicos. O relevo apresenta-se ondulado, com pendentes variando entre 10 a 18% localmente, e declives regionais maiores do que 30%, onde predominam formas de cristas ravinadas, colinas e pontões.

367 km - paisagem de Savana Estética Parque, de relevo suave ondulado e ondulado, de formas de colinas e vales encaixados, apresentando predomínio de sedimentos coluviais provenientes de milonitos, riolitos e dacitos, e com característica típica de clima Ústico. Os solos dominantes são Solonetz Solodizado eutrófico argila de atividade alta horizonte A fraco (ótrico) textura argilosa (*Natrustalfs*). Estes solos apresentam um horizonte Bn nátrico, mineral superficial com estrutura colunar, marcante diferença textural A/B, e endurecido pela saturação com sódio trocável (Na^+).

369 km - ponte sobre Igarapé do Almoço.

375 km - ocorrência de perfil de Solonetz Solodizado, apresentando o horizonte Bn nátrico com laterização e extremamente cimentado (endurecido), subjacente a um horizonte A2 (E) álbico superficial mostrando uma intensa remoção de material coloidal e orgânico.

376 km - ponte sobre córrego.

379 km - mudança de ambiente, aparecendo formas de cristas e pontões de relevo montanhoso com declives maiores que 30%, onde dominam Solos Litólicos Fase Pedregosa III e Afloramentos.

385 km - paisagem característica de clima ústico, onde dominam Solos Litólicos (*Troporthents* esqueléticos).

386 km - ponte sobre rio.

387 km - ocorrência de cactus na vegetação de Savana Estépica Parque, caracterizando a paisagem, com dominância de Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico Tb textura média/argilosa raso cascalhento (*Ustults*). Estes solos se apresentam associados a Solos Litólicos, em relevo suave ondulado e ondulado de Colinas.

388 km - vale aberto com dominância de Podzólico Vermelho-Amarelo.

393 km - ponte sobre córrego.

394 km - ambiente muda para dominância de Solos Litólicos e Afloramentos.

414 km - estrada margeia o rio Maú na fronteira com a Guyana.

419 km - chegada a Vila Uiramutã.

14.11.96 → Vila Uiramutã. Saída para Serra Paracanari. Coordenadas geográficas 4°35'43" N e 60°09'51" W.

420 km - Vila Uiramutã.

424 km - Lavoura de Mandioca (*Manihot utilisima*), em relevo ondulado, declive de 10 a 15%, em Terra Roxa Estruturada Eutrófica A mediano textura argilosa (*Rhodustalfs*).

427 km - Rio Uailan. Afloramento de diabásio. Altitude 600 metros. Latitude 4°38'08" N e 60°08'42" W. Retorno.

427.4 km - Perfil de Cambissolo Eutrófico Tb horizonte A proeminente (*Umbric epipedon*) textura argilosa relevo forte ondulado, clima ústico. Estes solos são provenientes da decomposição de diabásio e apresentam um horizonte Bi incipiente (*Cambic horizon*), subsuperficial, com alterações física e química em grau não muito avançado (*Eutropepts*). Vegetação de Savana arbórea.

A 0 - 30 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 3/4, úmido); argila; moderada muito pequena granular.

Bi 30 - 60 cm; vermelho escuro (2,5 YR 3/6, úmido); argila; maciça que se desfaz em fraca muito pequena e pequena subangular e grãos simples; presença de material primário no horizonte Bi câmbico.

427.8 km - Cambissolo Eutrófico Tb A, proeminente textura argilosa, em relevo forte ondulado, provenientes da decomposição de diabásio, sob vegetação de Savana Estépica Parque, com a paisagem composta por colinas e cristas ravinadas. Amostra número 01 SEC, coordenadas 4°37'59" N e 60°08'56" W, para análise físico-química (*Eutropepts*).

429 km - perfil de Terra Roxa Estruturada Eutrófica textura argilosa, com horizonte A mediano (*Ochric epipedon*), e horizonte Bt textural (*Argillic horizon*). O relevo local é plano de topo de serra, e o regional forte ondulado. A vegetação é do tipo Floresta Semidecidual. O declive local é de 3%. Estes solos são provenientes de sills de diabásio. As coordenadas geográficas do ponto de amostragem são de 4°37'59" N e 60°09'19" W, com altitude de 700 metros. Amostra número 2 SEC para caracterização físico-química (*Rhodustalf*).

Estes solos são dominantes, em associação a Cambissolos e a Podzólico Vermelho-Escuro eutrófico Tb argiloso.

Pequenas lavouras de mamão, milho e abacaxi, praticadas pelos índios Macuxi em solos Podzólicos Vermelho-Escuro originados a partir de rochas básicas.

430 km - ocorrência de inclusão de solo Brunizém, com estrutura prismática e horizonte A melanozêmico (*Mollic epipedon*), em relevo ondulado e forte ondulado, sob vegetação de Savana gramínea. Coordenadas de 4°37'38" N e 60°09'44" W (*Mollisols*).

434 km - retorno à Vila Uiramutã, e saída da Sudeste em direção à Fazenda Manga Brava.

452 km - entroncamento de estrada.

453 km - ponte sobre rio.

454 km - vale com Savana Estépica Parque, sobre Solonetz Solodizado (*Natrustalfs*), altitude 500 metros, e coordenadas de 4°28'59" N e 60°12'06" W.

457 km - localidade de Vila Socó, onde se desenvolvem pequenas hortas de couve, coentro, cebolinha e lavoura de milho. As espigas de milho da colheita são beneficiadas através de debulhador motorizado. O solo é Podzólico Vermelho-Escuro eutrófico Tb argiloso (*Alfisols*). As coordenadas são 4°28'12" N e 60°10'40" W, com altitude de 600 metros. O relevo é ondulado e suave ondulado.

459 km - ambiente com presença de calhaus e matacões, onde ocorrem Solos Litólicos como subdominantes aos Podzólicos Vermelho-Escuro.

460 km - lavoura de milho extensiva em Podzólico Vermelho-Escuro eutrófico Tb, A mediano textura argilosa.

461 km - coleta de amostra número 3 SEC para caracterização físico-química da unidade pedogenética Podzólico Vermelho-Escuro eutrófico Tb, horizonte A mediano textura média/argilosa (*Alfisols*). Estes solos desenvolveram-se sobre material básico de contribuição do "sills" de diabásio. A vegetação dominante é de Savana Estépica Parque. As coordenadas geográficas são de 4°27'14" N e 60°10'21" W GR. O relevo regional é ondulado e forte ondulado.

Obs.: linha de pedra a 50 cm no perfil do solo.

436 km - ponte sobre rio.

464 km - entroncamento da estrada à esquerda. Ambiente com dominância de Solos Litólicos (*Troporthents*).

468 km - vale aberto, com campo de Savana Estépica Parque e ocorrência de Solonetz Solodizado.

469 km - Fazenda Manga Brava. Localização, latitude 4°24'48" N e longitude de 60°07'07" W, com altitude de 650 metros.

469.3 km - Rio Manga Brava.

472 km - ocorrência de Solos Litólicos com calhaus e matacões, em dominância.

473 km - Rio Madureza - Ponte.

475 km - ocorrência de rochas vulcânicas ácidas, milonito, em paisagem de Savana Parque, verificando-se uma grande intensidade na superfície de blocos de quartzo de vários tamanhos. O solo dominante são Solos Litólicos Tb argiloso muito cascalhentos (*Troporthents* esqueléticos), em relevo ondulado, e bastante calhaus. As coordenadas são 4°22'21" N e 60°05'41" W, com altitude de 630 metros. Retorno para Vila Uiramutã.

15.11.96 → saída de Vila Uiramutã para Boa Vista. Coordenadas 4°32'42" e 60°09'51", com altitude de 600 metros.

Ponto - limite da folha NB.20-ZD, em ambiente com dominância de Planossolo, relevo plano de Savana Parque, com altitude de 270 metros, e coordenadas 4°04'18" N e 61°02'25" W. Margem da rodovia BR-174.

Perfil Complementar Nº 01 SEC

Classificação - Cambissolo Eutrófico - Argila de atividade baixa horizonte A proeminente, textura argilosa (eutropepts).

Unidade de Mapeamento - TR.

Localização - Rodovia Vila Uiramutã - Rio Uailan, Km 07, latitude de 4° 37' 59" Norte e longitude 60° 08' 56" oeste GR. Município de Vila Uiramutã, Estado de Roraima, Brasil.

Situação, Declividade e Cobertura Vegetal sobre o Perfil - Terço médio de pendente, com 10% de declive, vegetação de savana estépica parque.

Litologia - Diabásio.

Formação Geológica - Diabásio Pedra Preta.

Período - Pré-cambriano médio.

Material Originário - Produto da intemperização de diabásio.

Pedregosidade e Rochosidade - Não pedregosa e ligeiramente rochosa.

Relevo - Forte ondulado, paisagem composta por colinas e cristas ravinadas.

Altitude - 650 m.

Erosão - Laminar ligeira, com sulcos superficiais ocasionais.

Drenagem - Bem drenado.

Vegetação Primária Regional - Savana estépica parque (encosta) e Floresta semidecidual (topo).

Uso Atual - Lavoura, nas proximidades, de mamão, milho, abacaxi, praticadas como subsistência pelos índios Macuxi.

Clima - Aw (ústico).

Descrição Morfológica :

A - 0-20 cm; bruno escuro (7,5 YR 3/2, úmido); franco-argilo-arenoso; forte muito pequena granular e forte pequena a média blocos subangulares.

Bi - 20-40 cm; bruno-avermelhado escuro (2,5 YR 3/4, úmido); franco-argilo-arenoso pesado; maciça, tendendo a prismática.

Bc - 40 cm+; bruno-amarelado escuro (10 YR 4/6, úmido); franco-argilo-arenoso; maciça.

Perfil Complementar Nº 02 SEC

Classificação - Terra Roxa Estruturada Eutrófica horizonte A moderado (mediano) textura argilosa, relevo forte ondulado (rhodustalf).

Unidade de Mapeamento - TR

Localização - Rodovia Vila Uiramutã, Rio Uailan, Km 05, latitude de 4^o 37' 59" Norte e longitude 60^o 09' 19" Oeste GR. Município de Vila Uiramutã, Estado de Roraima, Brasil.

Situação, declividade e cobertura vegetal sobre o perfil - Local plano de topo de serra, com 3% de declive, vegetação de floresta semidecidual.

Litologia - Diabásio.

Formação Geológica - Diabásio Pedra Preta.

Período - Pré-cambriano médio.

Material Originário - Produto da intemperização de diabásio.

Pedregosidade e Rochosidade - Não pedregosa e não rochosa.

Relevo - Forte ondulado.

Altitude - 700 m.

Erosão - Não aparente.

Drenagem - Bem drenado.

Vegetação Primária Regional - Floresta estacional semidecidual.

Uso Atual Local - Floresta estacional semidecidual.

Uso Regional - Lavouras de milho, abacaxi, culturas de subsistência e mamoeiros.

Clima - AW (ústico). Com microclima mais úmido, atuante na área de floresta.

Descrição Morfológica:

A - 0-15 cm; vermelho escuro acinzentado (10 R 3/4, úmido); argila arenosa; forte, pequena e média blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso.

Bt - 80-120 cm; vermelho escuro (10 R 3/6, úmido); argila; moderada, pequena e média blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso.

Obs. - Tradagem até 1,40m.

Perfil Complementar Nº 03 SEC

Classificação - Podzólico Vermelho-Escuro Eutrófico argila de atividade baixa horizonte A moderado (mediano) textura média argilosa (haplustalfs), relevo ondulado e forte ondulado.

Unidade de Mapeamento - PE

Localização - Rodovia Vila Uiramutã, Rio Madureza (Fazenda Manga Brava), a 11 Km do rio. Latitude de 4^o 27' 14" Norte e longitude de 60^o 10' 21" Oeste GR. Município de Uiramutã, Estado de Roraima, Brasil.

Situação, declividade e cobertura vegetal sobre o perfil - Terço médio de pendente, com 8% de declive, vegetação de savana estépica parque.

Litologia - Rochas de diabásio.

Formação Geológica - Diabásio Pedra Preta.

Período - Pré-cambriano médio.

Material Originário - Produto da intemperização de material básico. Contribuição do "sill" de diabásio.

Pedregosidade e Rochosidade - Ligeiramente pedregosa e ligeiramente rochosa.

Relevo - Ondulado e forte ondulado.

Altitude - 600 m.

Erosão - Laminar moderada.

Drenagem - Bem drenado.

Vegetação Primária Regional - Savana estépica parque.

Uso Atual - Lavoura de milho.

Clima - AW (ústico)

Descrição Morfológica :

A - 0-10 cm; bruno-avermelhado escuro (5 YR 3/3, úmido); franco argiloso; forte, média a grande granular e forte média a grande blocos subangulares.

Bt - 50-60 cm+; vermelho-escuro-acinzentado (10 R 3/4, úmido); argila; forte, média a grande blocos angulares; cerosidade abundante e forte.

Obs. Linha de pedras a 50 cm no perfil do solo.

5. PERFIS REPRESENTATIVOS DAS UNIDADES PEDOGENÉTICAS - BRASIL

5.1 - Descrições e análises de perfis e amostras de solos. Projeto RADAM, Vol. 8.

5.1.1 - Perfis completos n^{os} 3, 5, 7, 9, 10 e 11.

5.1.2 - Perfis complementares n^{os} 2, 4, 6 e 8.

5.1.3 - Resultados analíticos das amostras para avaliação da fertilidade natural.

PERFIL N^o 3

Classificação - Solo Litólico Distrófico textura argilosa.

Localização - Território Federal de Roraima, lat. 04°38'N e long. 60°40' WGr.

Situação, declividade e erosão - Topo de elevação com 3% de declive e erosão laminar moderada.

Material originário - Produto da decomposição de gnaisses. Pré-Cambriano.

Drenagem - Fortemente drenado.

Relevo - Forte ondulado a montanhoso, localmente forte ondulado.

Cobertura Vegetal - Campo de Savana

A 0-20cm; bruno a bruno escuro (10 YR 4/3, úmido); argila; fraca pequena granular; friável; muito plástico e muito pegajoso; transição plana e abrupta.

R 20cm +; rocha gnaissica

OBS: - Raízes finas e muitas no horizonte A

- Presença de concreções e pedras no horizonte A.

PERFIL N^o 5

Classificação - Cambissolo Distrófico textura argilosa

Localização - Território Federal de Roraima, a 17 Km marco BV-8 (Brasil-Venezuela) pela BR-174, rumo a Boa Vista.

Situação, declividade e erosão - Terço superior de encosta, com declive de 15% e erosão laminar moderada.

Material originário - Proveniente da decomposição de Andesitos e Riólitos.

Drenagem - Bem drenado

Relevo - Localmente ondulado

Cobertura Vegetal - Floresta Densa. Nas proximidades, desmatamento para cultivo de mandioca e banana.

A₁ 0-15cm; bruno escuro (7,5 YR 4/4, úmido); argila-siltosa; fraca pequena granular; friável, plástico e pegajoso.

A₃ 15-35cm; bruno forte (7,5 YR 5/6, úmido); argila-siltosa; fraca pequena branular; friável, plástico e pegajoso.

(B₁) 35-70cm; vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido); argila-siltosa; fraca pequena subangular; firme, muito plástico e muito pegajoso.

(B₂) 70-100cm; vermelho amarelado (5 YR 5/8, úmido); argila-siltosa; moderada pequena subangular; firme, muito plástico e muito pegajoso.

(B₃) 100-120cm+; vermelho amarelado (5 YR 5,5/8, úmido); mosqueado pouco pequeno e distinto rosado (5 YR 8/3, úmido); argila siltosa; fraca a moderada pequena subangular; firme, muito plástico e pegajoso.

OBS: - Linha de pedras (quartzo) a 70cm no perfil.

PERFIL N° 7 - IPEAN (RR 23)

Classificação - Cambissolo Distrófico textura argilosa

Localização - Território Federal de Roraima, serra do Divisor a 18,40 Km no local, denominado Boca da Mata

Drenagem - Bem drenado

Relevo - Ondulado

Cobertura Vegetal - Floresta Densa.

Situação, declividade e erosão - Área com 15% de declividade e erosão laminar moderada.

Material originário- Produto da decomposição de dacitos, riódacitos, andesitos e riólitos.

0-20cm; amarelo-avermelhado (7,5 YR 6/6, úmido); argila-siltosa.

40-60cm; bruno-avermelhado-escuro (5 YR 6/4, úmido); argila-siltosa.

80-100cm; bruno-avermelhado-claro (5 YR 6/4, úmido); franco argilo-siltoso.

OBS: - O perfil foi coletado com o trado, motivo não terem sido determinadas as outras características morfológicas.

PERFIL N° 9

Classificação - Laterita Hidromórfica Distrófica de elevação textura argilosa

Localização - Território Federal de Roraima, a 28 Km do marco BV-8 no local denominado Boca da Mata.

Situação, declividade e erosão - Corte de estrada com declive de 3% e erosão ligeira.

Material originário - Proveniente da decomposição de rochas vulcânicas ácidas e intermediárias.

Drenagem - Moderadamente a bem drenado

Relevo - Suave ondulado

Cobertura vegetal - Savana

A₁ 0-20cm; bruno-amarelado (10 YR 5/4, úmido); mosqueado muito, pequeno, muito pouco distinto, cinzento (2,5 YN 6/); franco-argilo-siltoso; fraca pequena granular; friável, plástico e pegajoso

B_{1p1} 20-50cm; bruno-amarelado-claro (10 YR 6/4, úmido); mosqueado abundante médio proeminente vermelho (2.5 YR 5/8, úmido) e pequeno abundante proeminente cinzento-claro (5 Y 7/1); franco-argilo-siltoso; moderada pequena a média blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso.

B_{2p1} 50-90cm; vermelho (2,5 YR 5/8, úmido); mosqueado pouco pequeno proeminente amarelo avermelhado (7,5 YR 6/6, úmido) e muito pequeno muito pouco proeminente cinzento claro (7,5 YR N7); franco-argilo-siltoso; moderada média blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso.

B_{3p1}/C 90-120cm+; coloração variegada, composta de amarelo-avermelhado (7,5 YR 6/6, úmido), vermelho amarelado /5 YR 5/8, úmido); e cinzento-claro (10 YR 7/1, úmido); franco-argilo- siltoso; friável a firme, plástico e pegajoso.

OBS: - Linha de pedras no topo do horizonte B.

PERFIL Nº 10

Classificação - Podzólico Vermelho-Amarelo Equivalente Eutrófico textura média

Localização - Território Federal de Roraima, 196 Km do rio Uraricoera, rumo ao marco BV-8, pela BR-174

Situação, declividade e erosão - Terço superior de encosta em declive de 8-10% e erosão laminar moderada.

Material originário - Proveniente da decomposição de rochas vulcânicas ácidas e intermediárias (Riolitos e Andesitos)

Drenagem - Bem drenado

Relevo - Ondulado

Cobertura Vegetal - Floresta Aberta.

A₁ 0-15cm; bruno-escuro (7,5 YR 3/2, úmido); franco-arenoso, fraca pequena granular; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico a plástico e ligeiramente pegajoso, transição plana e clara.

A₂ 15-25; bruno-avermelhado-escuro (5 YR 3/3, úmido); franco-arenoso; fraca pequena granular; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico a plástico e ligeiramente pegajoso a pegajoso; transição plana e clara.

B₁ 25-45cm; bruno-avermelhado-escuro (5 YR 3/4, úmido); franco-arenoso; fraca pequena em blocos subangulares; duro firme, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

B₂ 45-80cm; vermelho-amarelado (5 YR 4/8, úmido); franco; fraca pequena em blocos subangulares; duro a muito duro, firme, plástico e pegajoso.

Raízes abundantes no A₁; comuns no A₃ e poucas no B.

PERFIL N° 11

Classificação - Planossolo Solódico Eutrófico textura média

Localização - Território Federal de Roraima a 86 Km do rio Uraricoera a 26 Km do rio Surumu, na margem da BR 174.

Situação, declividade e erosão - Corte de estrada em área plana, declive de 0-2% e erosão laminar ligeira, ocorrendo também sulcos.

Material originário - Depósitos de natureza areno siltosa que capeiam rochas da formação Surumu (andesitos, dacitos, riolitos).

Drenagem - Moderadamente drenado

Relevo - Praticamente plano

Cobertura vegetal - Predominantemente Savana.

A₁ 0-20cm; cinzento-brunado-claro (10 IR 6/2, úmido); silte; fraca pequena granular; macio, friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

A₂₁ 20-40cm; cinzento claro (10 YR 7/2, úmido), mosqueado comum pequeno distinto amarelo-brunado (10 YR 6/8, úmido), silte; maciça; muito friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

A₂₂ 40-60cm; cinzento claro (10 YR 7/2, úmido); mosqueado comum pequeno distinto amarelo-brunado (10 YR 6/8, úmido); franco-siltoso; maciça muito friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição ondulada e abrupta.

B₂₁ 60-90cm; cinzento-claro (10 YR 6.5/1, úmido); mosqueado comum pequeno proeminente bruno-escuro (7,5 YR 4/4, úmido); franco-siltoso; moderada média a grande blocos angulares e subangulares, duro, firme, plástico e pegajoso; transição ondulada e clara.

B₂₂ 60-130cm+; cinzento-claro (2,5 Y 7/2, úmido); mosqueado pequeno abundante proeminente cinzento (10 YR 6/1, úmido); bruno-amarelado (10 YR 5/8, úmido); bruno-amarelado-escuro (10 YR 4/4, úmido) e muito pouco muito pequeno proeminente bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido); franco-siltoso; forte média a grande em blocos angulares e subangulares; muito duro, muito firme, plástico e pegajoso.

TABELA PARA AVALIAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS																			
APTIDÃO AGRÍCOLA			GRAUS DE LIMITAÇÃO DAS CONDIÇÕES AGRÍCOLAS DAS TERRAS PARA OS NÍVEIS DE MANEJO A, B e C															TIPO DE UTILIZAÇÃO	
GRUPO	SUBGRUPO	CLASSE	DEFICIÊNCIA DE FERTILIDADE			DEFICIÊNCIA DE ÁGUA			EXCESSO DE ÁGUA			SUSCEPTIBILIDADE À EROSIÃO			IMPEDIMENTOS À MECANIZAÇÃO				
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C		
1	1ABC	Boa	N/L	N/L ₁	N ₂	L/M	L/M	L/M	L	L ₁	N/L ₁	L/M	N/L ₁	N ₂	M	L	N	LAVOURAS	
2	2 abc	Regular	L/M	L ₁	L ₂	M	M	M	M	L/M ₁	L ₂	M	L/M ₁	N ₂ /L ₂	M/F	M	L		
3	3 (abc)	Restrita	M/F	M ₁	L ₂ /M ₂	M/F	M/F	M/F	M/F	M ₁	L ₂ /M ₂	F	M ₁	L ₂	F	M/F	M		
4	4P	Boa		M ₁			M			F ₁			M/F ₁			M/F		PASTAGEM	
	4p	Regular		M ₁ /F ₁			M/F			F ₁			F ₁			F			
	4(p)	Restrita		F ₁			F			F ₁			MF			F		PLANTADA	
5	5S	Boa		M/F ₁			M			L ₁			F ₁			M/F			SILVICULTURA E/OU PASTAGEM NATURAL
	5s	Regular		F ₁			M/F			L ₁			F ₁			F			
	5 (s)	Restrita		MF			F			L/M ₁			MF			F			
	5N	Boa	M/F				M/F			M/F			F			MF			
	5n	Regular	F				F			F			F			MF			
	5 (n)	Restrita	MF			MF			F			F			MF				
6	6	S/aptidão																PRESERVAÇÃO DA FLORA E DA FAUNA	
		agrícola		-			-			-			-			-			

- Guia de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras - Região Tropical Úmida

- Obs: Os algarismos sublinhados correspondem aos níveis de viabilidade de melhoramento das condições agrícolas das terras.

- Terras sem aptidão para lavouras em geral, devido ao excesso de água, podem ser indicadas para arroz de inundação.

- No caso de grau forte por susceptibilidade à erosão, o grau de limitação por deficiência de fertilidade não deve ser maior do que ligeiro a moderado para a classe restrita - 3 (a)

- Graus de Limitação:

- N = Nulo; L = Ligeiro; M = Moderado; F = Forte; MF = Muito Forte; / = Intermediário.

TABELA I- GRAUS DE LIMITAÇÕES DAS CONDIÇÕES AGRÍCOLAS DAS TERRAS				
DEFICIÊNCIA DE FERTILIDADE	DEFICIÊNCIA D'ÁGUA	EXCESSO D' ÁGUA OU DEFICIÊNCIA DE OXIGÊNIO	SUSCETIBILDADE À EROÇÃO	IMPEDIMENTOS À MECANIZAÇÃO
<p>N U L O</p> <p>Elevadas reservas de nutrientes. Ausência de toxidez por sais solúveis. Ausência de alumínio trocável na camada arável. Saturação por bases >80% Soma de bases trocáveis >6meq/ 100g de solo (TFSA) Condutividade elétrica <4 mmhos/ cm a 25°C.</p>	<p>Água disponível em todas as épocas do ano. Terras com boa drenagem interno ou livres de estação seca. Terras com lençol freático elevado (típicas de várzeas) pertencem a este grau mesmo em climas com estação seca mais acentuada. A vegetação natural é normalmente de floresta perenifólias campos hidrófilos e higrófilos e campos subtropicais sempre úmidos.</p>	<p>Não há falta de aeração por excesso d'água. Terras excessivamente drenadas.</p>	<p>Terras não suscetíveis à erosão. Geralmente relevo plano boa permeabilidade.</p>	<p>Geralmente topografia plana e praticamente plana com declividade inferior a 3%. Sem impedimentos relevantes à mecanização permitindo o emprego de todos os tipos de máquinas e implementos agrícolas em qualquer época do ano.</p>
<p>L I G L E I R O</p> <p>Boa reserva de nutrientes . Ausência de toxidez por sais solúveis ou sódio trocável saturação por alumínio <30%. A soma de bases trocáveis >3meq/ 100g de solo (TFSA) condutividade elétrica < 4mmhos / cm a 25°C saturação por sódio < 6%</p>	<p>Falta de água disponível durante um período de 1 a 3 meses por ano. Solos com lençóis freáticos elevados pertencem a este grau mesmo em clima com maior período seco. A vegetação normalmente é constituída de floresta subperenifólia, cerrado subperenifólio e alguns campos.</p>	<p>Certa deficiência de aeração às culturas sensíveis ao excesso d'água, durante a estação chuvosa. Em geral são terras moderadamente drenadas.</p>	<p>Terras com pouca suscetibilidade à erosão. Normalmente as características físicas e morfológicas dos solos (textura, profundidade efetiva, estrutura) são favoráveis variando os declives de 3 a 8%</p>	<p>Terras quase sempre em relevo suave ondulado, com declives de 3 a 8% profundas ou pouco profundas, podem ocorrer em áreas de relevo mais suave, tendo porém, outras limitações de textura muito arenosa ou muito argilosa. Restrição de drenagem, pequena profundidade, pedregosidade, sulcos de erosão, etc. É possível o emprego da maioria das máquinas agrícolas, durante quase todo o ano.</p>

TABELA I- GRAUS DE LIMITAÇÕES DAS CONDIÇÕES AGRÍCOLAS DAS TERRAS (CONTINUAÇÃO)

DEFICIÊNCIA DE FERTILIDADE		DEFICIÊNCIA D'ÁGUA	EXCESSO D' ÁGUA OU DEFICIÊNCIA DE OXIGÊNIO	SUSCETIBILIDADE À EROSÃO	IMPEDIMENTOS À MECANIZAÇÃO
M	Limitada reserva de nutrientes referente a um ou mais elementos. Presença de toxidez por sódio trocável e/ou sais solúveis. Saturação por sódio entre 6 e 15 %. Condutividade elétrica entre 4 e 8 mmhos/cm a 25° C .	Ocorre uma considerável deficiência de água disponível durante um período de 3 a 6 meses por ano. Terras em região com estação seca menor que 3 a 6 meses/ano, porém rasas ou de pouca disponibilidade de umidade para as plantas. As formações vegetais são normalmente o cerrado e a floresta caducifólia bem como a floresta caducifólia (em solos com alta capacidade de retenção de água disponível).	Durante a estação chuvosa existe deficiência de aeração, o que condiciona desenvolvimento não satisfatório das plantas com raízes sensíveis. Terras imperfeitamente drenadas, sujeitas a riscos ocasionais de inundação.	Terras com moderada susceptibilidade à erosão. Relevo normalmente ondulado, com declives de 8 a 20%. Os declives podem variar para mais, quando as características físicas e morfológicas dos solos (textura, profundidade efetiva, estrutura) forem muito favoráveis, ou para menos, quando muito desfavoráveis (solos com horizonte A arenoso e mudança textural abrupta para o horizonte B).	Terras em relevo ondulado, com declividade de 8 a 20% ou topograficamente suave, no caso de ocorrência de outros impedimentos à mecanização (pedregosidade, rochosidade, profundidade exígua, textura muito arenosa ou muito argilosa do tipo 2, drenagem imperfeita, etc..*Não permitido o emprego de máquinas ordinariamente utilizadas durante todo o ano
F	Reservas muito limitadas de um ou mais nutrientes. Baixa soma de bases trocáveis. Presença de toxidez por sódio trocável e/ou sais solúveis. Saturação por sódio >15%. Condutividade elétrica entre 8 e 15 mmhos/cm a 25°C.	Acentuada deficiência de água durante um longo período normalmente de 6 a 8 meses por ano. Precipitações irregulares oscilando de 600 a 800 mm/ano e predomínio de altas temperaturas. Inclui terras com estação seca menos marcante porém com baixa disponibilidade de água. A vegetação é normalmente floresta caducifólia e transição de floresta e cerrado para caatinga hipoxerófila.	Sérias deficiências de aeração. Culturas não adaptadas somente se desenvolvem mediante trabalho de drenagem artificial, envolvendo obras ainda viáveis ao nível do agricultor. Terras normalmente mal drenadas e muito mal drenadas, sujeitas a inundações frequentes, prejudiciais à maioria das culturas	Terras com grande susceptibilidade à erosão. Relevo forte ondulado, com declives normalmente de 20 a 45%. Os declives podem ser maiores ou menores, dependendo das características físicas e morfológicas dos solos (textura, profundidade efetiva, estrutura).	Declives acentuados (20 a 45%) em relevo forte ondulado. Sulcos e voçorocas, bem como pedregosidade, rochosidade, etc., podem constituir impedimentos ao uso de máquinas. Apenas o uso de implementos de tração animal ou máquinas especiais é possível.

TABELA I- GRAUS DE LIMITAÇÕES DAS CONDIÇÕES AGRÍCOLAS DAS TERRAS (CONTINUAÇÃO)

TABELA I- GRAUS DE LIMITAÇÕES DAS CONDIÇÕES AGRÍCOLAS DAS TERRAS (CONTINUAÇÃO)				
DEFICIÊNCIA DE FERTILIDADE	DEFICIÊNCIA D'ÁGUA	EXCESSO D'ÁGUA OU DEFICIÊNCIA DE OXIGÊNIO	SUSCETIBILIDADE À EROSÃO	IMPEDIMENTOS À MECANIZAÇÃO
<p>M / F</p> <p>M U I T O F O R T E</p> <p>Terras mais providas de nutrientes.</p> <p>Baixa soma de bases trocáveis.</p> <p>Condutividade elétrica > 15 mmhos/cm a 25° C.</p> <p>Pode compreender solos salinos, sódicos e tiomórficos.</p>	<p>Severa deficiência d' água durante um período que oscila de 8 a 10 meses/ano.</p> <p>Precipitações muito irregulares de 400 a 600 mm/ano e com altas temperaturas inclui terras com estação seca menos pronunciada porém com baixa disponibilidade de água para as culturas bem como terras com alta concentração de sais solúveis.</p> <p>A vegetação é tipicamente de caatinga hiperxerófila ou outras espécies de caráter seco muito acentuado.</p>	<p>Praticamente as mesmas condições de drenagem do grau anterior, porém os trabalhos de melhoramento compreendem grandes obras de engenharia, o nível de projetos fora do alcance do agricultor individualmente.</p>	<p>Terras com severa susceptibilidade à erosão.</p> <p>Declives superiores a 45%.</p> <p>Terras não recomendáveis para o uso agrícola, sob pena de serem totalmente erodidas em poucos anos.</p>	<p>Terras normalmente de topografia montanhosa, com declives superiores a 45%, com impedimentos muito fortes devido a pedregosidade, rochosidade, profundidade, ou problemas de drenagem.</p> <p>Extrema dificuldade para uso de máquinas, mesmo implementos de tração animal.</p>

TABELA II - CLASSES DE APTIDÃO

SÍMBOLO MAPA DE SOLO	CLASSE DE SOLOS	ATIV. DA ARGILA (CTC)	TEXTURA	VEGETAÇÃO	RELEVO	PRINCIPAIS LIMITAÇÕES	CLASSE APTIDÃO	SÍMBOLO MAPA DE APTIDÃO
LV	LVA distrófico SP distrófico PT distrófico	- Tb Tb	argilosa indiscriminada indiscriminada	savana parque	plano e suave ondulado	fertilidade e água	3 (abc) 4p 3 (bc) (abc)	3 (abc) *
TR	TRE eutrófica C eutrófico PVE eutrófico	- Tb Tb	argilosa argilosa argilosa	floresta semidecidual e savana esté-pica	forte ondulado	* água e erosão	4p 4p	3 (abc)*
PA1	PA distrófico Li distrófico C distrófico	Tb - Tb	argilosa indiscriminada argilosa casc.	floresta densa	suave ondulado	fertilidade	3 (abc) 6 4p	2 (abc)
PA2	PA distrófico raso PA distrófico C distrófico	Tb Tb Tb	argilosa média média	floresta densa	ondulado	fertilidade e mecanização	3 (abc) 2 (a) bc 4p	3 (abc)
PV1	PVA distrófico LVA distrófico	Tb -	argilosa argilosa	floresta densa e decidual	suave ondulado	fertilidade	2 (a) bc 2 (a) bc	2 (a) bc
PV2	PVA distrófico Li distrófico	Tb -	argilosa indiscriminada	floresta densa e floresta aberta	suave ondulado e ondulado	fertilidade e mecanização	2 (a) bc 6	2 (a) bc
PV3	PVA distrófico Li distrófico	Tb -	argilosa indiscriminada	savana estépica parque	suave ondulado e ondulado	* água e fertilidade	3 (abc) 6	3 (abc) *
PV4	PVA distrófico Li distrófico AQ distrófica	Tb - -	argilosa indiscriminada -	floresta densa	suave ondulado e ondulado	fertilidade e mecanização	2 (a) bc 6 4p	2 (a) bc
PV5	PVA distrófico Li distrófico AQ distrófica	Tb - -	argilosa indiscriminada	savana estépica parque	suave ondulado e ondulado	fertilidade e * água	3 (abc) 6 4p	3 (abc) *
PV6	PVA distrófico C distrófico Li distrófico	Tb Tb -	argilosa média indiscriminada	floresta densa	ondulado	fertilidade	2 (a) bc 4(p) 6	2 (a) bc

TABELA II - CLASSES DE APTIDÃO (CONTINUAÇÃO)

SÍMBOLO MAPA DE SOLO	CLASSE DE SOLOS	ATIV. DA ARGILA (CTC)	TEXTURA	VEGETAÇÃO	RELEVO	PRINCIPAIS LIMITAÇÕES	CLASSE APTIDÃO	SÍMBOLO MAPA DE APTIDÃO
PE	PVE eutrófico Li eutrófico	Tb -	argilosa indiscriminada	savana estépica parque	ondulado e forte ondulado	* água e erosão	3 (abc) 4 (p)	3 (abc) *
PL1	PL eutrófico PLS eutrófico PT distrófico	Tb Ta Tb	indiscriminada indiscriminada indiscriminada	savana parque	plano	água *	3 (abc) 4(p) 3 (bc)	3 (abc) *
PL2	PL eutrófico GPH eutrófico AQH distrófica	Tb Tb -	indiscriminada indiscriminada -	savana arbórea aluvial	plano	água *	3 (abc) 3 (abc) 6	3 (abc)*
SS	SS eutrófico PLS eutrófico Li distrófico	Ta Ta -	argilosa argilosa casc. Indiscriminada	savana estépica parque	suave ondulado e ondulado	água ** erosão e mecanização	6 4(p) 6	<u>6</u>
PT1	PT distrófico PL eutrófico	Tb Tb	indiscriminada indiscriminada	savana parque	plano	fertilidade e água *	3 (bc) 3 (abc)	<u>3 (bc)*</u>
PT2	PT distrófico AQH distrófico	Tb -	indiscriminada -	savana parque	plano	fertilidade e água *	3 (bc) 6	3 (bc) *
PT3	PT distrófico PL eutrófico Li distrófico	Tb Tb -	indiscriminada indiscriminada indiscriminada cascalhenta	savana estépica parque	plano e suave ondulado	fertilidade e água **	3 (bc) 3 (abc) 6	<u>3 (bc) *</u>
R1	Li distrófico PVA distrófico	- Tb	indiscriminada argilosa	savana estépica parque	forte ondulado	erosão e mecanização	6 4 (p)	<u>6</u>
R2	Li distrófico AR -	- -	indiscriminada -	savana estépica parque	forte ondulado	erosão e mecanização	6 6	6
R3	Li distrófico AR – PA distrófico raso	- - Tb	indiscriminada - argilosa	floresta densa	forte ondulado	erosão e mecanização	6 6 4(p)	<u>6</u>

TABELA II - CLASSES DE APTIDÃO (CONTINUAÇÃO)

SÍMBOLO MAPA DE SOLO	CLASSE DE SOLOS	ATIV. DA ARGILA (CTC)	TEXTURA	VEGETAÇÃO	RELEVO	PRINCIPAIS LIMITAÇÕES	CLASSE APTIDÃO	SÍMBOLO MAPA DE APTIDÃO
R4	Li distrófico PA distrófico raso AR -	- Tb -	indiscriminada argilosa cascalhenta	floresta densa	montanhoso	erosão e mecanização	6 6 6	6
R5	Li distrófico PVA distrófico raso AR -	- Tb -	indiscriminada argilosa cascalhenta	savana estépica parque	montanhoso	erosão e mecanização	6 6 6	6
R6	Li distrófico PVA distrófico AR -	- Tb -	indiscriminada argilosa -	floresta densa	montanhoso	erosão e mecanização	6 6 6	6
R7	Li distrófico PVA distrófico raso AR -	- Tb -	indiscriminada argiloso cascalhenta	floresta densa	suave ondulado	erosão e mecanização	6 3 (abc) 6	<u>6</u>
R8	Li distrófico AQ distrófico AR -	- - -	indiscriminada - -	savana estépica parque	suave ondulado e ondulado	mecanização água * e erosão	4 (p) 4(p) 6	4 (p)
R9	Li distrófico PT distrófico AR -	- Tb -	indiscriminada indiscriminada -	savana estépica arbórea	suave ondulado e ondulado	mecanização água* e erosão	4 (p) 3 (bc) 6	<u>4 (p)</u>
AR1	AR - Li distrófico	- -	- indiscriminada	floresta densa	montanhoso e escarpado	-	6 6	6
AR2	AR - Li distrófico	- -	- indiscriminada	savana estépica parque	montanhoso	-	6 6	6

TABELA II - CLASSES DE APTIDÃO (CONTINUAÇÃO)	
SIMBOLOGIA UTILIZADA - CLASSES DE APTIDÃO	
CASC.	cascalhenta
LVA	latosso vermelho-amarelo
PA	podzólico amarelo
PVA	podzólico vermelho-amarelo
PVE	podzólico vermelho-escuro
TRE	terra roxa estruturada
PL	planossolo
PLS	planossolo solódico
SS	solonetz solodizado
PT	plintossolo
C	cambissolo
AQ	areias quartzosas
AQH	areias quartzosas hidromórficas
SP	solos petroplínticos
Li	solos litólicos
GPH	gley pouco úmido
AR	afloramentos de rochas
Tb	argila de atividade baixa
Ta	argila de atividade alta
água *	deficiência d' água
água **	excesso d' água
fertilidade	deficiência de fertilidade
erosão	susceptibilidade à erosão
mecanização	impedimentos à mecanização
oxigênio	deficiência de oxigênio

VI- Vegetação

RESUMO

Desenvolveram-se os trabalhos sobre vegetação através de grupos técnicos de ambos os governos, de acordo com sua especificidade temática (vegetação, pedologia, geologia, geomorfologia, uso do solo e socioeconomia), objetivando a elaboração de Mapa de Fragilidade Ambiental e Uso Potencial.

A este grupo, constituído por técnicos da SEPLAN/RR e Tecmin CA-CVG/Gov. Venezuelano, coube a elaboração do Mapa Temático dos Ambientes Fitoecológicos, escala de 1:250.000, usando as técnicas de Sensoriamento Remoto e Sistemas Geográficos de Informações.

Mapearam-se, assim, 11 (onze) ambientes fitoecológicos, na área total do projeto:

AMBIENTES FITOECOLÓGICOS	PORTUGUÊS	ESPAÑHOL
1	Floresta Ombrófila Densa	Bosque Ombrófilo Denso
2	Floresta Estacional Semidecidual	Bosque Estacional Semidecídúo
3	Floresta Estacional Decidual	Bosque Estacional Decídúo
4	Floresta Arbustiva Esclerófila	Arbustal
5	Savana Estépica Arborizada	Sabana Estépica Arbolada
6	Savana Estépica Parque	Sabana Estépica Parque
7	Savana c/ Bosque de Galeria e Palmeiras	Sabana c/ Bosque de Galeria e Palmas
8	Savana Arbustiva	Sabana Arbustiva
9	Savana Aberta	Sabana Abierta
10	Savana Arborizada	Sabana Arbolada
11	Savana Parque	Sabana Parque

1- INTRODUÇÃO

A elaboração do Mapa Temático de Vegetação, com a utilização das modernas técnicas do Sensoriamento Remoto, Sistemas Geográfico de Informações e Trabalhos de Campo/GPS, na escala 1:250.000, deu-se através da participação conjunta de técnicos do Governo Brasileiro e do Governo Venezuelano

2- METODOLOGIA

2.1. Pesquisa Bibliográfica

Pesquisaram-se os Mapas de Vegetação sobre a área do Projeto, em ambos os Países, buscando subsídios que auxiliaram na confecção deste Mapa Temático, conforme a seguir especificados:

- Mapa de Vegetação da Venezuela, escala 1:2.000.000 (HUBER E ALARCON, 1988)
- Mapa de Vegetação do Setor Sul Oriental da Bacia Alta do Rio Caroni, escala 1:250.000 (HERNANDEZ, 1984)
- Mapa de Vegetação, folhas NB.20-16 e NB.20-15, escala 1:250.000 (PIRNRG-CVG-Tecmin CA, 1987 e 1988)
- Mapa de Vegetação, escala 1:1.000.000, Volume 8, Cartas NB.20-Z-D e NB.20-Z-C (Projeto RADAMBRASIL, 1975)

2.2- Confeção dos Mapas dos Ambientes Fitoecológicos

2.2.1- Mapa dos Ambientes Fitoecológicos do Território Brasileiro

Elaborou-se este mapa pelo grupo de trabalho brasileiro, através da interpretação visual (padrões de cor, textura e estrutura) de imagens do satélite LANDSAT TM, órbita/ponto 233/057B e 232/057, nas escalas 1:100.000 e 1:250.000, ano de 1991 e como base cartográfica as cartas NB.20-Z-D, escala 1:250.000, impressa pela DSG e NB.20-Z-C, impressa pelo IBGE. Após a interpretação visual das imagens, realizou-se o trabalho de campo, com auxílio de GPS, verificando-se as informações observadas durante a fase anterior. Relacionar-se-ão os pontos checados com a descrição dos seus respectivos ambientes fitoecológicos, observados ao final deste capítulo.

Na área de estudo, identificaram-se e delimitaram-se os seguintes ambientes fitoecológicos:

AMBIENTES FITOECOLÓGICOS	SÍMBOLOS
Floresta Ombrófila Densa	(Fd)
Floresta Estacional Decidual	(Fed)
Floresta Estacional Semidecidual	(Fes)
Savana Arborizada	(Sa)
Savana Parque	(Sp)
Savana Estépica Parque	(Cp)
Savana Estépica Arborizada	(Ca).

2.2.1.1- Descrição e Análise dos Ambientes Fitoecológicos

2.2.1.1.1- Floresta Ombrófila Densa (Fd)

Este tipo de vegetação é caracterizado por árvores lenhosas, que variam de médio a grande porte. Neste tipo florestal, é comum a presença de trepadeiras lenhosas, palmeiras e epífitas, em abundância, que diferenciam das outras classes de formações. Porém, sua característica ecológica principal reside nos ambientes ombrófilos que marcam, muito bem, a região florística florestal.

A floresta densa apresenta-se com quatro fisionomias diferentes, sendo a aluvial ligada à acumulação de cursos de água. Constituem terrenos aluviais sujeitos ou não a inundações periódicas e de terras baixas, que apresenta manchas dispersas entre os domínios ecológicos das Savanas e os terrenos dissecados do Complexo Guianense, com variadas formas residuais de relevo. Outras duas fisionomias diferentes, ligadas às áreas submontanhosas são as seguintes:

- das baixas cadeias de montanhas até área fortemente dissecada,
- áreas montanhosas elevadas (florestas situadas a mais de 1.500 metros de altitude e a que ocupa uma situação intermediária; isto é: a mais de 600 metros e menos de 1.500 metros de altitude. As espécies mais comuns são: *Pouteria surinamensis*, *Ocotea roraimae*, *Didymopanax sp.*, *Manilkara sp.*, *Jacaratia sp.*, etc.

2.2.1.1.2- Floresta Estacional Decidual (Fed)

Encontra-se revestindo o Planalto Arenítico de Roraima com uma fisionomia ecológica tipicamente caducifólia, dominada por Leguminosae, do gênero *Cassia*.

2.2.1.1.3- Floresta Estacional Semidecidual(Fes)

Condiciona-se pela dupla estacionalidade climática, uma tropical com época de intensa chuvas de verão, seguida por estiagem acentuada e outra subtropical sem período seco. Esses climas determinam uma estacionalidade foliar dos elementos arbóreos dominantes, que têm adaptação ora à deficiência hídrica, ora à queda da temperatura nos meses frios. A percentagem das árvores caducifólias, no conjunto florestal e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se entre 20 a 50% na época desfavorável.

2.2.1.1.4- Savana Arborizada (Sa)

Formação natural e/ou antrópica e caracteriza-se por apresentar uma fisionomia nanofanerítica rala e outra hemicriptofítica graminóide, contínua, sujeita ao fogo anual. Estas sinúsias dominantes formam uma fisionomia em terrenos degradados. A composição florística, apesar de semelhante à da savana florestada (cerradão), possui ecótipos dominantes, como *Curatella americana* (*Dilleniaceae*, lixeira), que caracterizam o ambiente.

2.2.1.1.5- Savana Parque (Sp)

Constitui-se por florestas ou florestas-de-galeria com grandes quantidades de buritis e extensas áreas interfluviais revestidas por uma vegetação graminosa ou herbácea com a dominância de *Trachypogon* Spp.

Exibindo poucos indivíduos arbustivos ou arbóreos de lixeira, buriti (*Maurítia flexuosa*), murici (*Byrsonima crassifolia*), etc.

2.2.1.1.6- Savana Estépica Parque (Cp)

Compõe-se por árvores que variam de pequeno e médio porte e possuem troncos e galhos tortuosos, folhas coriáceas, bem espaçadas sobre um contínuo tapete graminoso, adensado em época favorável (período chuvoso) e ralo na estação seca. A ocorrência de umas poucas florestas-de-galeria e veredas de buriti (*Maurítia* spp). As espécies mais comuns são a tarumã, genipapo, taperebá, *Andira* sp, *Roupala* sp, pau roxo, pau rainha, etc.

2.2.1.1.7- Savana Estépica Arborizada (Ca)

Formada por árvores decíduas, de baixo a médio porte, ocupando terrenos aplainados, ondulados e acidentados. As espécies exibem significativo xeromorfismo evidenciados pela forma, porte, estrutura, e parcial desfolha periódica da maioria dos elementos lenhosos, devido a carência de umidade. As espécies perene-foliadas lixeira (*Curatella americana*) e murici (*Byrsonima crassifolia*), ocorrem com relativa frequência, vez por outra associada a cactos.

2.2.2- Mapa de Ambientes Fitoecológicos do Território Venezuelano

Elaborou-se o Mapa de Ambientes Fitoecológicos do Território Venezuelano pelo grupo de trabalho venezuelano, através da interpretação visual (padrões de cor, textura e estrutura) de imagens do satélite LANDSAT TM, órbita/ponto 233/057B e 232/057, nas escalas 1:100.000 e 1:250.000, ano de 1991 e como base cartográfica as cartas NB.20-16 (Santa Eléna), escala 1:250.000, produzida pela Direção de Cartografia Nacional-DCN e a NB.20-15, escala 1:250.000, produzida pela CVG-TECMIN, CA.

Após a Interpretação visual das imagens, realizou-se um trabalho de campo via terrestre e aérea, verificando as informações observadas durante a fase anterior.

Identificaram-se e delimitaram-se os seguintes ambientes fitoecológicos:

AMBIENTES FITOECOLÓGICOS	SÍMBOLOS
Bosque Ombrófilo Denso	(B)
Bosque Arbustivo Esclerófilo	(Ar)
Savana c/ Bosque de Galeria e Palmeiras	(Sbgp)
Savana Graminosa	(S)
Savana Arbustiva	(Su)

2.2.2.1. Descrição e Análise dos Ambientes Fitoecológicos

2.2.2.1.1- Bosque Ombrófilo Denso (B)

Cobre a maior parte da região, desenvolvendo-se em áreas com altitudes compreendidas entre 500 e 1500 metros com média de temperatura entre 18° e 24°C e precipitações maiores que 2.000 mm e um número de meses ecologicamente seco < que dois meses.

De caráter sempre verde, exibe vegetação com altura variando de 15 a 25 metros, em associação com florestas baixas (< 15m), densas e medianamente densas. Ocupam as paisagens fisiográficas de montanha, colinas, pedimentos, vales, pediplanícies e superfícies tabulares estruturais.

As epífitas, são bem desenvolvidas, assim como as lianas (cipó) encontram-se presentes, alcançando diâmetros variando de fino a muito grosso e de consistência lenhosa.

A estrutura vertical deste ambiente, em geral, pode ser pouco diferenciada, o que dificulta a definição de níveis ou estratos do dossel.

Entre algumas espécies que se encontram neste ambiente, temos: *Dimorphandra davissi*, *Dialium* sp., *Alexa* sp., *Clathrotropis* sp., *Ocotea* sp., *Vochysia* sp., *Pithecellobium* sp., *Ocotea guianensis*, *Protium* sp., *Parinari* sp. e *Albizia* sp.

2.2.2.1.2- Bosque Arbustivo Esclerófilo (Ar)

Distingue-se pelo domínio quase que absoluto da forma de vida arbustiva, de caráter sempre verde, altura variando entre 0,5 e 5 metros e de uma cobertura variável. A ramificação dos indivíduos, em sua maioria, é próxima da base; as folhas são coriáceas e agrupam-se na parte terminal das ramas. Estes mecanismos são de adaptação às adversas condições edáficas hídricas, que oferece o substrato rochoso levemente inclinado dos afloramentos de arenito do Grupo Roraima. Entretanto, ocasionalmente, sobressaem do estrato arbustivo as copas de pequenos emergentes que alcançam alturas de 8 a 12 metros.

Os arbustos apresentam-se, principalmente, em paisagens tabulares e localizam-se no dorso da encosta, que, em forma de franja e orientação SO-NE, situam-se ao norte do local conhecido como: “o abismo” e ao sul da estrada que conduz de Santa Elena de Uairén a Icabaru. Estes arbustos, usualmente, desenvolvem-se sobre rochas e substratos de arenitos, mas, em alguns casos, sobre áreas de areia branca de origem aluvial. A densidade e altura variam, grandemente, de acordo com o substrato, mas os arbustos que crescem sobre o arenito estão geralmente mais espaçados, enquanto os arbustos sobre solos arenosos tendem a ser mais fechados.

Entre as espécies dominantes dos arbustos, têm-se: *Euphronia guianense* (*Euphroniaceae*), *Bonyunia minor* (*Loganiaceae*), *Bonnetia sessilis*, *Ternstroemia pungens*, e *T. crassifolia* (*Theaceae*), *Clusia* spp. (*Clusiaceae*), *Gongylolepis benthamiana* (*Asteraceae*), *Macairea parvifolia* (*Melastomataceae*), *Humiria balsamifera* e *Ventanea minor* (*Humiriaceae*), *Ochtocosmus roraimae*, *O. attenuatus*, e *Cyrillopsis micrantha* (*Ixonanthaceae*), *Thibaudia nutans*, *Notopora schomburgkii*, e *Befaria sprucei* (*Ericaceae*), *Spathelia ulei* (*Rutaceae*) e *Byrsonima concinna* (*Malpighiaceae*).

2.2.2.1.3- Savana com Bosque de Galeria e Palmeiras (Sbgp)

Ambiente parcialmente inundado, formado por um denso estrato herbáceo, altura variando de 1,5 a 2,0 metros, com a presença de maciços de palmeiras (*Mauritia flexuosa*), distribuídos em grandes áreas, ocorrendo, também, nas matas de galeria adjacentes, que se desenvolvem ao longo dos cursos d' água. O estrato herbáceo é rico em espécies e está dominado por ervas altas (*Hypogynium virgatum*, *Andropogon* spp., *Panicum* spp.), juncales (principalmente várias espécies de *Rhynchospora* e *Bulbostylis*), e muitas ervas, tais como *Byttneria gennistella* e *Waltheria* sp. (*Sterculiaceae*), *Eriocaulon* spp. (*Eriocaulaceae*), *Xyris* spp. (*Xyridaceae*), o *Phyllanthus* spp. (*Euphorbiaceae*). Também ocorrem arbustos baixos, tais como *Miconia stephanantera* (*Melastomataceae*), *Mahurea exstipulata* (*Clusiaceae*), ou as endêmicas *Piper sabanaenses* e *P. tamayoanum*, ainda se restringem, principalmente, ao interior das extensas colinas de palmeiras de buriti.

2.2.2.1.4- Savana graminosa (S)

Ambiente que se desenvolve em lugares com intemperismo forte, solos muito pobres, freqüentemente cobertos por camadas de concreções ferruginosas.

Consiste num estrato herbáceo mais ou menos contínuo e de densidade variável, formado principalmente por ervas perenes graminiformes de 0,1 a 1,5 metros de altura, entre as quais predominam as gramíneas e ciperáceas, além de se encontrarem ervas e subarbustos das famílias: Rubiaceae, Convolvulaceae e Asteraceae, entre outras.

Apesar da sua aparente uniformidade fisionômica, a savana graminosa apresenta um grande número de associações fitossociológicas diferentes, que variam desde comunidades ralas, pobres e estruturalmente simples até comunidades vigorosamente desenvolvidas, com um número discreto de espécies e uma estrutura mais complexa. De acordo com a espécie graminosa dominante, pode-se distinguir as savanas dominadas por *Trachypogon plumosus* e as savanas dominadas por *Axonopus pruinosis*. Um exemplo de savana dominada por *Trachypogon plumosus* são as que se encontram nas adjacências do rio Arabopó. O estrato herbáceo varia de 0,3 a 1,2 metros de altura e possui um grau de cobertura de solo entre 30 a 60%. As touceiras de *Trachypogon* crescem muito espaçadas e nos espaços livres crescem indivíduos isolados de *Axonopus canescens* e de *Bulbostylis paradoxa* e *Rhynchospora cephalotes* (*Cyperaceae*). Os elementos lenhosos ocorrem esporadicamente e não são reconhecíveis à distância, já que não ultrapassam, em altura, o estrato herbáceo.

Relação de espécies presentes nas savanas adjacentes ao rio Arabopó:

ESPÉCIES PRESENTES NAS SAVANAS ADJACENTES AO RIO ARABOPÓ:	
Aristida sp	Hypolytrum pulchrum
Axonopus canescens	Ichthyothere terminales
Axonopus pruinosis	Lagenocarpus rigidus
Ayapana amygdalina	Leptocoryhium lanatum
Buchnera weberbaueri	Merremia aturensis
Bulbostylis junciformis	Paspalum contractum
Bulbostylis paradoxa	Rcephalotes
Byrsonima verbascifolia	Rhynchospora barbata
Curtia tenuifolia.	Scleria cerradicola
Decliuxa fruticosa	Scleria cyperina
Echinolaena inflexa	Sysirenchium alatum
Elionu planifolius	Trachypogon plumosus

Neste tipo de savana, encontram-se, ocasionalmente, arbustos baixos e isolados, crescendo, preferencialmente, em pequenas depressões ou perto das linhas de drenagens pouco pronunciadas, como: *Byrsonima crassifolia*, *Casearia sylvestris*, *Palicourea rigida* e *Eugenia puniceifolia*.

2.2.2.1.5- Savana Arbustiva(Su)

Desenvolve-se em solos ácidos e extremamente pobres em nutrientes, derivados da decomposição de quartzitos e rochas do Grupo Roraima. Ocorre, primeiramente, sobre colinas e escarpas rochosas da parte sul da Gran Savana, com elevações entre 800 e 1.100 metros.

O estrato herbáceo é muito disperso e irregular, dominado por junqueiras (*Lagenocarpus* sp., *Bulbostylis paradoxa* e *B. capillaris*), junto com pequenas touceiras de *Axonopus kaitukensis*, *A. pruinosis*, *Trachypogon plumosus*, *Paspalum lanciflorum*(Poaceae). Os arbustos mais altos variam de 1 a 3 metros de altura, encontram-se, usualmente, dispersos e, mais freqüentemente, aparecem em cursos d' água intermitentes. Os mais comuns são:

ARBUSTOS MAIS ALTOS (1 a 3m)	
<i>Bonnetia sessilis</i> (Theaceae)	<i>Miconia</i> spp(Melastomataceae);
<i>Bonyunia minor</i> (Loganiaceae);;	<i>Palicourea rigida</i> (Rubiaceae);
<i>Calea divaricata</i> (Asteraceae).	<i>Ternstroemia pungens</i> (Theaceae);
<i>Cybianthus fulvopulverulentus</i> (Myrsinaceae);	<i>Trattinnickia burserifolia</i> (Burseraceae);
<i>Euphronia guianensis</i> ;	

3- COMPATIBILIZAÇÃO TEMÁTICA

Após os trabalhos de interpretação e delimitação dos ambientes fitoecológicos, existentes na área do projeto, em ambos os países, definiu-se a seguinte legenda:

AMBIENTES FITOECOLÓGICOS	PORTUGUÊS	ESPAÑHOL
1	Floresta Ombrófila Densa	Bosque Ombrófilo Denso
2	Floresta Estacional Semidecidual	Bosque Estacional Semidecídúo
3	Floresta Estacional Decidual	Bosque Estacional Decídúo
4	Floresta Arbustiva Esclerófila	Arbustal
5	Savana Estépica Arborizada	Sabana Estépica Arbolada
6	Savana Estépica Parque	Sabana Estépica Parque
7	Savana c/ Bosque de Galeria e Palmeiras	Sabana c/ Bosque de Galeria e Palmas
8	Savana Arbustiva	Sabana Arbustiva
9	Savana Aberta	Sabana Abierta
10	Savana Arborizada	Sabana Arbolada
11	Savana Parque	Sabana Parque

4- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

No contexto do projeto de zoneamento e ordenamento territorial da área fronteiriça BR - VE, chegaram-se às seguintes conclusões:

- os ambientes fitoecológicos encontrados apresentam grandes diferenças, sendo necessário elaborar uma legenda para cada unidade vegetal, com símbolos correspondentes;
- em grande parte desses ambientes, ocorre vegetação com espécimes próprias ou fitogeograficamente diferentes, caracterizando, assim, fatores de diferenciação;
- existe um ambiente fitoecológico semelhante, denominado de Floresta Densa, que ocupa relevos muito acidentados, dificultando possível uso extrativista comercial,
- os ambientes fitoecológicos encontrados, na região estudada, associam-se a importantes formas de relevo e estruturas geológicas, que determinam belíssimas paisagens naturais, que precisam ser apreciadas e utilizadas para a educação, recreação e investigações científicas.
- com relação ao potencial madeireiro e, em virtude da escala de reconhecimento, faz-se necessário um detalhamento maior para que se obtenham melhores informações, com respeito à volumetria existente na área estudada, assim como, às espécies de grande e médio valor comercial.

BIBLIOGRAFIA

- CVG-TECMIN, CA. 1987. Proyecto Inventario de los Recursos Naturales de la Región Guayana (PIRNRG). Informes técnicos de vegetación. Hojas NB-20-04, NB-20-08, NB-20-12 y NB-20-16. CVG-Técnica Minera., Ciudad Bolívar.
- Proyecto Inventario de los Recursos Naturales de la Región Guayana (PIRNRG),1988. Informes técnicos de avance de suelos y vegetación. Hoja NB-20-15. Tomo II. CVG-Técnica Minera., Ciudad Bolívar.
- Hernandez, Lionel. 1984. Mapa de Vegetación. Sector Sur-Oriental de la Cuenca Alta del Río Caroní. Escala 1:250.000. CVG-EDELCA.
- Huber, O y Clara Alarcón. 1988. Mapa de vegetación de Venezuela. Escala 1:2.000.000. MARNR y The Nature Conservancy.
- Huber, O. 1994. Arbustales. En: Scientia Guaianae. Ecología de la Altiplanicie de la Gran Sabana (Guayana Venezolana). (Nelda Dezzeo, ed.), 4: 95-102. Caracas.
- Huber, O. 1994. Sabanas y herbazales de la Gran Sabana. En: Scientia Guaianae. Ecología de la Altiplanicie de la Gran Sabana (Guayana Venezolana). (Nelda Dezzeo, ed.), 4: 106-112. Caracas
- Ministério Das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. 1975. folha NA.20 Boa Vista e parte das Folhas NA.21 Tumucumaque, NB.20 Roraima e NB.21; geologia, pedologia, geomorfologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 428 p.
- Manual Técnico da Vegetação Brasileira / Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 1991. Rio de Janeiro. 92p.
- Milaré, Édís. Legislação Ambiental do Brasil. São Paulo. Edições APMP - Série Cadernos Informativos- 1991 - 640p.
- Valverde, O., Freitas, T.L.R. de. 1980. O Problema Florestal da Amazônia Brasileira. Petrópolis. Vozes. 120p.

ANEXO – RELATÓRIO DAS VERIFICAÇÕES DE CAMPO

Relacionar-se-ão, abaixo, os pontos checados, na área de estudo, com a descrição de seus ambientes fitoecológicos e respectivas localizações geográficas, obtidas com o auxílio de GPS e registradas por meio de fotografias:

1- PARTE BRASILEIRA

- Ponto de coordenadas geográficas 04° 35' 38" N e 61° 16' 39" W.Gr : Savana Parque.
- Ponto de coordenadas geográficas 04° 13' 56" N e 60° 56' 58" W.Gr: Savana Arborizada.
- Ponto de coordenadas geográficas 04° 11' 25" N e 60° 47' 31" W.Gr: Savana Arbustiva.
- Ponto de coordenadas geográficas 04° 10' 38" N e 60° 43' 09" W.Gr: Savana Graminosa com Savana Parque, em seu entorno.
- Ponto de coordenadas geográficas 04° 10' 29" N e 60° 40' 10" W.Gr: Campo Graminoso com Savana Parque, em seu entorno.
- Ponto de coordenadas geográficas 04° 10' 38" N e 60° 39' 01" W.Gr: Savana Arborizada e sub-bosques com gramíneas.
- Ponto de coordenadas geográficas 04° 10' 24" N e 60° 35' 05" W.Gr: Savana Parque e gramíneas.
- Ponto de coordenadas geográficas 04° 09' 48" N e 60° 33' 26" W.Gr: Savana Parque com gramíneas e cupinzeiros.
- Ponto de coordenadas geográficas 04° 17' 58" N e 60° 30' 30" W.Gr: Savana Parque dominando no plano e nas colinas.
- Ponto de coordenadas geográficas 04° 25' 34" N e 60° 18' 51" W.Gr: Savana Parque e Savana Graminosa (Vale do Rio Cotingo).
- Ponto de coordenadas geográficas 04° 38' 34" N e 60° 08' 41" W.Gr: Savana Graminosa (Rio Maú).

2- PARTE VENEZUELANA

Relacionar-se-ão, abaixo, os pontos checados, com a descrição dos seus respectivos ambientes fitoecológicos, acompanhados de sua localização geográfica, obtida com o auxílio de GPS e registradas por meio de fotografias:

- Estrada entre a Cachoeira do Jaspe e Santa Helena de Uairén, coordenada geográfica 04° 54' 21" N e 61° 05' 29" W.Gr: mosaico de Savanas, matas de Galerias e Palmeiras
- Tabuleiro de Chiricayén - Serra o Abismo foram verificados a ocorrência de Floresta Densa, Floresta Arbustiva Esclerófila, e Savana com Mata de galeria e Palmeiras;
- Ponto de coordenada geográfica 04° 36'30"N e 61° 28'40" W.Gr: vegetação de campo em relevo montanhoso e escarpado;
- Ponto de coordenada geográfica 04° 28'31"N e 61° 35'30" W.Gr: de Floresta Arbustiva Esclerófila;
- Ponto de coordenada geográfica 04° 31'19"N e 61° 00' 04" W.Gr: floresta densa;
- Ponto de coordenada geográfica 04° 35'26"N e 61° 14'37" W.Gr: floresta densa;
- Ponto de coordenada geográfica 04° 38' 42"N e 61° 08'37" W.Gr: campo com raros arbustos;
- Ponto de coordenada geográfica 04° 39'09"N e 61° 13'14" W.Gr: floresta densa com grande concentração de ipês.

VII- Fauna

RESUMO

O conteúdo deste capítulo consiste na caracterização da fauna silvestre, associada a diferentes unidades ecológicas.

No levantamento bibliográfico preliminar, referente a área brasileira, constatou-se o registro de 34 espécies de mamíferos, 3 espécies de anfíbios, 39 espécies de aves e 2 espécies de répteis.

Na área venezuelana, as comunidades de animais, agrupadas por classe taxonômica, referem-se a quatro unidades ecológicas definidas para essa área: Bosque Ombrófilo Tropical (BOT), Bosque Ombrófilo Pré-Montana (BOP), Savana Ombrófila Pré-Montana (SOP) e Vegetação Alto Tepuyana (VAT). Existindo, para cada uma dessas unidades diferentes quantidades de espécies: 379 (BOT), 406 (BOP), 211 (SOP) e 97 (VAT).

Registrou-se maior semelhança taxonômica entre as unidades ecológicas que apresentam o mesmo tipo de formação vegetal, ainda que diferindo no patamar altimétrico. A sensibilidade potencial é mais elevada nos ambientes associados à Vegetação Alto Tepuyana (VAT) e na Bosque Ombrófilo Pré-Montana (BOT).

1- INTRODUÇÃO

Realizou-se um estudo faunístico, que, aliado a outros aspectos que definem o ambiente físico-natural, como Geologia, Geomorfologia, solos, Vegetação e Hidroclimatologia, serviu para identificar Áreas de Aproveitamento Potencial e de Conservação.

A área apresenta uma considerável riqueza de ambientes, tais como: bosques tropicais, bosques de galeria e savanas. O clima predominante é tropical, com estações bem definidas. Estas características são favoráveis ao desenvolvimento de atividades biológicas para permanência de diversas espécies faunísticas.

Objetiva-se, com este estudo, caracterizar a fauna silvestre associada às diferentes unidades e determinar a sensibilidade ecológica, potenciais e limitações, das comunidades faunísticas presentes, quando sujeitas a modificações ambientais, de modo a que se possa dispor de parâmetros para o ordenamento desse espaço.

2- METODOLOGIA

2.1- Metodologia Utilizada na Área Brasileira

2.1.1- Levantamento de Dados Existentes

Os dados existentes sobre a fauna do Estado de Roraima são limitados. Em algumas regiões, nem mesmo se realizaram estudos científicos relacionados ao tema, tornando-se prioritária sua realização.

Por outro lado, os poucos trabalhos que existem sobre a fauna desse território estão dispersos em outros estados ou países, dificultando levantamentos bibliográficos sobre o assunto.

Como parte do acordo oficializado entre Brasil e Venezuela, no Projeto de Zoneamento Ecológico-Econômico da zona fronteira, objetivando um levantamento faunístico da área, efetuaram-se, preliminarmente, pesquisas bibliográficas de vários grupos de vertebrados, até então registrados para o Estado de Roraima e, em especial, para a área do projeto. Esta primeira etapa contém a classificação e ordenamento de toda a informação disponível relacionada à fauna da área, objeto de estudo.

Na segunda etapa prevista do Projeto Conjunto, contempla-se um levantamento sistemático, precedido de observações de campo e coleções de espécies, visando estudar-se, comparativamente, as espécies citadas na listagem obtida das fontes bibliográficas e estabelecer-se uma metodologia, de acordo com as peculiaridades da fauna existente, dando continuidade à caracterização e ao conhecimento da fauna ocorrente nesta região.

2.1.2- Recompilação das Informações Existentes

2.1.2.1- Lista da Fauna

Elaborou-se a listagem das espécies catalogadas a partir de referências bibliográficas, conforme a seguir:

Mamíferos: CARDOSO e VIEIRA (1984); NUNES et al. (1987); COIMBRA e MITTERMIEIR (1971); VIZOTT e TADDEI (1973).

Anfíbios: HEYER e MAXSON (1982); LUTZ e BERTH (1973); HEYR (1979).

Aves: SICK (1986); PINTO (1978); VILLIS (1976); RUSCH (1981); MOSKOVIST et al. (1985).

Répteis: CUNHA e NASCIMENTO (1978); DUELLMAN (1979); HOGER e ROMANO (1772).

2.2- Metodologia Utilizada na Área Venezuelana

Estabeleceu-se a metodologia, para a área venezuelana, segundo as normas da Unidade de Fauna do Projeto Inventário dos Recursos Naturais da região de Guayana (PIRNRG) da C.V.G-TECMIN C.A. Ela apresenta variantes que coadunam com os objetivos do presente estudo e envolve as etapas de Recompilação da Informação Existente, Levantamento de Campo e Análise da informação, a seguir detalhada:

2.2.1- Recompilação das Informações Existentes

2.2.1.1- Lista da Fauna

Para elaborar-se a lista de espécies presentes na área de estudo, compilou-se a informação existente nas seguintes coleções zoológicas: Museo de La Estación Biológica de Rancho Grande (EBRG); Museo de Historia Natural La Salle (MHNLS); Colección Ornitológica W. H. Phelps (COP); Museo de Biología de la Universidad Central de Venezuela (MBUCV) e o Field Museum of Natural History (FMNH).

Simultaneamente, consultaram-se fontes bibliográficas relacionadas à região ROZE (1966); PHELPS e MEYERS (1978); PRITHARD e TREBBAU (1984); LANCINI (1986); EISENBERG (1989); LA MARCA (1992); CVG TÉCNICA MINERA (1993). Com este procedimento, obteve-se uma lista de espécies com registros na área e espécies potencialmente presentes. Posteriormente, adicionaram-se os registros obtidos por amostragem de campo.

2.2.1.2- Mapa de Unidades Ecológicas

Para elaboração do mapa, utilizou-se a informação cartográfica disponível na escala 1:250.000, publicada pela CVG-TECMIN - CVG Técnica Minerária (1993). O mapa fundamenta-se em dois aspectos: tipo de formação vegetal e bioclima (Tabelas 1 e 2). Agrupou-se a vegetação em bosques, savanas e vegetação tepuyana. Não se agruparam as formações arbustivas como uma unidade à parte, porque a fauna, a elas associada, encontra-se integrada por elementos provenientes das savanas e dos bosques.

UNIDADE ECOLÓGICA	FORMAÇÕES VEGETAIS
Bosque Ombrófilo Tropical (BOT)	Bosque
	Bosque com arbustos
	Bosque com vegetação alterada
	Arbustos
Bosque Ombrófilo Pré-Montana (BOP)	Bosque
	Bosque de galeria
	Bosque com arbustos e buritizal
	Arbustos
Savana Ombrófila Pré-montana (SOP)	Savana aberta
	Savana com floresta-de-galeria
	Savana arbustiva
	Savana com vegetação "tepuyana"
	Savana arbustiva com vegetação arbustiva
	Arbustos
Vegetação Alto Tepuyana (VAT)	Vegetação "tepuyana"

Tabela 1- Formações Vegetais Incluídas nas Unidades Ecológicas Definidas na Área Santa Elena - Pacaraima

Fonte: CVG Técnica Minerária, 1993

BIOCLIMAS	PATAMAR ALTIMÉTRICO	LIMITE ALTIMÉTRICO (msnm)	TEMPERATURA MÉDIA ANUAL (°C)	PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL (mm)
Ombrófilo	Tropical	0 - 700	> 24	1000-2000
Macrotérmico				
Ombrófilo		700-1700	24-19	1000-4000
Submesotérmico	Montanha Baixa	1700-2700	18-12	2000-4000
Ombrófilo				
Mesotérmico				

Tabela 2: Características dos Bioclimas Presentes na Área Santa Elena - Pacaraima

Fonte: CVG Técnica Minerária, 1993 .

2.2.2- Levantamento de Campo

Somente se realizou o levantamento de campo na área venezuelana, em conjunto com a equipe brasileira. A mesma permitiu verificar a informação obtida na etapa de revisão e envolveu as etapas:

2.2.2.1- Reconhecimento da Área

Realizou-se o levantamento de campo nas principais vias de Santa Elena de Uairén – San Ignacio de Yuruaní; Santa Elena de Uairén - Icabarú.

2.2.2.2- Estabelecimento de Locais de Amostragem

Estabeleceram-se como principais locais de amostragem as savanas e pequenas áreas com vegetação arbustiva e de bosque, associados ao leito dos rios (observação do hábitat).

2.2.2.3- Amostragem

Através de observações diretas e indiretas, verificou-se, sempre que possível, a presença de espécies. Obtiveram-se registros de 19 espécies não assinaladas na listagem preliminar.

2.2.2.4 -Entrevista com moradores

Visando identificar-se espécies com ou sem valor para caça, entrevistou-se o pessoal encarregado do Posto de Guarda do Parque no local denominado Quebrada de Jaspe.

Assim, enriqueceu-se a informação disponível da lista inicial de espécies e procedeu-se à correção do mapa preliminar.

2.2.3- Análise da Informação

A análise da informação compreende as etapas de caracterização taxonômica, caracterização ecológica e de sensibilidade ecológica.

2.2.3.1- Caracterização Taxonômica

Efetou-se através do número de ordens, famílias e espécies presentes em cada unidade ecológica, tendo como referencial a classificação de ROZE (1966); PHELPS e MEYERS (1979); LA MARCA (1992); WILSON and REEDER (1993). Adicionalmente, realizaram-se comparações taxonômicas, utilizando-se o Índice de Semelhança de Sorensen, MULLER-DUMBOIS and ELLENBERG (1981), a seguir demonstrado:

$$ISS = \frac{2C}{A+B}$$

Onde: **A** é o número de espécies na amostra A

B é o número de espécies na amostra B

C é o número de espécies comuns às duas amostras

2.2.3.2- Caracterização Ecológica

Definem-se as comunidades animais, a nível ecológico, com base em suas estruturas tróficas (herbívoros, onívoros, etc.) que caracterizam os grupos ou espécies dominantes. Trabalha-se com estes parâmetros por estarem intimamente relacionados à sensibilidade potencial de cada espécie, diante de alterações ou perda de seus hábitos alimentares:

- Frugívoros: consumidores de frutos e sementes.;
- Herbívoros: consumidores de folhas;
- Onívoros: combinam dois ou mais hábitos alimentares;
- Consumidores de vertebrados: consumidores de vertebrados;
- Consumidores de invertebrados: consumidores de invertebrados;
- Nectarívoros: consumidores de néctar ou pólen e
- Hematófagos: consumidores de sangue.

2.2.3.3.-Sensibilidade Ecológica

Para definir-se a sensibilidade ecológica das comunidades faunísticas e estabelecer-se a sua vulnerabilidade, em meio às modificações ambientais, consideraram-se as categorias de sensibilidade utilizadas pela Unidade de Fauna do PIRNRG. É importante sinalizar-se que os valores obtidos não se podem relacionar entre si, já que resultam do número total de espécies registradas para cada unidade ecológica (OCHOA et al., 1993).

Utilizaram-se as Categorias de Sensibilidade: Ameaçadas, de Distribuição Restrita, Endêmicas, Migratórias, sob Pressão de Caça ou Cinegéticas e Arborícolas Estritas, a seguir caracterizadas:

- Categorias Ameaçadas: espécies consideradas dentro das categorias “Em perigo”, “Vulneráveis”, “Raras”, “Indeterminadas” ou “Insuficientemente conhecida” pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 1990), além das espécies incluídas nos Apêndices I e II do Convênio Internacional para o Comércio de Espécies de Flora e Fauna Silvestres (CITES, 1993);

- Categorias de Distribuição Restrita: espécies que, embora não sejam endêmicas na Venezuela, localizam-se, somente, na região de Guayana (PHELPS e MEYERS, 1979; LINARES, 1987; LA MARCA, 1992; OCHOA et al., 1993);

- Categorias Endêmicas: registraram-se somente na Venezuela;

- Categorias Migratórias: realizam, anualmente, um deslocamento, mudando sua situação geográfica, seja a nível local, regional ou continental;

- Categorias Sob Pressão de Caça ou Cinegéticas: são de interesse para sua comercialização ou como fonte alimentícia de populações locais e

- Categorias Arborícolas Estritas: apresentam hábitos arborícolas ou semi-arborícolas, cujas populações são, altamente, sensíveis ao desaparecimento das árvores ou arbustos.

3- COMPATIBILIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO FAUNÍSTICA

Uma vez obtidas as listas faunísticas, não se observaram diferenças na nomenclatura científica das espécies, haja vista seu caráter internacional. Tanto a Venezuela quanto o Brasil registraram espécies comuns e exclusivas, devido aos padrões de distribuição das mesmas, pois a fauna apresenta uma continuidade semelhante às das formações vegetais de ambos países:

BRASIL	VENEZUELA
Floresta	Bosque
Savana	Sabana
Floresta de galeria	Bosques de galeria

4- CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE

4.1- Caracterização Faunística da Área Brasileira

Do levantamento bibliográfico dos animais, na região fronteira, extraíram-se os seguintes dados:

Mamíferos (Quadro 1): 26 espécies, em 26 gêneros, pertencentes a 18 famílias, de 07 ordens;

Aves (Quadro 2): 39 espécies, em 39 gêneros, pertencentes a 19 famílias, de 12 ordens;

Anfíbios (Quadro 3): 03 espécies, em 03 gêneros, pertencentes a 03 famílias, de 01 ordem;

Répteis (Quadro 4): 03 espécies, em 03 gêneros, pertencentes a 3 famílias, de 02 ordens.

Devido à ausência de trabalhos científicos relacionados à fauna da região do Projeto e à dificuldade de adquirir exemplares das poucas publicações existentes sobre os invertebrados, não há, no estudo em questão, referência a este grupo de animal, no que tange às espécies ocorrentes na área.

Prevê-se, principalmente, o levantamento da avifauna para segunda fase do Projeto, que compreenderá um levantamento sistemático, procedido de observações de campo e coleta de espécies.

Na área brasileira, ordenaram-se as informações recompiladas nos trabalhos publicados. Registraram-se espécies de vertebrados mediante uma lista preliminar, com o seu correspondente nome vulgar, conforme se constata nos Tabela 1,2,3 e 4.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
		D. marsupialis	Mucura verdadeira
Marsupiais	Didelfídeos	L. crassicaudata	Mucura -lontra
		M. murina	Cuica-rato
	Embarlonurídeos	S. leptura	Morcego
Quirópteros	Filostomédios	C. persicillata	Morcego
	Desmodontídeos	D. rotundus	Morcego hematófago
	Molossídeos	M. ater	Morcego insetívoro
Primates	Cebídeos	A. seniculus	Guariba
		C. apella	Macaco - prego
	Mimercofagídeos	M. tridactila	Jurumi, bandeira
Desdentados		T. tetradactila	Jaleco, colete
	Dasipodídeos	C. uncinatus	Tatu rabo de couro
		T. matacus	Tatuapara, bola
	Canídeos	C. thous	Raposa
		G. vittata	Furão
Carnívoros	Mustelídeos	E. barbara	Papa mel, irara
		L. enudris	Lontra
	Felídeos	F. concolor	Suçarana, parda
	Cricetídeos	R. venezuelae	Rato-do-mato
		I. bistriatus	Rato-de estrias
	Cavídeos	D. fuliginosa	Cutia
Roedores	Hidrocoerídeos	H. hydrochaeris	Capivara
	Equimiídeos	P. guyannensis	Coró
	Ertizontídeos	Coendou sp.	Cuandú
Artiodáctilos	Cervídeos	M. guazoubira	Veado-catingueiro
	Taiassuídeos	P. tajacu	Caitetu

Tabela 1- Relação dos Mamíferos Identificados na Área Fronteiriça (Pacaraima)

ORDEM	FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Pelecaniformes	Anhigídeos	A. aninga	Carará, mergulhão
Ciconiiformes	Ardeídeos	A: cocoi	Maguari
		B. ibis	Garça-boiadeira
	Catartídeos	C. atratus	Urubu comum
Falconiformes	Accipitrídeos	B. nigricollis	Gavião-panema
	Falconídeos	M. chumachima	Gavião carrapateiro
		P. plancus	Cará-cará
Galiformes	Fasianídeos	C. cristatus	Codorniz, galinha da campina
Gruiformes	Ralídeos	A: cajanea	Saracura
Caradriiformes	Caradriídeos	V.C. caynnensis	Téo-téo
	Burrinídeos	B. striatus vocifer	Téo-téo da savana
		C.C.cayennensis	Pomba galega
Columbiformes	Columbídeos	C. T. talpacoti	Rola cabocla
		L. verreauxi	Juriti
		P. cayana	Chincoã
Cuculiformes	Cuculídeos	C. ani	Anu preto
		A. solstitialis	Jandaia
		A. pertinax	Jandaia cabeça parda
Psittaciformes	Psitacídeos	B. chrysopterus	Periquito
		A. festiva	Papagaio
		A. nobilis	Maracanã
		B. virginianus	Jacurutu
Estrigiformes	Estrigídeos	O. guatemalae	Caburé
		C. pusillus	Bacurau
Caprimulgiformes	Caprimulgídeos	C. caynnensis	Bacurau calda-branca
		F. leucopus	Pedreiro
	Furnarídeos	S. gujanensis	Bentererê
		S. canadensis	Choca
	Formicarídeos	C. carbonaria	Papa-formiga
		T. sylviae	Papa-sebino
	Tiranídeos	M. cayanensis	Bem-te-vi pequeno
		M. tyrannus	Tesoura
Passeriformes		P. sulphyratus	Bem-te-vi
		T. albiventer	Andorinha branca
	Hirundinídeos	A. fucata	Andorinha
		R. riparia	Andorinha de barranco
		nigrogulares	Corrupião
	Icterídeos	I. chrysocephalus	Rouxinol
		S. magna	Soldado

Tabela 2- Relação das Aves Identificadas na Área Fronteiriça (Pacaraima)

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
	Bufoídeos	B. marinus	Cururu
Anuros	Leptodactilídeos	L.pentadactylus	Jia
	Hilídeos	hyla sp	Raspa - cuia

Tabela 3- Relação dos Anfíbios Identificados na Área Fronteiriça (Pacaraima)

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Quelônios	Testudinídeos	G. denticulata	Jaboti
	Pelomedusídeos	podocnemis sp	Cangapara
Crocilianos	Crocilídeos	P. trigonatus	Jacaretinga

Tabela 4 - Relação dos Répteis Identificados na Área Fronteiriça (Pacaraima)

4.2- CARACTERIZAÇÃO FAUNÍSTICA DA ÁREA VENEZUELANA

4.2.1- Descrição das Unidades Ecológicas

De um modo geral, são apresentadas, neste item, as unidades ecológicas definidas na área venezuelana. O mapa de unidades ecológicas mostra a extensão e distribuição espacial de cada uma delas.

4.2.1.1- Bosque Ombrófilo Tropical

Esta unidade inclui bosques, bosques com vegetação arbustiva, bosques com vegetação degradada e vegetação arbustiva. Incluíram-se nesta unidade as formações arbustivas contíguas ao bosque tropical.

A vegetação é florestal e heterogênea, quanto à altura e cobertura. Nas zonas onde o substrato é rochoso ou arenoso, os bosques associam-se às formações arbustivas sempre verdes (CVG TÉCNICA MINERA, 1993). Entre as espécies de plantas predominantes, destacam-se certos gêneros produtores de frutos, importantes à dieta de animais frugívoros.

4.2.1.2- Bosque Ombrófilo Pré-montano

Esta unidade inclui bosques, bosques de galeria, vegetação arbustiva, bosques com vegetação arbustiva e buritizais. A vegetação arbustiva inclui-se nas unidades de vegetação que a circunda.

A vegetação predominante é florestal sempre verde, sendo a estrutura fisionômica e composição florística bastante heterogêneas.

Em alguns locais, perto dos rios, ocorrem formações com alturas menores e uma composição florística particular (bosques de galeria) e nas depressões das planícies aluviais e nas várzeas, estabelecem-se buritizais, dominados pela espécie *Mauritia minor*. As espécies vegetais que caracterizam esta unidade são produtoras de frutos, consumidos por animais frugívoros.

Esta é a unidade predominante, que se distribui, de maneira geral, na área de estudo do território venezuelano.

4.2.1.3- Savana Ombrófila Pré-montana

A vegetação predominante corresponde a um estrato herbáceo. Apresenta-se como um mosaico de savanas abertas, eventualmente associado a outras formações vegetais.

Incluem-se bosques de galeria, savanas arbustivas, savana com vegetação “tepuyana”, savana com vegetação arbustiva, savana com buritizal, vegetação arbustiva. Nesta última, ocorrem espécies associadas aos ecossistemas predominantes nas áreas vizinhas.

4.2.1.4- Vegetação Alto “Tepuyana”

Inclui os herbáceos “tepuyana”, onde a vegetação se caracteriza por ser herbácea-arbustiva, com algumas zonas de bosques de pequeno porte, situando-se no bioclima ombrófilo mesotérmico. Em relação a esta unidade, tomou-se a definição de “tepuy” proposta por HUBER et al. (1990), que define como Tepuy (plural: Tepuyes) um tipo de montanha,

colina ou maciço do escudo Guianense, com forma de pequeno planalto ou não, constituído por rochas sedimentares e/ou ígneas. Ademais, apresenta seu declive e cume sujeitos a um clima do tipo úmido e chuvoso, ecossistema de média e alta montanha (meso e submicrotérico), diferenciados desde o ponto de vista biológico, por terem uma variedade vegetal e animal específica e única (CVG- TÉCNICA MINERA, 1993)

Localiza-se no setor mais norte-oriental da área do estudo, especificamente na Serra do Sol (Cerro Uei-Tepuy).

4.2.2- Descrição Taxonômica-Ecológica da Fauna da Área

Apresenta-se uma descrição taxonômica por classe para cada unidade ecológica definida para a área venezuelana. Assinalando, outrossim, a estrutura trófica das comunidades e algumas espécies consideradas dentro das categorias de sensibilidade.

4.2.2.1-Mamíferos

Representa-se a mastofauna por 92 espécies, agrupadas em 23 famílias e 8 ordens. As ordens mais diversas correspondem aos Chiroptera (morcegos), com 50% das espécies ocorrentes, Rodentia (roedores), com 27%, Didelphimorphia (marsupiais), com 6,5% e Carnívora (carnívoros), com 5,4%. O resto corresponde a 4 ou menos espécies (Gráfico 1) As famílias melhor representadas incluem Phyllostomidae, Muridae e Didelphidae.

No Bosque Ombrófilo Tropical, registram-se 80 espécies, que correspondem a 87% do total assinalado para a área de estudo. Estas espécies se agrupam em 22 famílias e 8 ordens. As ordens mais importantes são Chiroptera (54%) e Rodentia (22%), conforme se pode visualizar no Gráfico 2. As famílias melhor representadas são Phyllostomidae e Muridae, o resto representa 5 ou menos espécies.

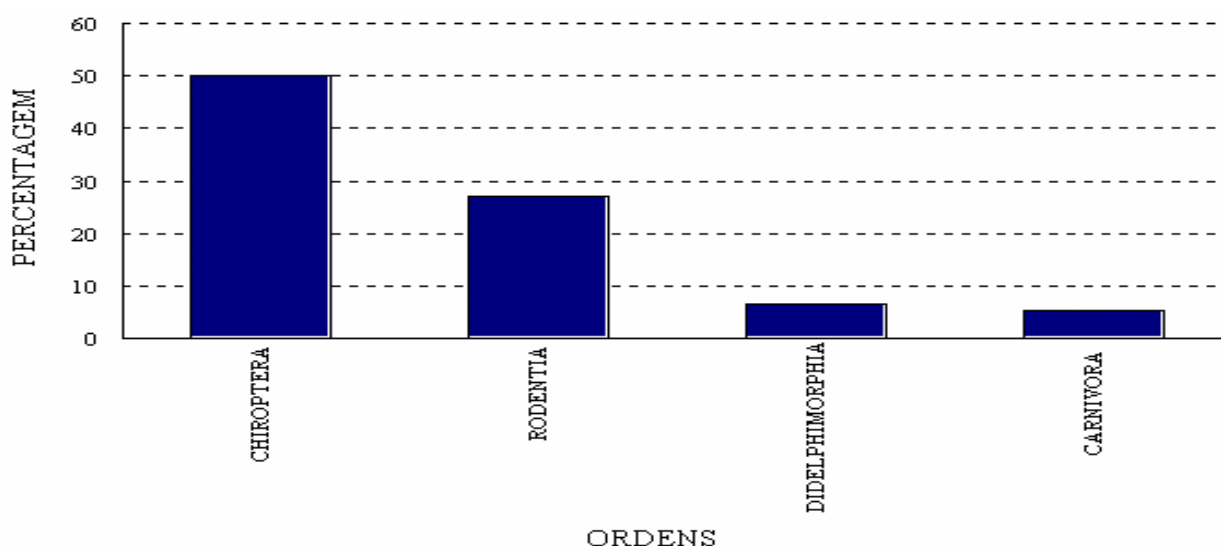


Gráfico 1- Principais ordens de mamíferos presentes na área Santa Elena - Pacaraima

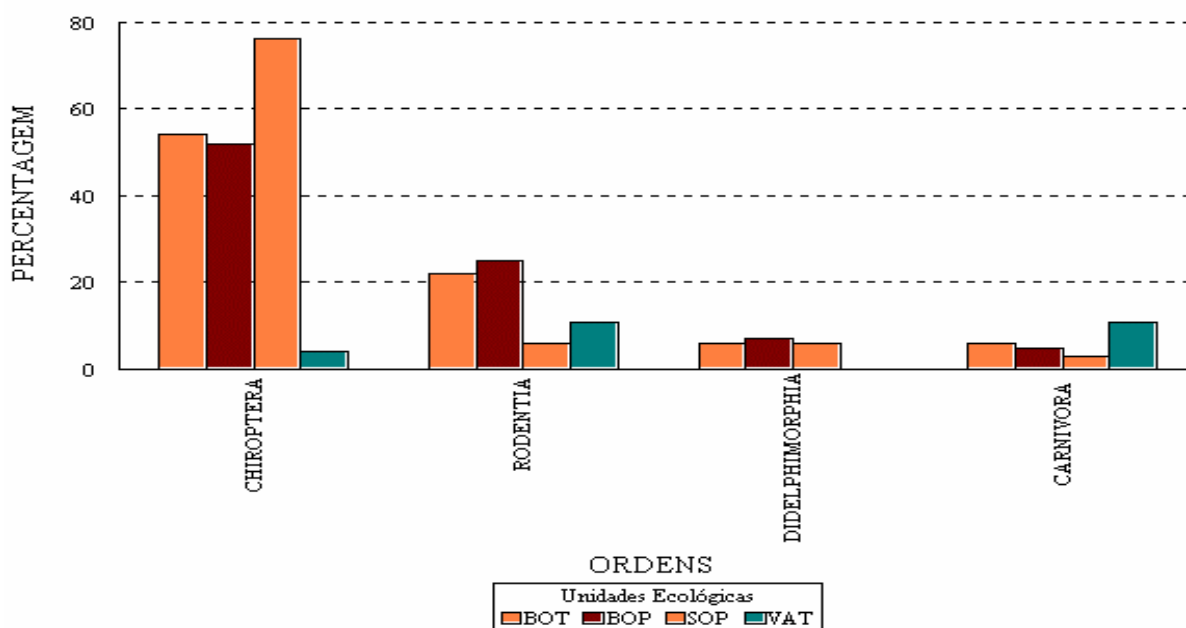


Gráfico 2- Principais Ordens de Mamíferos associadas às Unidades Ecológicas definidas na área Santa Elena - Pacaraima

Com respeito à estrutura trófica, registraram-se 7 categorias e o maior valor de importância corresponde às espécies frugívoras e onívoras (Gráfico 3).

Do total de espécies, 13 são estritamente arborícolas, 19 estão sob pressão de caça, 2 ameaçadas de extinção e 15 são de distribuição restrita.

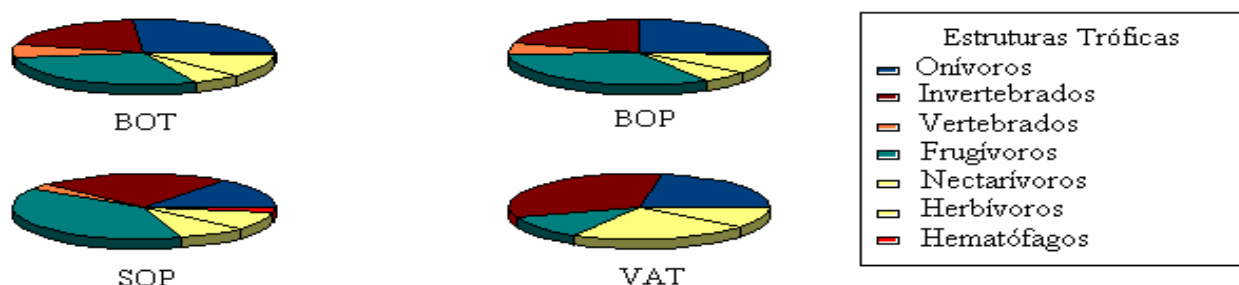


Gráfico 3- Estrutura trófica das comunidades de mamíferos associadas às Unidades Ecológicas definidas na área Santa Elena - Pacaraima

A Bosque Ombrófilo Pré-montano é a primeira em riqueza de mamíferos, com 84 espécies que representam 91% do total. Agrupam-se, as mesmas, em 20 famílias e 8 ordens. As ordens de maior riqueza são Chiroptera (52%) e Rodentia (25%), como observa-se no Gráfico 2. No entanto as famílias com maior número de espécies são Phyllostomidae e Muridae.. As demais, têm 6 ou menos espécies.

A estrutura trófica registra 7 categorias, destacando-se as espécies frugívoras, seguidas pelas espécies onívoras (Gráfico 3). A comunidade de mamíferos registrou 16 espécies estritamente arborícolas, 19 sob pressão de caça, duas ameaçadas de extinção e 15 de distribuição restrita (Anexo 5).

Na Savana Ombrófila Pré-montana, muitas das espécies referidas para esta unidade só habitam os bosques de galeria e/ou bunitizais, associados às savanas, neste patamar altimétrico. Há 34 espécies de mamíferos, que representam 37% dos presentes na área. Agrupam-se em 10 famílias e 6 ordens, destacando-se a ordem Chiroptera (76%) e a família Phyllostomidae (Gráfico 2).

As espécies frugívoras e as consumidoras de invertebrados dominam a estrutura trófica da unidade (Gráfico 3). Entre as espécies, existem 2 estritamente arborícolas, 6 sob pressão de caça, uma ameaçada de extinção e 7 de distribuição restrita (Anexo 5).

Na vegetação Alto “Tepuyana”, registraram-se 9 espécies, que correspondem a 10% do total sinalizado para área de estudo. Agrupam-se em 6 famílias e 5 ordens. A ordem mais importante é Chiroptera (44%), conforme Gráfico 2, e a família melhor representada é Phyllostomidae, o resto representa duas ou menos espécies.

Com respeito à estrutura trófica, registraram-se 5 categorias, sendo que, as de maior importância correspondem às espécies consumidoras de invertebrados, seguidas por espécies onívoras e nectarívoras (Gráfico 3).

Do total de espécies, uma é estritamente arborícola, 4 estão sob pressão de caça e uma está ameaçada de extinção (Anexo 5).

4.2.2.2- Aves

A avifauna está constituída por 303 espécies, pertencentes a 44 famílias e 15 ordens. A ordem melhor representada é a dos *Passeriformes*, com 70% das espécies presentes (Gráfico 4), a qual inclui as famílias com maior riqueza, tais como *Thraupidae* (“fruteros”), *Tyrannidae* (“atrapamoscas”) e *Formicariidae* (“hormigueros”).

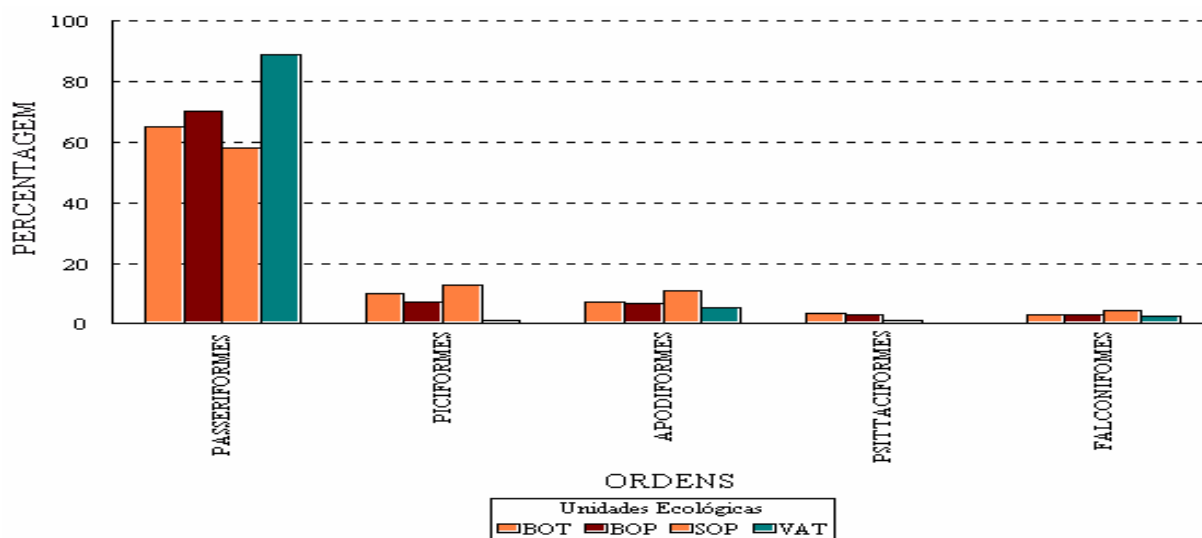


Gráfico 4- Principais ordens de aves presentes na área Santa Elena - Pacaraima

No Bosque Ombrófilo Tropical, assinalaram-se 235 espécies de aves, que correspondem a 77% do total, agrupadas em 40 famílias e 15 ordens. A ordem mais importante é a *Passeriformes* (65%). Quanto à estrutura trófica, foram registradas 5

categorias, sendo dominantes os consumidores de invertebrados e as espécies frugívoras (Gráfico 6).

Em relação às categorias de sensibilidade, registraram-se 22 espécies sob pressão de caça, 59 de distribuição restrita, 6 migratórias, 2 endêmicas e 7 ameaçadas de extinção (anexo 6).



Santa Elena - Pacaraima

No Bosque Ombrófilo Pré-montano reportaram-se 252 espécies, que representam 83% do total, agrupadas em 42 famílias e 14 ordens. Destaca-se a ordem *Passeriformes* (70%), conforme Gráfico 5, enquanto que as famílias mais importantes são *Thraupidae*, *Tyrannidae*, e *Formicariidae*.

No que se refere à estrutura trófica, registraram-se 5 categorias, sendo dominantes os consumidores de invertebrados e as espécies frugívoras (Gráfico 6). Quanto às categorias de sensibilidade, assinalaram-se 22 espécies sob pressão de caça, 72 de distribuição restrita, 8 migratórias, 13 endêmicas e 8 ameaçadas de extinção (Anexo 6).

Na Savana Ombrófila Pré-montana, registraram-se 110 espécies, que representam 36% do total de espécies presentes na área, agrupadas em 34 famílias e 13 ordens. Destacam-se pelo número de espécies, a ordem *Passeriformes*, com 58% (Gráfico 5) e a família *Tyrannidae*.

Da mesma forma que para as unidades anteriores, apresentam-se 5 categorias tróficas, sendo dominante a dos consumidores de invertebrados (Gráfico 6).

Com relação à sensibilidade, caracterizaram-se 8 espécies sob pressão de caça, 17 de distribuição restrita, 3 migratórias, uma endêmica e 5 ameaçada de extinção (Anexo 6)

Na Vegetação de Alto “Tepuyana”, registraram-se 252 espécies, que representam 83% do total, agrupados em 42 famílias e 14 ordens. Destacando-se a ordem *Passeriformes*, com 70 % (Gráfico 5), enquanto que as famílias mais importantes são *Thraupidae*, *Tyrannidae* e *Formicariidae*.

No que diz respeito à estrutura trófica, encontraram-se 5 categorias, sendo dominantes os consumidores invertebrados e as espécies frugívoras (Gráfico 6). Em relação às categorias de sensibilidade, há 1 espécie sob pressão de caça, 30 de distribuição restrita, 13 endêmicas e 2 ameaçadas de extinção (Anexo 6).

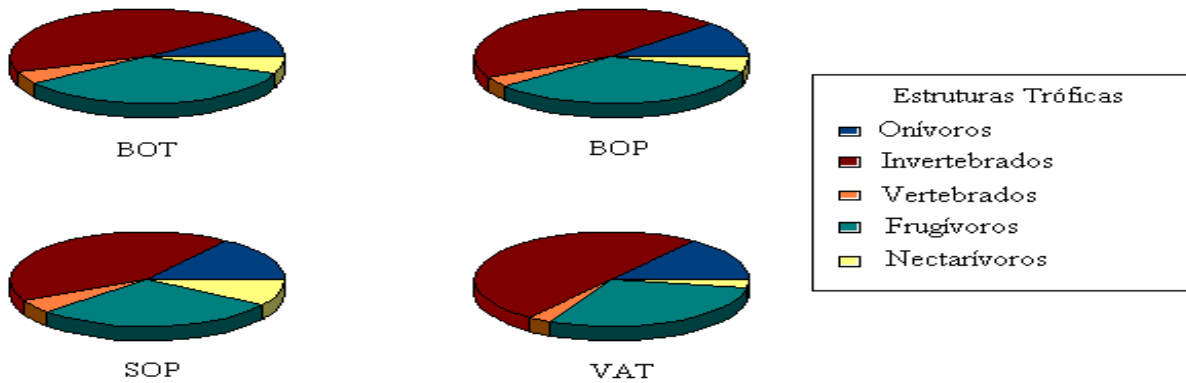


Gráfico 6- Estrutura trófica das comunidades de aves associadas às Unidades Ecológicas definidas na área Santa Elena - Pacaraima

4.2.2.3- Répteis

A comunidade de répteis constitui-se por 32 espécies agrupadas em 11 famílias e 4 ordens. A ordem mais importante é das Serpentes, com 65% das espécies (Gráfico 7), e a família *Colubridae* (bejuacas) é a melhor representada.



Gráfico 7- Principais ordens de répteis presentes na área Santa Elena - Pacaraima

No Bosque Ombrófilo Tropical, a comunidade de répteis compõe-se por 26 espécies que representam 81% do total da área, agrupados em 9 famílias e 3 ordens. A ordem mais importante é a das Serpentes (73%), destacando-se a família *Colubridae*.

Três categorias estão presentes na estrutura trófica, sendo dominantes as espécies consumidoras de vertebrados (62%), seguidas das espécies onívoras e consumidoras de invertebrados (19%). Nas categorias de sensibilidade, registraram-se 21 espécies sob pressão de caça, uma de distribuição restrita e uma ameaçada de extinção (Anexo 7).

No Bosque Ombrófilo Pré-montano detectaram-se 30 espécies, 10 famílias e 4 ordens, com 93% do total das espécies de répteis presentes na área. A ordem *Serpentes* (67%) e a família *Colubridae* são as mais importantes.

Registraram-se três categorias tróficas, com destaque as espécies consumidoras de vertebrados (60%), seguidas das espécies onívoras e consumidoras de invertebrados (20%). Três categorias de sensibilidade estão presentes, 25 espécies sob pressão de caça, 4 de distribuição restrita e uma ameaçada de extinção (Anexo 7).

Na Savana Ombrófila Pré-montana detectaram-se 22 espécies, 10 famílias e 4 ordens, com 69% das espécies presentes na área. Da mesma forma que nas unidades anteriores, destaca-se a ordem *Serpentes* (50%) e a família *Colubridae*.

A categoria trófica dominante é a de consumidores de vertebrados (54%), seguidos das espécies onívoras (32%) e consumidoras de invertebrados (14%). Com relação à sensibilidade, assinalaram-se 16 espécies sob pressão de caça, 3 de distribuição restrita e uma ameaçada (Anexo 7).

Na Vegetação Alto Tepuyana, registraram-se 5 espécies, 4 famílias e 2 ordens, representando 15% do total de espécies de répteis presentes na área. A ordem *Sauria* (60%) e a família *Iguanidae* são as mais importantes.

Detectaram-se três categorias tróficas, destacando-se as espécies onívoras e consumidoras de vertebrados (40%), seguidas das espécies consumidoras de invertebrados (20%). Na categoria de sensibilidade, observou-se uma espécie sob pressão de caça (Anexo 7)

4.2.2.4- Anfíbios

Agrupa-se esta classe taxonômica em 52 espécies e 8 famílias, dentro de uma única ordem Anura. As famílias de maior riqueza são *Hylidae* (rãs arborícolas) e *Leptodactylidae* (rãs cobertas de escamas), conforme se observa no Gráfico 8. Salienta-se que 100% das espécies são consumidoras de invertebrados.



Gráfico 8- Principais famílias de anfíbios, na área Santa Elena - Pacaraima

Na Bosque Ombrófilo Tropical observaram-se 38 espécies (73% do total) agrupadas em 7 famílias, destacando-se as famílias *Hylidae* (45%) e *Leptodactylidae* (29%).

Na Bosque Ombrófilo Pré-montano registraram-se 40 espécies e 7 famílias (77% do total).

Na Savana Ombrófila Pré-montana reportaram-se 45 espécies e 8 famílias (86%), destacando-se igualmente as famílias *Hylidae* e *Leptodactylidae*.

Na Vegetação Alto Tepuyana assinalaram-se 9 espécies e 4 famílias (17% do total), destacando-se a família *Leptodactylidae* (Anexo 8).

4.2.3- Análise Geral

Comparando a riqueza de espécies dos grupos animais avaliados, constatou-se que o Bosque Ombrófilo Pré-montano apresenta o maior valor para esse parâmetro, enquanto que o menor valor corresponde aos ambientes de vegetação herbácea (Tabela 3).

Os mamíferos e aves apresentam uma tendência similar ao número de espécies por unidade ecológica, diminuindo a riqueza na seguinte seqüência: **BOP > BOT > SOP > VAT**, conforme se observa nos Gráficos 2 e 5.

Observou-se a maior riqueza nos bosques, em relação à vegetação herbácea, podendo ser explicada, parcialmente, pela maior complexidade estrutural dos mesmos, que geram maior disponibilidade de recursos (alimentos, refúgios, estratos de mobilidade).

No que concerne à mastofauna, algumas famílias somente ocorrem em algumas unidades ecológicas, ainda que o número de espécies seja diferente em cada uma delas. Entre estas famílias, destacam-se *Myrmecophgidae*, *Molossidae* e *Muridae*.

UNIDADES ECOLÓGICAS	BOT	BOP	SOP	VAT
MAMÍFEROS	80	84	34	9
AVES	235	252	110	74
RÉPTEIS	26	30	22	5
ANFÍBIOS	38	40	45	9
TOTAL	379	406-	211	97

Tabela 3. Número de espécies de mamíferos, aves, répteis e anfíbios presentes na área Santa Elena - Pacaraima

Ressalta-se que, do ponto de vista do número de espécies, a família *Phyllostomidae*, da ordem *Chiroptera*, predomina em todas as unidades, em especial nos ambientes de bosques, conforme visualizado no Gráfico 2. Esta família, por apresentar uma elevada diversificação de seus componentes, a nível taxonômico e ecológico, desempenha um importante papel funcional nos ecossistemas tropicais. Neste sentido destacam-se os frugívoros por atuar como agentes dispersores de sementes).

Considerando-se a avifauna, as famílias *Tyrannidae*, *Trochilidae* e *Thraupidae*, da ordem *Passeriformes*, predominam em todas as unidades ecológicas, sendo importantes dentro da comunidade, as primeiras por serem reguladores das populações de artrópodes e as outras como polinizadores e dispersoras de sementes (Gráfico 5).

De acordo com os resultados obtidos ao comparar-se o total das espécies animais, presentes nas diferentes unidades ecológicas, definidas para a área de Santa Elena - Pacaraima (Tabela 4), observa-se uma similaridade alta (ISS = 0,82) entre as comunidades animais associadas aos Bosques Tropical e Pré-montano, enquanto, registram-se valores médios ao comparar-se as comunidades da Savana com as de Bosque Pré-montano (ISS = 0,51).

A alta similaridade pode ser explicada, parcialmente, pela presença de espécies associadas a um tipo de formação vegetal particular (Bosque ou Savana), mesmo que difiram no patamar altimétrico; e a baixa pela presença de espécies que se adaptam, facilmente, por apresentarem capacidades que lhes permitem ocupar uma ampla gama de vegetação e patamares altimétricos.

UNIDADES ECOLÓGICAS	BOT	BOP	SOP	VAT
BOT	-	0,82	0,44	0,42
BOP	-	-	0,51	0,38
SOP	-	-	-	0,25
VAT	-	-	-	-

Tabela 4. Valores de Similaridade para as comunidades animais presentes nas unidades ecológicas definidas para a área de Santa Elena - Pacaraima

Buscando-se definir o grau de fragilidade das comunidades animais, presentes na área do Projeto, estimou-se a sensibilidade potencial, baseando-se nos critérios vinculados aos requerimentos ecológicos de cada unidade taxonômica.

Nas comunidades de mamíferos, de acordo com os resultados obtidos (Tabela 5), pode-se observar que, na área estudada, a maior proporção de espécies sensíveis, corresponde às comunidades associadas aos ambientes de Vegetação Alto Tepuyana e Bosque Pré-montano (150.0/400 e 140.0/400, respectivamente) devido principalmente à presença de espécies sob pressão de caça e de distribuição restrita.

CATEGORIAS DE SENSIBILIDADE	UNIDADES ECOLÓGICAS			
	BOT	BOP	SOP	VAT
Estritamente Arborícola	36.1	40.0	16.7	25.0
Sob Pressão de Caça	52.8	47.5	50.0	100.0
Ameaçada de extinção	5.5	5.0	8.3	25.0
Distribuição restrita	41.7	47.5	58.3	--
TOTAL	136.1	140.0	133.3	150.0

Tabela 5 - Valores de Sensibilidade Potencial estimados para as comunidades de mamíferos presentes nas unidades ecológicas definidas para a área Santa Elena - Pacaraima.

Para as comunidades de aves (Tabela 6), igualmente, observou-se que o maior valor de sensibilidade potencial estimado se encontra nas comunidades associadas aos ambientes Alto Tepuyanos (131.3/500), proporcionado por aquelas espécies consideradas de distribuição restrita e endêmica. O Bosque Pré-montano apresentou valores médios (113.9/500), pela presença de espécies de distribuição restrita, sob pressão de caça e endêmicas.

CATEGORIAS DE SENSIBILIDADE	UNIDADES ECOLÓGICAS			
	BOT	BOP	SOP	VAT
Sob Pressão de Caça	24.2	20.4	24.2	2.8
Ameaçada de Extinção	7.7	7.4	15.1	5.7
Distribuição Restrita	64.8	66.7	51.5	85.7
Migratória	6.6	7.4	9.1	--
Endêmicas	2.2	12.0	3.0	37.1
TOTAL	105.5	113.9	102.9	131.3

Tabela 6. Valores de Sensibilidade Potencial estimados para as comunidades de aves presentes nas unidades ecológicas definidas para a área Santa Elena - Pacaraima.

Com respeito aos répteis (Tabela 7), observou-se o maior valor de sensibilidade estimado nas comunidades associadas aos ambientes de Savana (124.9/300), valor proporcionado pelas espécies catalogadas sob pressão de caça e de distribuição restrita. O Bosque Pré-montano apresentou valores médios (120.9/300), devido, principalmente, à presença de espécies sob pressão de caça. Ao contrário dos mamíferos e aves, no ambiente Alto Tepuyano, os répteis apresentaram os valores estimados mais baixos (100.0/300).

As comunidades de anfíbios (Tabela 8), associados aos ambientes de Bosques Tropical e Pré-montano, apresentaram semelhantes valores estimados de sensibilidade (110.0/300), em virtude da presença de espécies pertencentes à categoria de distribuição restrita, principalmente; observou-se o menor valor no ambiente Alto Tepuyano (100.0/300).

CATEGORIAS DE SENSIBILIDADE	UNIDADES ECOLÓGICAS			
	BOT	BOP	SOP	VAT
Sob Pressão de Caça	100.0	100.0	100.0	100.0
Ameaçada de Extinção	4.8	4.2	6.2	--
Distribuição restrita	4.8	16.7	18.7	--
TOTAL	109.6	120.9	124.9	100.0

Tabela 7. Valores de Sensibilidade Potencial estimados para as comunidades de répteis presentes nas unidades ecológicas definidas para a área Santa Elena – Pacaraima

CATEGORIAS DE SENSIBILIDADE	UNIDADES ECOLÓGICAS			
	BOT	BOP	SOP	VAT
Ameaçada de Extinção	10.0	10.0	8.3	--
Distribuição restrita	100.0	100.0	100.0	66.7
Endêmicas	--	--	--	33.3
TOTAL	110.0	110.0	108.3	100.0

Tabela 8- Valores de Sensibilidade Potencial estimados para as comunidades de anfíbios presentes nas unidades ecológicas definidas para a área Santa Elena - Pacaraima.

Há fatores de uso potencial, tais como turismo, mineração, queimadas, agricultura e pecuária, que condicionam a vulnerabilidade potencial das unidades ecológicas. Os *habitats* de Bosques de galeria, Vegetação Tepuyana, buriçuais e arbustos têm certo grau de fragilidade e os vales, colinas e piemontes são unidades geomorfológicas que apresentam certa vulnerabilidade natural.

Ao integrar-se esta informação e a sensibilidade potencial das comunidades animais, obtém-se a vulnerabilidade real das unidades ecológicas ou biótipos. Contudo, somente se mencionaram os *habitats* e/ou ecossistemas que conformam as unidades com maior proporção de espécies sensíveis, já que estes *habitats* são unidades não cartografáveis na escala do trabalho efetuado.

Neste sentido, no mapa de fauna, os ecossistemas localizam-se nos seguintes setores presentes na unidade de Bosque Ombrófilo Pré-montano: Bosques de galeria, que rodeiam o rio Cuquenán, arbustivas nas cercanias do rio Uaiparú, e Bosques ao sudeste de Icabarú; ecossistemas de Vegetação Alto Tepuyana, localizados na Serra do Sol, entre outros.

5- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Devido à escala do estudo (1:250.000), cada unidade ecológica definida para a área venezuelana representa uma visão geral dos ambientes que a conforma e cada um dos referidos ambientes envolve um amplo intervalo de variações, com respeito ao relevo, à temperatura, à precipitação e à umidade relativa, dando lugar a uma diversidade de *habitats* e *microhabitats*. Como produto destas diferenças, observam-se, dentro das unidades ecológicas, variações na composição taxonômica da fauna.

Na área reportaram-se 92 espécies de mamíferos, 303 espécies de aves, 32 espécies de répteis e 52 espécies de anfíbios e, em ordem decrescente, o número de espécies, presentes em cada unidade ecológica, apresentou a seguinte seqüência: BOP>BOT>SOP>VAT.

A maior semelhança taxonômica ocorre entre as unidades ecológicas que apresentam o mesmo tipo de formação vegetal, mesmo quando diferem no plano altimétrico. O maior valor de sensibilidade potencial ocorre nos ambientes associados à Vegetação Alto Tepuyana e Bosque Ombrófilo Pré-montano.

Devido à existência da vegetação, predominante nas formas de Savana e Floresta (bosque), uma grande diversidade de espécies faunísticas predomina na região, identificando-se maior concentração, principalmente de aves e mamíferos, confirmada tanto pela equipe venezuelana como pela revisão bibliográfica feita no Brasil (Quadros 2 e 1).

Cabe ressaltar-se que, para a área venezuelana, utilizaram-se estudos já realizados na zona do Projeto, portanto, estas informações apresentam-se com maior precisão. Isto não foi possível realizar na área brasileira, em virtude da falta de trabalhos publicados sobre a fauna da região em estudo, assim como de todo o Estado de Roraima, o que será contornado na segunda etapa do Projeto, com a previsão de um levantamento sistemático mais detalhado.

A carência de informações científicas, tanto de fauna como de flora, no Estado de Roraima é evidente, havendo a necessidade de desenvolver-se trabalhos em todo o Estado, onde há uma grande variedade de ecossistemas significativos.

Haja vista a relação existente entre fauna com seu hábitat, é necessário efetuar-se um inventário sistemático e periódico, envolvendo os quatro grupos taxonômicos, em todos os *habitats* presentes, com ênfase àqueles que têm estado ou estão sob processo de intervenção, seja mineral, florestal e/ou outros.

Adicionalmente, devem-se realizar estudos integrados da estrutura e funcionamento dos ecossistemas, permitindo oferecer-se modelos alternativos de uso e manejo de recursos.

Recomendam-se estudos detalhados nas escalas 1:25.000, 1:10.000, etc., principalmente, nos ecossistemas de florestas (bosques) de galeria, que rodeiam o rio Cuquenán, de vegetação arbustiva, em cercanias do rio Uaiparú, arredores do rios Surunkun e Uairén e florestas (bosques), a sudeste de Icabarú. Estes *habitats* oferecem zonas de refúgio, alimentação e reprodução às comunidades animais, sendo estas condições ótimas para o sustento do equilíbrio ecológico.

Considerando-se o baixo índice de cobertura vegetal natural na região, é necessário avaliarem-se as atividades das queimadas realizadas por nativos, uma vez que representam um risco para as matas de encosta e matas ciliares. Profissionais que atuam na área, deverão analisar e avaliar a degradação real imposta à região, considerando que esses são ecossistemas sensíveis, por apresentarem lençol freático superficial.

Tais fatores sugerem a consecução de um mapeamento em escala de detalhe, visando fornecer-se um diagnóstico dos danos que poderão causar as espécies faunísticas, orientando o planejamento ambiental e, ao mesmo tempo, prevendo suas implicações ao meio ambiente, monitorando, outrossim, iniciativas voltadas à preservação e à conservação dessas espécies na área do projeto.

BIBLIOGRAFIA

- CITES, 1993. Conferencia de las Partes. Ottawa, Canada. 16 de abril. Enmiendas - Apéndice I y II.
- CVG TECNICA MINERA. 1993. Informe de Fauna, Volumen V. Región Gran Sabana, Escala 1:500.000. CVG TECNICA MINERA., Ciudad Bolívar. 98 pp. en prensa.
- Eisenberg, J.. 1989. Mammals of the neotropics. The northern neotropics, Volumen 1. Panama, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana. University of Chicago Press, 449 p.
- Gaceta Oficial de la Republica de Venezuela. 1970. Ley de Protección a la fauna silvestre. N° 29289. Editorial La Torre. Caracas. 48 pp.
- IUCN, 1990. 1990 IUCN Red List of treated animals. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U. K. 228 pp.
- La Marca, E. 1992. Catálogo Taxonómico, Biogeográfico y Bibliográfico de las ranas de Venezuela. Cuadernos Geográficos N° 9. Universidad de los Andes. Facultad de Ciencias Forestales. Instituto de Geografía y Conservación de los Recursos Naturales. 197 pp.
- Lancini, A. 1986. Serpientes de Venezuela. E. Armitano (Ed). Caracas. 2° Edición. 262 pp.
- Linares, O. J.. 1987. Murciélagos de Venezuela. Cuadernos Lagoven, Refolit, C. A.. Caracas, Venezuela. 119 pp.
- Ochoa, J. C., C. Molina y S. Giner. 1993. Inventario y estudio comunitario de los mamíferos del Parque Nacional Canaima, con una lista de las especies registradas para la Guayana Venezolana. Acta Científica Venezolana. 44:241-266.
- Phelps, W. y R. Meyer. 1979. Una guía de las aves de Venezuela. Gráficas Armitano, C.A. Caracas, Venezuela, 484 p.
- Pritchard, P y P. Trebbau. 1984. The turtles of Venezuela. Society for the study of amphibians and reptiles. 403 p.
- Roze, J. A.. 1966. La taxonomía y zoogeografía de los ofidios en Venezuela. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela. 366 pp.
- Wilson, D.E. y D. M. Reeder. 1993. Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference. IIed. Smithsonian Institution Press. Washington, D. C. 1206 pp.

VOLUME II

DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIAL-ECONÔMICO

I- Análise Socioeconômica

RESUMO

O estudo busca, sinteticamente, avaliar a socioeconomia na área fronteira Brasil/Venezuela, através da análise integrada de fatores que condicionam sua dinâmica, tendo como parâmetros, indicadores de potencial humano, produtivo, natural e político-institucional que, ao serem contextualizados em uma visão conjunta e sistêmica, possibilitam a caracterização da área objeto do estudo no âmbito de classes de potencialidade social, capazes de vir a ser espacializadas.

A proposta da espacialização da socioeconomia, na linguagem desenvolvida para elaboração da Carta da Vulnerabilidade Natural, objetiva o cruzamento das temáticas: físico-biótica, social, econômica, política e cultural. Complementarmente e de forma rematada com as informações sobre a legislação atual de ordenamento do uso do território, a sobreposição desse conjunto de variáveis permitirá uma classificação, cujo esquema apresentado na metodologia de Becker e Egler, visualiza-se no Gráfico 1 (Anexo 1).

A partir da síntese do grupamento das Unidades Territoriais estudadas é possível planejar o ordenamento do espaço, através da otimização das potencialidades identificadas, viabilizando-as sob os prismas socioeconômico, ambiental e político-institucional, na tentativa de prever, ao menos aproximadamente, a evolução do desenvolvimento dessas unidades, monitorando-as e ajustando-as à realidade complexa do ambiente em que estão inseridas.

No que tange, especificamente, à questão socioeconômica da área brasileira, em estudo, precisa-se considerar, nessa primeira fase, que os dimensionamentos dos parâmetros de Potencial Humano (basicamente, em face da questão indígena e do acesso à infra-estrutura primária) e de Potencial Produtivo (principalmente, pela incipiente base produtiva) são, hierarquicamente, prioritários. Todavia, no contexto estudado, os resultados obtidos, através dos principais parâmetros, a seguir respectivamente especificados, sugerem como principais condicionantes ao:

- Potencial Humano:

A área apresenta-se com baixa densidade demográfica, denotando desequilíbrio na distribuição espacial da população, a qual registra, em seu segmento de população economicamente ativa, um moderado nível de ocupação. Os setores de energia, água tratada e sistema de esgotos apresentam-se com acentuados *déficits* de atendimento. Da mesma forma, a capacidade de atendimento médico-hospitalar é insuficiente, fato que se agrava pela falta de equipamentos e insumos;

- Potencial Natural:

A área constitui-se em um grande mosaico de terras indígenas. Nessas localidades, demarcadas ou pretendidas, há uma concentração de potencial mineral, em aproximadamente 90% do contexto territorial de interesse dessas populações, o que gera atritos entre garimpeiros/indígenas. Por outro lado, os solos dessa faixa de área fronteira apresentam algumas restrições a cultivos, principalmente de culturas de ciclo curto, concentrando-se em uma classe de regular aptidão para lavoura e pastagem. Observam-se alguns atrativos

naturais, com possibilidades de aproveitamento turístico, embora ainda não se tenham transformado em produtos capazes para comercialização;

- Potencial Produtivo:

A economia da área apresenta-se com reduzida capacidade de articulação espacial e fraca integração setorial, não viabilizando cadeias produtivas, agregadoras de valor. Deste modo, a região apresenta uma frágil dinâmica econômica interna, dificultando a dinamização da sua base produtiva, no sentido de sua diversificação e integração técnico-econômica (em termos espaciais e setoriais).

O sistema bancário restringe-se a uma agência do Banco do Estado de Roraima, em Pacaraima, que não tem autonomia, é desaparelhada e desautorizada a concretizar qualquer serviço, até mesmo uma simples operação de crédito.

A baixa demanda industrial de energia é resultante de uma discreta ativação desse setor, que se resume em poucas olarias, panificadoras e produção artesanal de vestuários e calçados;

- Potencial Político-institucional:

Os conflitos sociais apresentam-se com perfil de alta incidência, em face da forte presença indígena e aos distintos interesses entre as comunidades indígenas e os grupos de poder local. Esse potencial de conflitos reflete-se, de forma comprometedor, sobre a dinâmica produtiva da área, principalmente no aproveitamento do seu potencial turístico e na expansão de seu razoável potencial agrícola/pecuário.

Os órgãos públicos têm moderada atuação no sentido da melhoria na prestação de serviços adequados às necessidades da população da área.

No que se refere ao estudo socioeconômico da área inserida no território venezuelano, os primeiros resultados sugerem:

- Potencial Humano:

Em Santa Elena de Uairén e Icabarú, registra-se alta concentração da população residente na área do projeto. A população economicamente ativa encontra-se com alto índice de ocupação, à exceção da localizada no Resto Indígena. Observam-se, acentuados *déficits* de água tratada e de outros serviços de saneamento básico, não acontecendo, entretanto, dessa forma, com o suprimento de energia elétrica para Santa Elena de Uairén, o qual atende a quase totalidade da população local. A capacidade de atendimento médico-hospitalar é insuficiente, assim como existe deficiência de equipamentos e escassos insumos;

- Potencial Natural:

Em vastas extensões de terra, sua posse atual está em discussão, os indígenas da etnia Pemón reclamam sobre o direito de desfrute de sua propriedade. Essa terras possuem um alto potencial mineral. De modo geral, os solos têm pouca aptidão para plantios (semeadura);

- Potencial Produtivo

As atividades econômicas não formam uma base produtiva com capacidade de integração espacial e intersetorial, não propiciam cadeias produtivas e caracterizam-se por um pequeno intercâmbio comercial.

O sistema bancário limita-se a duas agências, localizadas em Santa Elena de Uairén, que, também, como ocorre na área brasileira do Projeto, não dispõem de autonomia para aprovação de créditos, só funcionando como cambiadoras e pagadoras de moeda nacional. O setor industrial tem comportamento discreto, não ocorrendo demanda significativa de energia;

- Potencial Político-Institucional:

Os conflitos sociais, também, manifestam-se com ponderável incidência. Verifica-se a existência de interesses indígenas contrapostos, entre si, bem como a afluência de confrontos de interesses destes com os dos outros grupos de poder local, comprometendo as possibilidades de aproveitamento de alternativas de produção econômica, dentre elas, as destinadas à exploração do potencial turístico da área. Constata-se pouca atuação dos organismos públicos no cumprimento de melhor prestação dos serviços, adequados às necessidades da população local.

1- INTRODUÇÃO

O objetivo primordial deste trabalho é avaliar a socioeconomia da região em destaque e sua dinâmica materializadora.

A escassa densidade econômica e demográfica, suas limitações infra-estruturais, a distância em que se encontra, por exemplo, no caso brasileiro, dos centros de decisão política e econômica são fatores que, muitas vezes, isolam-na das prioridades estratégicas de desenvolvimento nacional ou plurinacional.

O redescobrimto da relevância dos processo de integração e de abertura comercial e financeira, constatado contemporaneamente, poderá, entretanto, proporcionar um renovado impulso ao desenvolvimento das áreas fronteiriças.

No âmbito desse cenário, o ZEE tem um papel fundamental de inquestionável importância a desempenhar, por ser um instrumento político e técnico de planejamento, cuja finalidade consiste em otimizar o uso do território e as políticas públicas, do ponto de vista técnico, ele organiza informações, sobre o território, necessárias ao planejamento e gestão da ocupação racional e do uso sustentável dos recursos naturais e ambientais. Do ponto de vista político, ele serve para aumentar a eficácia das decisões políticas e da intervenção pública na gestão do território, assim como engendrar canais de negociação entre as várias esferas de governo e a sociedade local.

Na verdade, o ZEE é um valioso instrumento de investigação e gestão, ao incorporar e conciliar variáveis dos tipos ambiental, biofísico, socioeconômico, político, institucional e cultural. Desta forma, retrata a área estudada, sistemicamente, em seu conjunto, orientando e norteando estratégias de planejamento em direção ao desenvolvimento sustentável, ao mesmo tempo em que possibilita, através da visibilidade de seus indicativos, o fortalecimento dos processos comunitários, principalmente, por facilitar clarividências de entendimento quanto às informações e orientações utilitárias que evidencia.

Um outro fator que corrobora, a favor do estudo integrado das variáveis, é o reconhecimento de que a pressão sobre o meio ambiente é uma questão, eminentemente, social e o ZEE vai ao encontro desse fenômeno. Não adianta criarem-se Leis de intocabilidade do AMBIENTE, se não se apontam soluções de sobrevivência ao HOMEM.

Mapear as diversas Zonas - expansão, consolidação, conservação e recuperação -, constitui o primeiro dos inúmeros desafios do Zoneamento aplicável à Amazônia.

Em tal sentido, alguns espaços amazônicos, delimitados territorialmente em contornos de municípios, vilas e distritos - UNIDADES TERRITORIAIS BÁSICAS - têm sob sua disponibilidade menos de 1/3 de suas áreas, configurando-se os 2/3 restantes já comprometidos com áreas institucionais (Unidades de Conservação e Reservas Indígenas). As realidades são diferenciadas, porém, é preciso que se tenha em mente que a “Amazônia não constitui um todo homogêneo, nem tampouco uma realidade exclusivamente heterogênea”¹. Não é suficiente se fazerem diagnósticos ou visualizarem-se problemas, mas avaliem-se tendências, “com a preocupação voltada para a necessidade inadiável de centrar no habitante da região os benefícios do desenvolvimento”¹.

O contraponto a essa necessidade de privilegiar o habitante amazônico, como merecedor indesmentível dos benefícios do desenvolvimento, evidencia-se, através da clara e contundente defasagem entre o ritmo de crescimento das necessidades básicas populacionais e a oferta de bens e serviços, voltados ao seu atendimento, situação que decorre de uma crise social e econômica grave.

Esse cenário expressa-se mais agudo e crítico, quando se visualiza, no âmbito amazônico, o contexto específico da área objeto de estudo, tipificada por uma estrutura econômica tênue - que se sustenta em uma base produtiva sem vínculos encadeadores, incapaz de gerar empregos seguros e agregar valores a economia local -, por um isolamento contrastador, grave e injustificável aos benefícios de políticas públicas mais consistentes, situação que lhe lega um perfil de área com características de estagnação flagrante, embora desfrutadora de uma razoável disponibilidade de recursos naturais e ambientais, a qual, desde que racionalmente explorada, poderá oferecer suporte a compatíveis alternativas econômico-produtivas, passíveis de embasar e alavancar o desenvolvimento sustentável no referido contexto regional

Dessa forma e considerando-se as peculiaridades características da dinâmica socioeconômica na fronteira Brasil/ Venezuela e a confluência de ações que demandam a compatibilização de metodologias, é que se desenvolve, sob os empuxos desses referenciais básicos, a avaliação socioeconômica da área em estudo, delimitada pelas latitudes 4^oa5^oN e longitude de 60^o a 62^o W, envolvendo uma extensão de cerca de 24. 546 km², abrangendo um mosaico de áreas indígenas demarcadas ou pretendidas entre municípios, cidades, paróquias e vilas.

É preciso agregar-se a informação ao processo de análise socioeconômica, segundo a qual, as áreas estudadas localizam-se pelo lado brasileiro, em um Estado que se apresenta com um nível médio de desenvolvimento humano (IDH = 0,749) e, pelo lado venezuelano, num país que desfruta da 47^a posição em termos de desenvolvimento humano (IDH = 0,859), o que o coloca em um nível elevado, digno de país desenvolvido. Fica claro, no entanto, que, dada a dispersão da população, principalmente no espaço brasileiro, o fator determinante não é, necessariamente, extensivo às áreas em estudo, embora sirva, também, como importante referencial.

¹ BOLETIM DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI-ANTROPOLOGIA, VOL. 9, Julho 1994 n^o 01

É fundamental esclarecer-se, ainda, que as conclusões e recomendações apresentadas neste Relatório deverão subordinar-se à avaliação das comunidades residentes e da sociedade civil, em geral, que atua na área do projeto, com objetivo de legitimá-las e avalizá-las perante aos principais beneficiários do processo.

2- METODOLOGIA

A avaliação da socioeconomia, da área em estudo, assenta-se em níveis integrativos de abordagens entre unidades naturais e socioeconômicas, construindo-se alicerçada em enfoques transdisciplinares, que representam a dinâmica da formação socioeconômica e do sistema ambiental.

Dessa forma, o processo avaliatório da socioeconomia tem como base a integração analítica da lógica dos processos naturais com a lógica dos processos sociais que, naquela área, responde à dinâmica econômica e a objetivos políticos, materializados no uso e apropriação do referido território.

Dentro dessa concepção metodológica, o cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano tem como pressuposto básico, que, mesmo sendo um processo no qual as oportunidades do ser humano se ampliam, o desenvolvimento humano, em todos os seus níveis, deve contar com três condições básicas:

- i) desfrutar vida longa e saudável (longevidade);
- ii) adquirir conhecimento (nível educacional);
- iii) ter acesso aos recursos necessários para um padrão de vida decente (poder aquisitivo compatível com o custo de vida e acesso a serviços básicos e lazer).

Na ausência dessas condições básicas, as demais oportunidades e alternativas, disponibilizadas na região em que o Homem se encontra - recursos naturais, capacidade produtiva, político-institucional -, tornam-se inacessíveis.

Dessa forma, adota-se, a partir das sugestões contidas na Metodologia para Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico pelos Estados da Amazônia Legal², como indicadores principais para avaliar o potencial humano da área, os indicadores detalhados na Tabela 1, em meio aos quais se destacam: o índice de mortalidade infantil (nascidos mortos sobre o total de nascidos), o índice médio de vida, o índice de alfabetização da população, o índice de profissionais universitários, relação cesta básica sobre salário mínimo e índice de acesso aos serviços básicos.

Considerando-se, ainda, que os recursos naturais, a capacidade produtiva e a situação político-institucional-ambiental completam a dinâmica das áreas, adotam-se, da mesma forma, indicadores para avaliar o Potencial Natural, Produtivo e Político-Institucional (perpassando o político-ambiental). Sendo assim, definem-se como indicadores do Potencial Natural (Tabela 2): as aptidões agrícola e mineral, o acesso à Terra e o potencial hídrico; como indicadores do Potencial Produtivo (Tabela 3): a rentabilidade do setor rural, a ocorrência de sítios turísticos, a movimentação financeira, as atividades produtivas desenvolvidas, a dinâmica do setores urbano, industrial e comercial e como indicadores do Potencial Político-Institucional (Tabela 4): a autonomia político-administrativa, o nível de

² LABORATÓRIO DE GESTÃO DO TERRITÓRIO-LAGET/UFRJ-SAE-MMA, Fev./96-Prof^a Dr^a Bertha K. Becker e Prof^o Dr. Cláudio A. G. Egler.

organização da população e a incidência de áreas institucionais regulamentadas por legislação específica.

Selecionaram-se os indicadores a partir da importância que têm para a região em estudo e adotou-se sua classificação, de 1 a 3, com base em valores preconizados internacionalmente e, na falta destes, utilizou-se, como parâmetro médio, as realidades observadas nas regiões de jurisprudência das áreas em apreço, em termos de Estado ou até mesmo dos países (Brasil e Venezuela), conforme se poderá observar no item 5, deste capítulo.

Objetivando-se similaridade, ainda maior, com a metodologia adotada para as classes de Vulnerabilidade Natural, de modo a facilitar a espacialização da socioeconomia e sua sobreposição àquela, estabeleceu-se, da mesma forma, a possibilidade de ocorrência de cinco classes, que, no caso da socioeconomia, resultam da média observada em cada grupo de indicadores, a partir da classificação nas três classes inicialmente propostas. Sendo assim, as classes passíveis de ser identificadas são:

- i) Classe de predominância dos fatores dinâmicos sobre os fatores restritivos, variando de 1,0 a 1,3;
- ii) Classe de predominância moderada dos fatores dinâmicos sobre os fatores restritivos, variando de 1,4 a 1,7;
- iii) Classe de equilíbrio entre os fatores moderadamente dinâmicos e os fatores moderadamente restritivos, variando de 1,8 a 2,1;
- iv) Classe de predominância moderada dos fatores restritivos, variando de 2,2 a 2,5;
- v) Classe de predominância dos fatores restritivos, variando de 2,6 a 3,0.

É importante explicitar-se que a definição das Unidades Territoriais Básicas-UTB para avaliação socioeconômica se dá, na área brasileira, por contornos municipais e de vilas e, na área venezuelana, por cidades sobre a jurisprudência de município, não sendo, portanto, necessariamente, o contorno das paisagens observadas na avaliação da Vulnerabilidade Natural. Assim, uma mesma classe socioeconômica, possivelmente, haverá mais de uma classe de vulnerabilidade natural, resultando que, em um mesmo município, vila ou cidade, possam observar-se zonas produtivas e críticas, que estarão sujeitas a planos de expansão, consolidação, conservação ou recuperação (Tabelas 23), conforme se as identifiquem no estudo conjunto das duas macrotemáticas (Potencialidade Social e Vulnerabilidade Natural).

Por outro lado, só recentemente os municípios do lado brasileiro foram criados e que na época da produção de algumas das informações utilizadas (1991), esses municípios, Uiramutã e Pacaraima, pertenciam a outros municípios, Normândia e Boa Vista, respectivamente, havendo, portanto, alguns artifícios no tratamento das informações contidas na Tabela 5.

O estudo detalhado, previsto para segunda fase do Projeto, permitirá que se obtenham informações mais atualizadas, considerando-se, inclusive, a possibilidade de acesso a dados primários, recentemente (1996) originados pelo IBGE, além da própria produção de dados, a serem obtidos a partir de pesquisa de campo.

As Unidades Territoriais Básicas, pela área brasileira, são: PACARAIMA, UIRAMUTÃ, SURUMU, ÁGUA FRIA. Fazem parte, também, da área do projeto, duas outras unidades, uma pertencente ao município de Amajari e outra ao município de

Normandia, as quais, para efeito do estudo, tiveram tratamento diferenciado - a área do Amajari foi desconsiderada, quanto aos aspectos socioeconômicos, por apresentar um relevo que inviabiliza acessos, constituindo-se, possivelmente, em área apta à preservação; a área de Normandia, por seu turno, foi caracterizada como sofrendo os efeitos da dinâmica de Uiramutã.

As Unidades Territoriais Básicas, pela área venezuelana, são: as cidades de Santa Elena de Uairén, El Paují, Icabarú e Resto Indígena, esta agrupando as comunidades, localizadas dentro da área do estudo, que detenham 150 ou mais habitantes, que são: Waiparú, Missão de Wonkén, Pampeta-Merú, Betania, Santa Cruz de Mapaurí, Santa Marta, Waramasén e Maurak. A especificidade do tratamento justifica-se, já que, na área venezuelana, os povos indígenas concentram-se numa região definida, que representa a maior parcela da área estudada. No contexto brasileiro, parte substancial da área ocupada pelas U.T.B, é demarcada ou pretendida como reserva indígena e, de modo geral, os índios encontram-se dispersos por toda a área, formando o mosaico, ao qual já se fez referência. Em face dessas peculiaridades, a variável “indígena” é contemplada entre os indicadores humanos, produtivos e político-institucionais.

Os passos adotados na elaboração do estudo conjunto, iniciam-se pela discussão metodológica ², que, do ponto de vista dos próprios autores, constitui-se em um “patamar mínimo”, passível de ajustes às diversas realidades dos estados amazônicos e estende-se a:

- i) Definição das Unidades Territoriais Básicas - UTB;
- ii) Definição de procedimentos para composição das Classes de Potencialidade Social;
- iii) Discussão sobre os indicadores a serem utilizados em cada um dos quatro parâmetros propostos na metodologia básica;
- iv) Formulação do Plano Tabular de definição das Classes (Tabelas 1, 2, 3 e 4), contendo os valores correspondentes a cada indicador, em cada Classe;
- v) Elaboração das Tabelas Específicas às Unidades Territoriais Básicas (Tabelas 6 a 21- área brasileira e 25 a 40 - área venezuelana), segundo os quatro parâmetros e seus respectivos indicadores, utilizando-se, para tanto, as informações disponibilizadas em Censos, em documentos diversos, em levantamentos qualitativos, junto aos técnicos que atuam na área do projeto (Tabelas 5 e 24) e ainda de informações utilizadas na construção da Carta de Vulnerabilidade Natural;
- vi) Elaboração das tabelas-resumo (Tabelas 22 e 41) contendo, consolidadamente os parâmetros de Potencialidade Social, por Unidade Territorial Básica e a Potencialidade Social média da área de estudo;
- vii) Detalhamento dos Condicionantes ao desenvolvimento socioeconômico da área do projeto;
- viii) Elaboração da Carta de Potencialidade Social (Anexo 1), sobre Mapa abrangendo a divisão territorial do Estado, contendo o contorno das U.T.B, utilizando-se, para tanto, a classificação obtida nas tabelas-resumos.
- ix) Elaboração das possíveis sínteses (Tabela 23 e 42), tendo-se como referencial o Esquema Básico da Elaboração da Carta Síntese de Subsídios à Gestão Territorial - Gráfico 1 (Anexo 1).

3- CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO NO CONTEXTO REGIONAL/ NACIONAL/ INTERNACIONAL

Importantes e profundas transformações, em curso, no quadro mundial e na realidade sociopolítica e econômica nacional interferem nas condições amazônicas de desenvolvimento, ensejando possibilidades de concepção de arranjos inter-regionais de interesses (bi e multilaterais) entre as economias fronteiriças integrantes da totalidade amazônica. No cerne desse pano de fundo, situa-se a visualização da socioeconomia da área fronteira Brasil/Venezuela.

Assim, procurar-se-á focar, em termos regionais, nacionais e internacionais, os problemas inerentes ao contexto da área, visualizando-se, em bases sustentáveis, suas tendências e dispendo-as, como referenciais factíveis de pilotar as ações dos agentes privados e governamentais.

O extremo norte brasileiro e o sudeste da Venezuela apresentam similaridades nos aspectos fisiográficos e socioeconômicos, que os habilitam a compor uma unidade geoeconômica, merecedora de políticas especiais de integração fronteira, viabilizando o livre fluxo de bens, serviços, capitais e trabalho (Governo de Roraima, 1991).

Outros estudos, mais recentemente realizados, acrescentam que a “localização dessa área fronteira, aliada às características naturais e ecológicas, poderá vir a favorecer sua exploração turística, desde que equacionados os conflitos sociais oriundos de interesses distintos, entre as comunidades indígenas e os grupos de poder público e privado”³.

Todos esses fatores encontram maior respaldo a partir da constatação de que o Estado de Roraima, como “extensão natural do mercado venezuelano, pretende atrair recursos e investimentos para lucrativos projetos agropecuários, comerciais e industriais, importar insumos industrializados e exportar sua produção agrícola, no intuito do fortalecimento socioeconômico e ampliação da escala de mercados”. Além de constituir-se em corredor natural que interconecta o pólo mínero-siderúrgico de Ciudad Guayana ao eletro-eletrônico de Manaus, opção estratégica no redimensionamento das importantes relações entre Brasil e Venezuela⁴.

O comércio exterior de Roraima com a Venezuela pode ser considerado não regular, no sentido de não haver uma pauta de produtos relacionada com a economia local característica. O principal produto transacionado, pelo lado brasileiro, é o item “ônibus”, responsável por 40 % dos 12,5 milhões de dólares exportados pelo Estado de Roraima à Venezuela, no período 1991 a 1993, segundo dados da Receita Federal divulgados pela Câmara Venezuelana Brasileira de Comércio e Indústria. Pelo lado das importações, as relativas a óleo diesel, registradas, apenas, em 92 e 93, em caráter emergencial, para uso das termelétricas de Boa Vista, foram responsáveis por 37% dos quase 9 milhões de dólares, importados nos últimos três anos. Exportações de madeira serrada e importações de cimento parecem ser os produtos mais freqüentes no comércio regional, que não apresentam indicação de tendência, muito nítida, com base nessa pequena amostra estatística (ACORDO SUDAM / OEA / PROVAM, 1995).

³ ACORDO SUDAM/OEA, Linhas Básicas para um Programa de Desenvolvimento do Turismo na Região Amazônica-Estado Roraima. Versão Preliminar, Belém/PA-agosto/95.

⁴ Governo de Roraima-Perfil socioeconômico sintético de Roraima, 1991.

FLUXO COMERCIAL RORAIMA/VENEZUELA		
ANO	EXPORTAÇÕES	IMPORTAÇÕES
1991	2.378,7	481,6
1992	7.836,8	2.999,7
1993	2.411,4	5.408,1

Fonte: Câmara Venezuelana Brasileira de Comércio e Indústria.

“É importante destacar-se que existe transporte terrestre internacional que vincula Boa Vista com a cidade de Santa Elena de Uairén, havendo, também, freqüência diária com Puerto Ordaz, ambas na Venezuela, as quais transportam, por ano, em média, 130 mil pessoas, contabilizando-se, tanto saídas como chegadas de passageiros”⁴.

Independente de todos esses aspectos, a importância da integração Brasil/ Venezuela é evidenciada por um fator preponderante, que é a extensão de cerca de 2.199 km de fronteira seca, de cujo montante, 958 km correspondem à fronteira com o Estado de Roraima. Essa integração entre os dois países se fortalece através de Pacaraima (BV-8), jurisdicionalmente pertencente ao Estado de Roraima e, de Santa Elena de Uairén, jurisdicionalmente vinculada ao município de Grand Sabana, pertencente ao Estado de Bolívar, que possui boas condições de acesso aos centros mais desenvolvidos do País. Por seu lado, o município de Pacaraima, recentemente criado, encontra-se a 213 km do município de Boa Vista, capital do Estado de Roraima, integrando-se pela BR-174 à cidade de Manaus, capital do Estado do Amazonas, formando um corredor natural de comércio, que permite ao Brasil integrar-se ao Caribe e às Américas Central e do Norte e à Venezuela integrar-se ao Mercosul.

4- CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA ÁREA ESTUDADA

A região fronteira Brasil/Venezuela possui uma superfície correspondente a 24.546 km², sendo que 15.301 km² se situam em território brasileiro (62,3%) e 9.245 km², em território venezuelano (37,7%). Nessa região, encontram-se dispersos, aproximadamente, 21.949 habitantes, correspondendo a uma densidade demográfica de 0,89 hab/km². A maior parte (52%) da população dessa área está distribuída no território venezuelano, aproximadamente 11.388 habitantes, correspondendo a uma densidade demográfica de 1,23 hab/km², superior à registrada no território brasileiro, de 0,70 hab/km². Este indicador nos leva a concluir que os vazios demográficos, na área brasileira, são mais evidentes.

De sua parte, alguns núcleos populacionais se destacam por deterem uma concentração demográfica em localidades urbanas, como são os casos de Pacaraima, no Brasil, e Santa Elena de Uairén, na Venezuela. Outrossim, em ambas as áreas de estudo, venezuelana e brasileira, predomina a população indígena, abrangendo contingentes populacionais de 70% e 65%, respectivamente.

Esse indicador sinaliza no sentido de que, qualquer estudo socioeconômico a ser elaborado para essa área, obviamente, tem que passar por um processo identificador do equacionamento de alternativas voltadas à disciplina e regulação da ocupação das terras indígenas, através, não somente da identificação das populações indígenas existentes e de seus aspectos antropológicos e sociais, mas, primordialmente, da identificação e superação dos principais fatores geradores dos conflitos entre essas populações e outros agentes atuantes na consecução da dinâmica do avanço da fronteira capitalista nessa região fronteira.

4.1- Caracterização Socioeconômica da Área Brasileira

4.1.1- Aspectos Populacionais

A visualização dos aspectos populacionais constitui-se de importância essencial para identificar-se o modo de materialização da dinâmica demográfica, no uso e na apropriação do território. Portanto, o conhecimento acerca do quadro demográfico possibilita a radiografia de sua distribuição pelos diversos espaços configurados.

Por outro lado, esse conhecimento permite relacionar a dinâmica populacional às explicações causais da estrutura social, possibilitando, ainda, vislumbrar projeções para um certo período de tempo, a contar do marco inicial da execução do diagnóstico feito em tal sentido.

Isto posto, configura-se, a seguir, o esforço tentativo procedido no sentido de avaliar os aspectos demográficos da área em estudo.

4.1.1.1- População Residente por Unidade Territorial Básica

UTB	HOMENS	MULHERES	TOTAL
Pacaraima	3.049	2.770	5.819
Uiramutã	2.461	2.281	4.742
Total	5.510	5.051	10.561

Fonte: IBGE-Censo/96.

Obs: estima-se que as populações de Surumu e Água Fria estejam contabilizadas em Pacaraima e Uiramutã, respectivamente.

Conforme se observa, no quadro acima, Pacaraima concentra a maior parte da população da área, apresentando uma densidade demográfica de aproximadamente 1 hab/km², sendo que, aproximadamente, 30% dessa população é constituída por indígenas (Tabela 5)

Comparativamente, ao restante da área, apresenta um bom índice de ocupação da população economicamente ativa e estima-se, em face da infra-estrutura montada pela proximidade com a fronteira, que sua mão-de-obra seja de nível, relativamente, qualificado.

Avalia-se, também, que a população residente em Pacaraima apresenta uma renda per capita superior às das demais Unidades Territoriais Básicas, o que poderá favorecer à condição de acesso a serviços, desde que, obviamente, os mesmos sejam, sistematicamente, ofertados.

A população residente em Água Fria, vila localizada no município de Uiramutã, é, totalmente, indígena.

4.1.2- Comunidades Indígenas

O estudo sobre a existência de comunidades indígenas pressupõe, dentre outras iniciativas pertinentes, identificarem-se os vários grupos existentes, sua evolução, tendências e modelos de ocupação, mapeando-se suas áreas de domínio, para que se possa delinear propostas de ações compatíveis com as expectativas e anseios dessas comunidades, respeitando seus padrões de organização social, seus traços culturais etc.

4.1.2.1- Características das Principais Populações e Aldeias Indígenas

POPULAÇÕES	ALDEIAS	INFRA-ESTRUTURA	ATIVIDADES	RELIGIÃO
Taurepan Taurepan Wapixana, Macuxi Ingarikó	Bananal / Sorocaina Boca da Mata	Escola 1º Grau, Postos, FUNAI, Luz, Água, Cooperativa	Pecuária, Cultivos de subsistência, Olarias, Garimpagem, Artesanato, Pesca, Extrativismo	Adventista de 7º Dia Adventista de 7º Dia / Católicos

Isto visualizado, apresentar-se-ão os resultados dos estudo feito na região, sob análise, relativamente às comunidades indígenas nela existentes, enquanto primeiros ocupantes do seu território.

Em território brasileiro, registraram-se resultados de grupos indígenas diversos - Taurepan, Wapixana, Macuxi e Ingarikó.

Os índios Taurepan têm seus aldeamentos de ambos os lados da fronteira entre o Brasil e Venezuela, encontrando-se o grosso de seus contingentes, na Venezuela.

Em território brasileiro e no interior da Fazenda São Marcos, próximo à fronteira internacional, em área cortada pela rodovia BR-174, existem três aldeias com populações Taurepan, sendo duas exclusivamente Taurepan-Bananal e Sorocaina e, uma mista, contendo componentes Macuxi, Wapixana e Ingarikó, formando a aldeia Boca da Mata, encontrando-se todas sob a jurisdição do P.I Boca da Mata. Localizam-se na região do Sumuru, à margem esquerda da BR-174, 20 km antes do marco BV-8. Os Taurepans são adventistas e os Macuxis, católicos. Estes e os Wapixanas recebem, em suas comunidades, reflexos de atividades econômicas, que lhes eram estranhas (fazendas de gado dos brancos). E, em consequência, paulatinamente, envolvem-se na pecuária como trabalhadores temporários ou como criadores “em embrião”. Ainda caçam e pescam nos lagos e rios. Mantêm um artesanato: cestos, paneiros, redes de algodão para dormir, arcos e flechas e, ainda, cerâmica, em algumas aldeias⁵.

Conservam suas línguas indígenas, apesar de todos falarem, em geral, o português. Sob influência de missionários, muitos se consideram integrantes de religiões e seitas cristãs, sem, no entanto, renunciarem às suas crenças tradicionais. Em geral, mantêm-se coesos em suas comunidades aldeadas, sob liderança de chefes indígenas⁵.

Na terra indígena, São Marcos, encontra-se comunidade em franco processo de integração à sociedade local.

4.1.3- Estrutura Fundiária / Uso e Ocupação Atual da Terra

O estudo da estrutura fundiária, correlacionado à visualização do uso e ocupação da terra, visa materializar o retrato da organização socioprodutiva. Tais informações são de relevante valia tanto na integração dos vários levantamentos naturais e socioeconômicos, quanto para subsidiar as opções por diretrizes estratégicas de ações norteadoras de atividades e iniciativas voltadas ao desenvolvimento sustentável.

O Estado de Roraima, em mais da metade do contorno do seu território, é limitado por fronteiras internacionais, esse fato, aliado a problemática indígena, agrava a situação legal de suas terras. De conformidade com o que preceitua o Inciso II e o Parágrafo 2º do Artigo 20 da Constituição Federal e o Artigo 1º da Lei 6.634, de 2 de maio de 1979, todas as terras localizadas em faixa de fronteira, numa largura de 150 km, são propriedade da União. A legislação sobre faixa de rodovias federais e mais àquelas que guardam especificidades a determinados recursos naturais, como a relativa a posse pela União das Terras que margeiam rios e igarapés completam o desalentador quadro fundiário do Estado e permitem que 76% de seu território pertença, legalmente, ao patrimônio da União, estando a posse do Estado, a seguir, configurada.

⁵ SERETE/PLANISUL/GEOMITEC. Contingentes Indígenas da Bacia do Rio Branco.

4.1.3.1- Terras Sob o Domínio da União, em Roraima, Segundo o Órgão Detentor da Posse

ÓRGÃO	ÁREA (ha)	PERCENTUAL (%)
INCRA	6.447.052,5	28,02
FUNAI	9.067.438,4	39,40
EXÉRCITO	656.000,0	2,85
IBAMA	487.000,0	2,11
DEVOLUTAS	-	5,41

Fonte: Extraído do documento Roraima. O Brasil do Hemisfério Norte 6.

Por localizar-se na faixa fronteiriça, a área encontra-se sob domínio da União, estando o seu uso e ocupação regulamentado pelo Decreto N^o 85.064, de 26 de agosto de 1980, devendo a alienação e concessão das terras públicas aí existentes ser submetidas à apreciação do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, que, também, avaliará a execução das atividades de colonização e loteamentos rurais, observando as prescrições gerais da legislação agrária vigente. O mesmo ocorrendo com respeito ao aproveitamento para atividades de pesquisa, lavra, exploração e de recursos minerais, exceto aqueles de imediata aplicação na construção civil, que deverão ser submetidos à legislação específica e à apreciação do Departamento Nacional De Produção Mineral - DNPM.

4.1.3.2- Terras Sob o Domínio da União, Localizadas na Área do Projeto

Identifica-se, desta forma, na área brasileira do projeto, uma alta incidência de terras sob o domínio da União, o que tem contribuído, dentre outras causas, para retardar a consolidação de Pacaraima, como Área de Livre Comércio. É necessário ressaltar, no entanto, que parte dessas áreas, referentes ao Parque Nacional de Monte Roraima, à Terra Indígena de São Marcos e à Raposa Serra do Sol estão fora da área do Estudo, apenas a Terra Indígena Santa Inês encontra-se totalmente na área estudada. As áreas comprometidas estão, assim, caracterizadas:

DISCRIMINAÇÃO	ÁREA COMPROMETIDA (ha)
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	116.000
- Parque Nacional Monte Roraima	116.000
ÁREAS INDÍGENAS	2.363.847
- Terra Indígena Santa Inês	29.098
- Raposa Serra do Sol	1.678.800
- Terra Indígena São Marcos	653.949*
TOTAL	4.158.647

Dois outros fatores evidenciam-se como de suma importância no contexto socioeconômico da área brasileira: o processo reivindicatório de terras contínuas pelos indígenas e a indefinição na demarcação ou titulação das terras. Ambos os fatores afugentam o capital produtivo e fazem com que a economia das unidades territoriais brasileiras seja incipiente e incapaz de exercer um papel alavancador do desenvolvimento. Por outro lado, a recente desvinculação de Pacaraima de Boa Vista e de Uiramutã de Normandia impossibilita, a curto e médio prazos, que essas unidades tenham autonomia administrativa, a partir da geração de receitas próprias, a nível suficiente de equilibrá-las com as suas despesas.

⁶ FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E TECNOLOGIA DE RORAIMA, 1993.

4.1.4- Estrutura Produtiva

O estudo sobre a estrutura produtiva é importante na caracterização do conjunto das atividades econômicas e na detecção do perfil e do estágio de desenvolvimento da economia, possibilitando o alcance do peso relativo dos setores produtivos (Primário, Secundário e Terciário) na formação do produto / renda regional. É, ainda, importante no que tange à localização espacial das atividades econômicas, na interpretação analítica de suas características, junto às condições de vida proporcionadas pela dinâmica socioeconômica, detectando tendências prospectivas das atuais atividades econômicas, assim como permitindo o vislumbre acerca da viabilidade de avanço das atividades produtivas potenciais.

Caracterização da estrutura produtiva dentro do perfil de possível identificação:

A economia da área brasileira é restrita a atividades de fraca integração setorial, o que é, também, característico, da economia roraimense, e, nela, destacam-se o comércio varejista e cultivos diferenciados em Pacaraima; lavouras (arroz irrigado), pecuária e cultivos agrícolas de subsistência, produção de tijolos e atividades artesanais em Surumu; pecuária, garimpo de diamante e ouro, em Uiramutã / Normandia, e agricultura de subsistência, em Água Fria. Completam esse quadro, a falta de assistência técnica e de apoio à comercialização, em virtude das precárias vias de transporte, com exceção da BR-174, de acesso a Pacaraima, e a inexistência de condições de armazenamento, cuja capacidade instalada se concentra em Boa Vista.

Estima-se que Vila Surumu, em face da expansão de cultivos de arroz irrigado e, ainda, devido à presença da pecuária, seja a Unidade Territorial Básica que proporciona a melhor rentabilidade no setor rural, detendo, inclusive, a melhor média de empréstimos à atividade econômica, nos últimos cinco anos (Tabela 5).

4.1.4.1- Firms por Tipo de Atividades em Pacaraima-1992/93

O município de Pacaraima apresenta um razoável desempenho em atividades comerciais (64,5% dos estabelecimentos existentes), voltadas aos mais diversos ramos, enquanto a atividade industrial (6,4%) é discreta e restringe-se à panificação e cerâmica. Contudo, em termos gerais, é onde se observa o melhor desempenho dessas atividades industriais, levando-se em conta que o existente nas outras unidades tem caráter, meramente, artesanal. Por outro lado, o setor de serviços, com os ramos de restaurantes e hotéis, responde por 16,1% do total de estabelecimentos. Conquanto não se tenha disponibilizado o nível de contribuição das atividades desenvolvidas para o resto do Estado, estima-se que sua contribuição é pouco significativa, ainda que se vislumbre um cenário bastante promissor para essa área.

TIPOS DE ATIVIDADES	Nº DE FIRMAS	PRODUTOS
INDÚSTRIA/COMÉRCIO	02	Panificadora / Cerâmica
COMÉRCIO	20	Eletrodoméstico, material de construção, medicamentos e cosméticos, cimento, móveis,
COMÉRCIO/SERVIÇOS	04	Bar/Mercearia, Correio/ Mat. Ferragens,
SERVIÇOS	05	Bar/Mercearia/ Acongue, Mat. Construção/ Hotel, Bar/restaurante, Hotel, Bar/Mercearia/ Restaurante, Comunicação Telefônica.

Fonte: SEBRAE - CADASTRO EMPRESARIAL - 1992/93.

4.1.5- Infra-estrutura

O nível de qualidade de vida e a promoção e sustentabilidade do desenvolvimento têm íntima relação com a existência de uma adequada infra-estrutura, seja em termos econômicos ou social básico.

De sua parte, um apropriado suporte de infra-estrutura econômica tende a oferecer condições para gerar economias de escala e de aglomeração que, dosadas em sua disponibilização, são fundamentais não só para atrair como para auto-impulsionar atividades produtivas, facilitando a formação de cadeias de produção relacionadas à demarcação de complexos de empreendimentos passíveis de, pelos efeitos de arrasto que engendram (efeitos para frente e efeitos para trás), contribuir para a dinamização da base produtiva, no sentido de sua diversificação e integração técnico-econômica (em termos espaciais e setoriais), bem como na capacidade de produzir e reter valor agregado.

No que tange à infra-estrutura social básica, sua disponibilização bem ofertada, ao reduzir os *déficits* sociais, nos campos de saúde, saneamento, educação, etc. e ao melhorar a qualidade destes serviços, contribui na elevação da qualidade de vida da população, além de exercer apoio coadjuvante na melhoria da competitividade sistêmica a da economia.

Assim, delinear-se-á o alicerce da infra-estrutural (econômica e social) detectada na área objeto de estudo.

4.1.5.1- Infra-estrutura Econômica

O consumo de energia elétrica, na área brasileira, é relativamente baixo, em função da incipiente base produtiva, não ocorrendo demanda industrial significativa. Todavia, se compararmos o número de consumidores por Unidade Territorial Básica e a população residente nessas unidades, observar-se-á que existe um déficit na oferta de energia elétrica à população. Sendo assim, isso pode representar um fator limitante ao desenvolvimento dessa região.

O acesso às Unidades Territoriais Básicas é favorecido pela via principal da região, a BR-174, com boas condições de tráfego, passa, no momento por reconstrução de pontes no percurso Boa Vista/Pacaraima e por várias estradas vicinais, que permitem intercomunicação da BR-174 às localidades de Vila Surumu, Vila Água Fria e ao município de Uiramutã. Registre-se, no entanto, que tais estradas merecem melhor atenção para que não se comprometa, no futuro, a estruturação da base produtiva da área estudada.

Ainda, com relação à infra-estrutura econômica, observa-se que nível de oferta de terminais e telefonia rural é baixo para amplitude da área. Convém proceder-se a uma análise de demanda com a visão em um cenário de expansão, que deverá ocorrer para essa área, tendo em vista a implementação contínua do tráfego Manaus/Pacaraima/Venezuela.

NÚMERO DE CONSUMIDORES DE ENERGIA POR ATIVIDADE						
U.T.B	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICO	OUTROS	TOTAL
PACARAIMA	530	92	4	31	06	663
SURUMU	68	11	0	15	08	102
UIRAMUTÃ	71	9	0	10	03	93
TOTAL	669	112	4	56	17	858

Fonte: Centrais Elétricas de Roraima - CER.

REDE PÚBLICA DE SAÚDE POR UNIDADES TERRITORIAIS BASICAS					
TIPOS	AREA BRASILEIRA	UNIDADES TERRITORIAIS BASICAS			
		PACARAIMA	UIRAMUTA	SURUMU	A.FRIA
TERMINAIS *	350	350	-	-	-
TERMINAIS **	624	624	-	-	-
TELEF. RURAL	01	-	-	01	-
POST. TELAIMA	04	01	01	01	01

Fonte: Telecomunicações de Roraima - TELAIMA

* Oferta ** Demanda

4.1.5.2- Infra-estrutura Social Básica

A infra-estrutura social básica disponível, atende precariamente à população e apresenta *déficits* nos setores de água tratada, sistemas de esgotos e coleta de lixo, além da insuficiente capacidade de atendimento médico-hospitalar, exceção feita a Pacaraima, que possui um hospital com capacidade para atender, em termos de leitos, a demanda existente. As demais Unidades Territoriais Básicas carecem de condições mínimas operacionais quanto à oferta desses serviços infra-estruturais.

REDE PÚBLICA DE SAÚDE POR UNIDADES TERRITORIAIS BÁSICAS					
TIPOS	ÁREA BRASILEIRA	UNIDADES TERRITORIAIS BÁSICAS			
		PACARAIMA	UIRAMUTÁ	SURUMU	A.FRIA
POSTOS DE SAÚDE	0	0	0	0	0
CENTRO DE SAÚDE	0	0	0	0	0
UNIDADE MISTA	0	0	0	0	0
HOSPITAL *	02	01	01	0	0
LAB. ANÁL. CLÍNICA	01	01	0	0	0
TOTAL	03	02	01	0	0

* Hospital Est. em Pacaraima com 21 leitos e um Mini-hospital em Uiramutã com 10 leitos (Estimativa).

Quanto ao setor de educação, este se materializa em todas as Unidades Territoriais Básicas, no contexto da área brasileira, através do nível de escolaridade de 1º grau. Este indicador permite depreender que os habitantes da área brasileira do projeto desfrutam de um razoável nível de escolaridade.

REDE PÚBLICA DE EDUCAÇÃO POR UNIDADES TERRITORIAIS BÁSICAS					
TIPOS	ÁREA BRASILEIRA	UNIDADES TERRITORIAIS BÁSICAS			
		PACARAIMA	UIRAMUTÁ	SURUMU	ÁGUA FRIA
TOTAL	08	03	02	02	01
CRECHES	03	01	01	01	0
PRÉ-ESCOLA	01	01	0	0	0
ESCOLA DE 1º E 2º GRAU	04	01 *	01	01 **	01 **

* Em Pacaraima, além do 1º e 2º graus, é ofertado o 3º grau, em dias alternados da semana e no horário noturno, nas áreas de Letras e Pedagogia.

** As escolas de Surumu e Água Fria só funcionam a nível de 1º Grau.

4.2- Caracterização Socioeconômica da Área Venezuelana

A área, em estudo, tem uma superfície de aproximadamente 9.245 km². Política e administrativamente, pertence ao município Gran Sabana, que possui 32.988 km². Nela vivem 11.388 habitantes (1996), correspondendo a uma densidade demográfica de 1,23 hab/km².

A população localiza-se, fundamentalmente, em três centros “criollos” e em várias comunidades indígenas. Os centros urbanos possuem grande concentração populacional, casos de Santa Elena de Uairén, capital do município, com 6.735 habitantes, e Icabarú, única paróquia, com 1.664 habitantes. As densidades demográficas são de 96,3 e 332,6 hab/km², respectivamente. O outro centro povoado “criollo”, El Paují, apresenta população de 182 habitantes, dispersa em uma extensa área(Quadro 1 e Tabela 24).

No município, a população indígena é predominante, representando cerca de 65% do total populacional. Sem embargo, a área, em apreço, apresenta uma população indígena de aproximadamente 4.642 habitantes, dispersa em pequenas e médias comunidades. A parcela correspondente às oito comunidades incluídas, no Resto Indígena, é de 2.807 habitantes (Quadro 1).

No que se refere ao número de estabelecimentos, existem na área 649, dos quais 73,8% correspondem ao comércio, 19,7% à prestação de serviços e o resto à atividade industrial. Concentram-se 4,9 % das atividade econômica, industrial, comercial e de serviços com base no Estado de Bolívar. Estas cifras refletem o escasso peso da atividade econômica da área, em destaque, com respeito ao total do Estado (Quadro 2).

A produção agropecuária é oriunda, predominantemente, do Resto Indígena, apresentando cifras de certa magnitude. Os principais produtos agrícolas são: banana, mandioca, milho, hortaliças, leguminosas, “ocumo”, abacaxi e “ñame”. Para o ano de 1996, os valores brutos da produção por hectare são: banana com US\$ 2,430, hortaliças com US\$ 9,574.5 e o abacaxi com US\$ 7,978.7. O resto da produção agrícola monta a US\$ 6,383. Os principais rebanhos são: bovinos, ovinos, caprinos e aves. Deve-se destacar que a participação da produção de espécies, por rebanho, com relação ao Estado, é de 67,86% de aves e de 5,96% de bovinos (Quadros 23 e 24).

Em relação à força de trabalho da área, observa-se o contingente de 6.782 pessoas, das quais 1.491 estão desocupadas, o que representa uma taxa de desocupação de 21,9%. Sem dúvida, em Santa Elena de Uairén e Icabarú existe pleno emprego, não o sendo assim, entretanto, em El Paují, cuja taxa de desemprego é de 9,6%, destacando-se, quanto a este indicador, o Resto Indígena, onde o montante de desocupados supera 47% (Quadro 17).

A situação crítica das condições socioeconômicas da população, aliada à insuficiente atenção médico-hospitalar, reflete-se na taxa de mortalidade infantil que, no caso do Município de Gran Sabana (1995), sinaliza 46,8/1.000 nascidos vivos, enquanto que, no Estado de Bolívar, este indicador totaliza 25 (Quadro 12). A cifra, em relação ao município, é considerada válida para a área do estudo, já que nesta se localiza a maior concentração da população municipal.

5- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS COMPLEMENTARES

Considerando-se o conceito de desenvolvimento humano, como resultante do crescimento econômico sustentado, com distribuição de renda e melhoria da qualidade de vida da população local, configuram-se os indicadores passíveis de oferecer subsídios à visualização da potencialidade social, considerando-se a relação entre fatores dinâmicos e restritivos - em termos econômicos, sociais e políticos, a partir de quatro grupos de parâmetros, considerados como componentes básicos, vislumbrados em pertinentes detalhamentos, cabendo ressaltar que esses quatro grupos de parâmetros tipificam-se consoante as formas seguintes :

Potencial Humano: populações bem servidas em termos de saúde, saneamento, educação etc, seja no meio rural ou urbano, são fatores positivos para seu próprio desenvolvimento e das áreas em que essas populações encontram-se inseridas;

Potencial Natural: sua disponibilidade, enquanto base de recursos, é positiva para o desenvolvimento humano, a ser relativizado pelo acesso social aos recursos;

Potencial Produtivo: a dimensão e diversificação da base produtiva implantada são fatores vitais ao desenvolvimento humano, ponderadas, contudo, por sua capacidade de gerar empregos e renda para a população local e de absorver inovações;

Potencial Institucional: o elevado nível de organização social é, crescentemente, condição fundamental para o desenvolvimento humano, expresso pela presença de instituições governamentais. Deve ser relativizada pela efetividade da autonomia e da prática social.

A definição dos indicadores em três classes distintas, classe 1 (predominância dos fatores dinâmicos), classe 2 (equilíbrio entre fatores dinâmicos e restritivos) e classe 3 (predominância de fatores restritivos), levou em conta critérios diversos, desde os preconizados internacionalmente, como índices superiores, a nível de desenvolvimento, bem como os considerados satisfatórios, do ponto de vista da realidade socioeconômica, das áreas em estudo e de seus respectivos países (Brasil e Venezuela).

5.1- Indicadores de Potencial Humano

5.1.1- Índice de Alfabetização

Extraído a partir do resíduo do índice de analfabetismo, que, em 1991, configurava-se segundo os seguintes percentuais: Estado de Roraima (19,66%), Região Norte (24,94%) e Brasil 19,72%. Considera-se que o índice alfabetização, de 80,34% alcançado pelo Estado de Roraima, em 1991, é um índice razoável, que nos permite, definir que a classe 2 pode variar entre 50 a 90%, abaixo de 50%, o fator será restritivo e, acima de 90%, dinâmico.

5.1.2- Índice de Mortalidade Infantil

De acordo com a Organização Mundial de Saúde - OMS, um índice de 37,5 óbitos por 1.000 nascidos está acima do registrado em países desenvolvidos, todavia, considerando-se que, os registros para a Região Norte e para o Brasil, de 83,2 e 49,2, respectivamente, em 1985, superarem a faixa observada no Estado, avalia-se, que 25 a 50 é uma faixa razoável (classe 2) e abaixo de 25 um nível de bom a excelente, merecendo classificação 1.

5.1.3- Índice Médio de Vida

No Brasil, conforme documentos especializados publicados: “72% dos habitantes que morrem têm menos de 50 anos, enquanto na Suécia, Estados Unidos e Inglaterra apenas 20% dos que morrem estão na faixa de menos de 50 anos. Ficando evidente que a longevidade do Brasil, ainda é mínima em relação aos países desenvolvidos”. Mais recentemente, admite-se uma idade média de 64 anos para homens e de 68 anos para mulheres. Considerando-se que na Venezuela o índice médio de vida é de 70 anos para homens e de 75 para mulheres, opta-se por enquadrá-lo na classe 2, por considerar-se razoável um índice de 50 a 70 anos.

5.1.4- Índice de Atendimento de Serviços de Saúde

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, em termos de atendimento hospitalar um índice ideal é de 3,0 leitos por cada 1.000 habitantes. Considerando-se que a média do Estado de Roraima é de 3,2 leitos por 1.000 habitantes, aceita-se o padrão internacional, como representativo da classe 1, considerando-se, para classe 3, menos de 2,0 leitos por 1.000 habitantes.

5.1.5- Índice de Ocupação da Área

5.1.5.1- Densidade Demográfica

Considerando-se a magnitude das áreas, o nível da populacional (área venezuelana-1,23 hab/ km² e área brasileira-0,70 hab/ km²), uma população de 11 a 15 habitantes por km² (classe 1) não comprometeria o suporte das referidas áreas e integrá-las-ia ao sistema econômico de seus países, desde que, em perfeita sintonia, com políticas ambientais adequadas. Define-se que uma variação de 5 a 10 hab./ km² deve estar em uma faixa de equilíbrio (classe 2) e abaixo de 5 hab./ km² constitui condicionante ao desenvolvimento (classe 3).

5.1.5.2- População Indígena/ População Local

Considera-se que a legislação vigente, com ampliação constante das áreas indígenas e severas restrições a sua utilização, pode constituir-se em fator restritivo ao desenvolvimento dessa região, quanto maior for a predominância dessas áreas. Entende-se, outrossim, que o assunto deve ser bem equacionado, no sentido, inclusive, do uso racional do espaço ocupado pelos indígenas, de forma a favorecer a integração desses povos, a dinâmica econômico-social da área onde vivem, sem que isto acarrete a perda ou deterioração de seus valores culturais. Portanto, uma área em que seu território esteja acima de 70%, demarcado ou pretendido, como área indígena, fatalmente terá dificuldades para implementação de atividades produtivas, em face dos conflitos existentes ou que poderão vir a existir. Sendo assim, classifica-se uma área, nesta situação, como 3 (predominância de fator restritivo).

5.1.6- Índice de Ocupação da População

5.1.6.1- Índice Médio da População Ocupada- PEA

Considera-se o índice preconizado internacionalmente, de 95% de ocupação da PEA, como o nível a partir do qual a população economicamente ativa se encontraria em pleno emprego, como a classe ideal (classe 1), refletindo-se ao dinamismo dos setores econômicos. Todavia, o índice registrado para Roraima, da população efetivamente ocupada, é de 47,58% (com vínculo empregatício formal). Como consequência, uma faixa de 50 a 94% da PEA seria razoável (classe 2), abaixo de 50, seria restritivo (classe 3).

5.1.6.2- Profissionais Universitários/ População Total

Utiliza-se esse indicador com objetivo de avaliar a capacidade de absorção tecnológica dos profissionais que atuam na área de estudo e considera-se que um número de profissionais universitários acima de 50% da população economicamente ativa deve registrar uma classe 1 e, abaixo de 20%, como classe 3.

5.1.7- Índice de Urbanização

5.1.7.1- População Urbana/ População Total

Considera-se que a problemática urbana se vem agravando com o deslocamento da população dos setores rurais para os setores urbanos e que, a nível de Brasil, esse fato tem sido danoso. Desta forma, e com base no registro do Estado de Roraima, de que, em 1991, 35,28% da população, tinha domicílio rural, enquanto 64,72% da população era urbana, opta-se por definir como classe 1, quando a população urbana for abaixo de 50% e classe 3 acima de 70%.

5.1.7.2- Relação Habitantes/ Domicílio

Considera-se que a média de 3 a 5 habitantes /domicílio seria, para os padrões de renda e serviços ofertados, a nível de Brasil, como um padrão ideal, estando na classe 1, ficando a faixa acima de 8 habitantes/domicílio, como classe 3 - restritiva.

5.1.8- Nível de Renda Local (Renda Salarial Média Anual)

Dados referentes a 1991 registram que, em Roraima, 63,35% dos chefes de domicílio recebiam, em média, de 1 a 5 salários mínimos por mês, o que possibilitaria uma renda média anual de 12 a 60 salários mínimos. Considerando-se que essa performance houvesse sido mantida, atualmente esses valores corresponderiam a uma renda anual de US\$ 1,276.80 a US\$ 6,384.00. Tomando-se, ainda, como referência, levantamentos procedidos em 1994, em que a renda mínima mensal para subsistência de uma família de 5 pessoas era de 3,5 salários mínimos ou US\$ 372.40, este patamar remuneratório equivaleria a uma renda anual de US\$ 4,470.00. Um salário anual na faixa de 3 a 6 mil dólares seria razoável (na classe 2). Nesta análise, leva-se em consideração, também, o fato de que hoje o salário mínimo da Venezuela corresponde a US\$ 35,00 e que a média registrada em Santa Elena de Uairén é de 3,5 salários mínimos mensais, que não atende às necessidades básicas de uma família-padrão (5 pessoas).

5.1.9- Relação Cesta Básica/Salário Mínimo

Mesmo considerando-se os índices oficiais brasileiros atuais, em que o valor da cesta básica está muito aquém do salário mínimo vigente, precisam-se considerar dois fatores: a Cesta Básica em Roraima, que corresponde a 50% a mais da praticada nos demais Estados brasileiros, e a situação atual da Venezuela. Sendo assim, opta-se por definir que, em uma situação ideal (classe 1), a Cesta Básica deve representar valores menores que 30% do salário mínimo, para que o indivíduo possa disponibilizar recursos para as demais necessidades básicas.

5.1.10- Índice de Disponibilidade de Serviços/Domicílio (água, esgotos, eletricidade e telefonia)

Considera-se que água tratada, eletrificação e saneamento básico são serviços indispensáveis à melhoria da qualidade de vida da população. Partindo deste pressuposto, julga-se que uma área dinâmica (classe 1) deve ter em torno de 70% dos seus domicílios atendidos por esses serviços. Com relação à telefonia, considera-se razoável (classe 2), uma faixa de 20 a 50% de domicílios atendidos.

5.2- Indicadores de Potencial Natural

Classificaram-se esses indicadores atrelando-os à visão dos técnicos que produziram a Carta de Vulnerabilidade Natural, tendo-se em mente o que seria ideal para a Região, no contexto do desenvolvimento de suas potencialidades naturais e da problemática, atualmente observada.

Com respeito ao acesso aos recursos naturais, permeia-se a idéia de que a pequena propriedade altamente produtiva seria, do ponto de vista econômico, social e ambiental, o melhor para a área. Desta forma, considera-se como classe 1 as propriedades com tamanho menor ou igual a 100 ha.

5.3- Indicadores de Potencial Produtivo

5.3.1- Índice de Ocupação das Áreas Indígenas sobre Área Total

Em coerência com a idéia já desenvolvida no indicador de potencial humano, relativa à questão indígena, considera-se que uma faixa entre 20% a 50% deve enquadrar-se na classe 2 e acima disto classe 3 (restritivo).

5.3.2- Rentabilidade da Produção do Setor Rural

Mantém-se a similaridade do raciocínio adotado na definição da renda mínima anual.

5.3.3- Dinâmica do Setor Urbano Industrial

Definiram-se as classes com base no consumo registrado para Boa Vista, de 903,3 kwh/habitante/ano (1993).

5.4- Indicadores de Potencial Político-institucional

5.4.1- Participação das Receitas Próprias no Orçamento

Adotado, como critério, o percentual exigido pela legislação nacional em vigor e o nível de participação registrado pelo Estado de Roraima.

5.4.2- Acesso à Representação Política

O critério é de que: quanto maior a conscientização da população a respeito de questões sociais e ambientais e sua capacidade de articulação, mais dinâmica, do ponto de vista social, é a área, objeto de avaliação.

5.4.3- Áreas Institucionais

Considera-se a restrição ao uso produtivo dessas áreas, um entrave ao desenvolvimento, por, entre outras coisas, exigir um aparelho fiscal acima das condições de suportação do Estado Brasileiro. O ideal seria mapear suas potencialidades e utilizá-las de forma sustentável. Sendo assim, quanto maior a área ocupada, nessas situações (classe 3), o uso da terra passará a ter caráter restritivo.

6- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Nesta primeira fase do projeto, puderam-se identificar alguns condicionantes ao desenvolvimento socioeconômico da área fronteiriça e que permitem que se explicita, a partir das Classes de Potencialidade Social obtidas na área brasileira (Tabela 22) e na área venezuelana (Tabela 41), os pontos básicos, a saber:

1) A área encontra-se em processo emergencial, apresentando sérios problemas relativos às seguintes condicionalidades:

- Questão indígena;
- Questão fundiária;
- Questão da estrutura produtiva;
- Questão de mercado e tecnologia e
- Questão da infra-estrutura;

2) A problemática estrutural detectada tem-se agravado, independente da questão indígena e fundiária, em face, principalmente, da vulnerabilidade natural e da fragilidade produtiva da área estudada;

3) Na região, não obstante seu potencial econômico, do ponto de vista turístico, mineral, agroindustrial e de intercâmbio comercial, os fatores restritivos ao desenvolvimento preponderam e inviabilizam a expansão da base produtiva, conseqüentemente, perpetuam-se as causas dos desequilíbrios.

4) As sínteses apresentadas (Tabelas 23 e 42), elaboradas com base nas combinações previstas no gráfico 1, induzem a que sejam previstas zonas de expansão e conservação, como viabilizadoras de diferenciadas oportunidades de ordenamento desse território fronteiriço.

Assim, com base na temática socioeconômica, recomenda-se que:

1) Priorize-se o equacionamento dos conflitos, oriundos das sucessivas disputas pelo uso da terra, o que deverá ocorrer por uma preventiva política de delimitação das áreas pretendidas;

2) Diversifique-se e expanda-se a base produtiva, via incentivos às atividades que tenham forte poder de encadeamento para frente e para trás, em busca da integração entre setores, de forma a agregarem-se valores à economia, em termos competitivos;

3) Aperfeiçoem-se as condições de apoio à produção e comercialização;

4) Melhorem-se a infra-estrutura econômica e social básica.

Em suma, sugere-se que se concentrem esforços na expansão do potencial produtivo da área, pela melhoria das condições infra-estruturais e pela estruturação de uma base produtiva, concatenada com as reais potencialidades naturais da área e com seu equilíbrio ambiental.

BIBLIOGRAFIA

- ACORDO SUDAM/ OEA. Linhas básicas para um Programa de Desenvolvimento do Turismo na Região Amazônica, 1995. Belém: SUDAM.
- ACORDO SUDAM/ OEA. Plano de Desenvolvimento Integrado do Vale do Rio Branco. Versão Executiva, 1994. Belém: SUDAM.
- ACORDO SUDAM/ OEA. Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano da Área de Livre Comércio de Pacaraima, 1996. Belém, SUDAM.
- ACORDO SUDAM/ OEA. Linhas Básicas para um Programa de Desenvolvimento do Turismo na Região Amazônica, 1995. Estado de Roraima - Versão Preliminar. Belém: SUDAM.
- ALVARES, Salomão. O Território Federal de Roraima: Situação Atual, Potencialidades e Perspectivas do Setor Agropecuário. Brasília/ DF, Dez/ 82. Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia. Dep. De Enga. Agrônômica.
- BECKER, B. K .& EGLER, C A G. Detalhamento da Metodologia para Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico pelos Estudos da Amazônia Legal, 1996. LAGET/URRJ, Laboratório de Gestão do Território.
- BOLETIM DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI. O Processo de Ocupação Humana na Amazônia: considerações e perspectivas, 1994. Série Antropologia. Vol. 9 (1).
- BOLETIM DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI. Ocupação Humana em Roraima. I. Do Histórico Colonial ao Início do Assentamento Dirigido, 1994. Série Antropologia. Vol.9 (1).
- CEPA/ RR - COMISSÃO DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA. Indicadores Sócio - Econômicos para o Desenvolvimento do Território Federal de Roraima.
- CEPA/ RR - COMISSÃO DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA. Agricultura e Sociedade. Diagnóstico Geral do setor Agrícola do Território Federal de Roraima, Fev./ 84.
- CONVÊNIO SUDAM/ OEA/ PROVAM. Atualização dos Estudos Tendenciais e Prospectivos do Vale do Rio Branco(Estado de Roraima): Comportamento, condicionantes e alternativas de crescimento. Setores Produtivos e Estratégias de Desenvolvimento. Belém. SUDAM, CPR, 1993. vol. 2.
- FEDERAÇÃO DO COMÉRCIO DO ESTADO DE RORAIMA - FECOR. RORAIMA 95 Economia e Mercado, 1995. Boa Vista.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. DIRETORIA DE GEOCIÊNCIAS. Diagnóstico Ambiental Preliminar Área Rio Branco, 1990. Rio de Janeiro.
- GOVERNO RORAIMA. Perfil Sócio - Econômico Sintético de Roraima, 1991.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, SECRETÁRIA NACIONAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA. Aptidão Agrícola das Terras de Roraima, 1980. Brasília. BINAGRI 82. p. PROVAM - Programa de Estudos e pesquisas nos Vales Amazônicos. Atualização dos Estudos Tendenciais e Prospectivos do Vale do Rio Branco. (Estado de Roraima). vol. 1. Potencialidades dos Recursos Naturais.
- SEBRAE/ RR (1994). Cadastro Empresarial de Roraima: 1992/ 93. Boa Vista. Editora Sérgio Cardoso & Cia Ltda.Vol. 2. Município de Boa Vista e Vila Pacaraima.
- SEBRAE/ RR (1994). Diagnóstico Microregional do Município de Boa Vista, 1993. AT&M- Assessoria, Treinamento e Marketing Ltda. Boa Vista.
- SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO. COORDENADORIA DE INDÚSTRIA, COMÉRCIO E TURISMO. SERVIÇO DE TURISMO. Estudos sobre as potencialidades turísticas de Roraima: fatores impeditivos ao seu desenvolvimento, 1988. Boa Vista. 63 f.
- SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E COORDENAÇÃO; SECRETÁRIA DE PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO. Programa de Investimento em Infra-estrutura Física no Eixo Manaus (AM)/ boa vista(RR): O Acesso aos Mercados do Atlântico Norte e Caribe e a Busca de Competitividade Estrutural da Zona Franca de Manaus (versão preliminar), 1994. Brasília.
- Seplan/rr. Plano de Desenvolvimento de Roraima, 1992/95. Boa Vista. 1992.
- SERETE / PLANISUL / GEOMITEC. Contingentes Indígenas da Bacia do Rio Branco.
- SUDAM. Plano de Desenvolvimento da Amazônia, 1994/97.
- SUDAM. Simpósio Internacional sobre Cenários de Desenvolvimento Sustentável: Relatório Final, Belém. 1992.
- SUDAM / PNUD / BASA / SUFRAMA. Macrocenários da Amazônia 2010. Cenários Alternativos e Normativos para a Amazônia. SUDAM, Belém. Dezembro de 1993.
- SUDAM / OEA / PROVAM. Alternativas para uma Política de Integração Econômica entre os Países Membros do Tratado de Cooperação Amazônica. SUDAM, Belém. 1994.
- SUDAM / OEA / PROVAM. Aspectos do Financiamento Internacional: Levantamento de Fontes de Recursos Mobilizáveis para a Região Amazônica. SUDAM, Belém. 1994.
- SUDAM / OEA / PROVAM. Aspectos Financeiros e Comerciais da Integração Fronteiriça: Situação das Regiões de Fronteira de Tabatinga - Letícia, Pacaraima - Santa Elena e Bonfim - Lethem: Informe Final, por Olavo César da Rocha e Silva, 1995. Belém: SUDAM.
- SUFRAMA. Áreas de Livre Comércio. Manaus, 1993.

ANEXOS

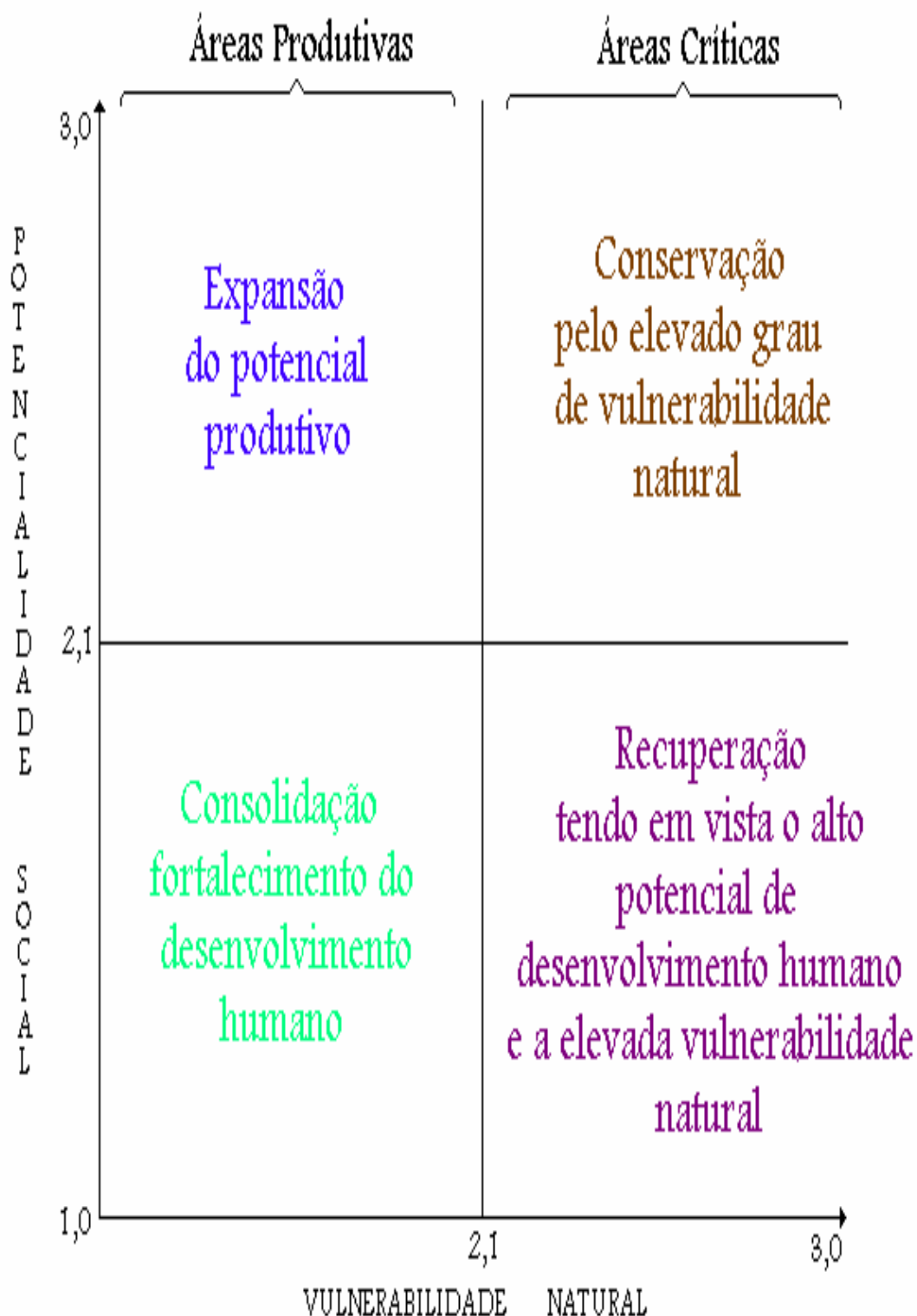


Gráfico 1 - Esquema Básico da Elaboração da Carta Síntese de Subsídios à Gestão do Território

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL			
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	
•Índice de Alfabetização	% população alfabetizada sobre população total	> 90	90 - 50	< 50	
•Índice de Mortalidade Infantil	N ^o nascidos mortos em relação a 1.000 nascimentos	< 25	25 - 50	> 50	
•Índice Médio de Vida	Em número de anos	> 70	70 - 50	< 50	
•Índice de Ocupação da área	-População Indígena/ População Total	Habitantes/km ²	1 a 11	510 - 5	< 5
	-Densidade Demográfica	Percentual (%)	< 50	50 - 70	> 70
•Índice Médio de População Ocupada / População Economicamente Ativa-PEA	Percentual (%)	= ou > 95	94 - 50	< 50	
•Profissionais Universitários/PEA	Percentual (%)	> 50	50 - 20	< 20	
•Índice de Urbanização	-Relação Habitantes/ Domicílios	Percentual (%)	< 50	50 - 70	70
	-População Urbana/ População Total	N ^o de Pessoas/Domicílios	3,0 a 5,0	6,0 a 8,0	> 8,0
•Nível de Renda Local	Renda Salarial Média/ano (US\$)	> 6.000	6.000-3.000	< 3.000	
•Relação Cesta Básica/ Salário Mínimo	Percentual (%)	< ou = 30	30 - 50	> 50	
•Índice de Domicílio com água tratada	Percentual (%)	> 70	70 - 50	< 50	
•Índice de Domicílios com sistema de esgotos	Percentual (%)	> 70	70 - 50	< 50	
•Índice de Domicílios com Sistema de Eletrificação	Percentual (%)	> 70	70 - 50	< 50	
•Índice de Domicílios com Telefones	Percentual (%)	< 50	50 - 20	< 20	
•Índice de Atendimento de Serviços de Saúde (Hospitalar)	N ^o de Leitos/1.000 habitantes	> ou = 3,0	3,0 a 2,0	< 2,0	

Tabela 1 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Humano por classes

Classe 1: Fatores Dinâmicos predominando sobre Fatores Restritivos.

Classe 2: Fatores Dinâmicos em Equilíbrio com Fatores Restritivos.

Classe 3: Fatores Restritivos predominando sobre Fatores Dinâmicos.

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
•Aproveitamento Mineral				
-Área potencial mineral/Área total	Percentual (%)	0 - 4	5 - 10	> 10
-Área de exploração ilegal/Área total explorada	Percentual (%)	0 - 4	5 - 10	> 10
•Aptidão Agrícola (Área apta ao uso/Área total)				
-Lavouras	Percentual (%)	≥ 30	30 - 20	< 20
-Pastagem Plantada	Percentual (%)	≥ 5	5 - 2	< 2
-Silvicultura	Percentual (%)	≥ 50	50 - 20	< 20
-Pastagem Natural	Percentual (%)	≥ 15	15 - 10	< 10
-Sem Aptidão Agrícola	Percentual (%)	0	0 - 48	> 48
•Cobertura Florestal (Área com cobertura florestal/Área total)	Percentual (%)	≥ 50	50 - 20	< 20
•Acesso aos Recursos Naturais (Tamanho Médio das propriedades)	ha	≤ 100	100-1.000	> 1.000
•Potencial Hídrico	m ³ /s	> 100	100 - 50	< 50

Tabela 2- Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Natural por Classes

Classe 1: Fatores Dinâmicos Predominando sobre Fatores Restritivos.

Classe 2: Fatores Dinâmicos em Equilíbrio com Fatores Restritivos.

Classe 3: Fatores Restritivos Predominando sobre Fatores Dinâmicos.

INDICADORES		UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
			CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
•Índice de Ocupação Indígena (Área ocupada pela População Indígena/Área total)		Percentual (%)	< 20	20 - 50	> 50
•Rentabilidade da Produção do Setor Rural (VBP/ha/ano)		em dólares	>10.000	10.000-5.000	<5.000
•Dinâmica do Setor Urbano/Industrial/Comercial		Kwh/hab/ano	> 1.000	1.000-500	<500
•Atrativos Turísticos -Sítios Turísticos sobre Sítios Turísticos Estado/Município		Percentual (%)	> 30	30 - 10	< 10
•Capacidade Financeira - Média de evolução da movimentação financeira da rede local nos últimos 5 anos - Média de empréstimos atividade econômica nos últimos 5 anos		em 1.000 dólares em 1.000 dólares	> 500 > 200	500 - 250 200 - 100	< 250 < 100
•Acesso às Redes de Circulação	- Terminais Rodoviários	Nº	≥ 2	2 - 1	0
	- Terminais Acroviários: Aeroportos	Nº	> 1	1	0
	Campos de pouso	Nº	> 1	1	0
•Extensão das Redes de Circulação (Rodoviárias, Estradas vicinais, etc.)		Vias pavimentadas / vias de acesso (%)	> 80	80 - 50	< 50
•Uso da Terra Área com atividade / Área total (%)	-Atividade Mineral	Percentual (%)	< 5	5 - 10	> 10
	-Atividade Agrícola	Percentual (%)	> 30	30 - 20	< 20
	-Atividade Pecuária	Percentual (%)	> 20	20 - 10	< 10

Tabela 3 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Produtivo por Classes

Classe 1: Fatores Dinâmicos Predominando sobre Fatores Restritivos.

Classe 2: Fatores Dinâmicos em Equilíbrio com Fatores Restritivos.

Classe 3: Fatores Restritivos Predominando sobre Fatores Dinâmicos.

INDICADORES		UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
			CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
•Autonomia Político Administrativa					
- Participação de Receitas próprias/despesas no Orçamento		Percentual (%)	> 50	50 - 25	< 25
•Nível de Consenso Social					
- Incidência de Conflitos Sociais e Ambientais nos últimos 5 anos		Nível de Incidência	baixo	médio	alto
•Participação Político Eleitoral Índice de participação das últimas eleições (cinco anos)		% eleitores votantes/ total eleitores (%)	> 80	80 - 50	< 50
•Acesso à Representação Política					
- Associados por Organização da sociedade/População total		Percentual (%)	> 70	70 - 40	< 40
•Áreas Institucionais(1) (percentual sobre Área total)		Percentual (%)	< 50	50 - 70	> 70

Tabela 4 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Político-Institucional por Classe

Classe 1: Fatores Dinâmicos predominando sobre Fatores Restritivos.

Classe 2: Fatores Dinâmicos em Equilíbrio com Fatores Restritivos.

Classe 3: Fatores Restritivos predominando sobre Fatores Dinâmicos.

(1) Sujeitas à Legislação Específica (Parques Nacionais, Estação Ecológica, etc.).

INDICADORES	UNIDADE	UNIDADES TERRITORIAIS BÁSICAS			
		PACARAIMA	UIRAMUTÃ	SURUMU	ÁGUA FRIA
•Nível de Escolaridade - População Alfabetizada sobre População Total(1)	%	85	70	70	70
•Esperança de Vida - Mortalidade Infantil(1)	nº nasc.mort./1.000 nasc.	10	15	30	30
- Média de Vida(1)	anos	73	65	65	65
•Nível de Ocupação da Área - Densidade demográfica	hab/km ²	1,00	0,62	1,60	0,20
- População Indígena/ População Total(1)	%	30	60	75	100
•Nível de Ocupação da População - População Ocupada/PEA(1)	%	75	60	70	60
- Prof. Universitários/PEA	%	22	5	0	0
•Nível de Urbanização - População Urbana/ População Total	%	60	10	25	25
- Habitantes/Domicílios	nº	5	5	5	4
•Nível de Renda - Renda Salarial Média/ano(1)	em dólares	4.500	3.000	3.500	2.000
- Cesta Básica/Salário Mínimo(1)	%	60	60	60	60
•Nível de Serviços prestados a População - Domicílios servidos com água tratada/total	%	60	0	80	0
- Domicílios servidos com sistema de esgotos/total	%	0	0	0	0
- Domicílios servidos com eletrificação/total	%	56	10	15	10
- Domicílios servidos com telefones/total	%	52	0	0	0
- Atendimento Hospitalar	leitos/1.000 hab	4,2	2,0	0	0
•Potencial Mineral - Aptidão a expl. Mineral/Área total	%	10	20	5	5
- Área de expl. Ilegal/Área apta a exploração	%	5	15	5	5
•Potencial Agrícola - Aptidão para lavouras/Área total	%	15	10	60	5
- Aptidão para pastagem plantada/Área total	%	25	10	10	5
- Aptidão para pastagem natural/ Área total	%	0	0	0	0
- Aptidão para silvicultura/ Área total	%	0	0	0	0
- Sem aptidão/ Área total	%	60	80	30	90
•Cobertura Florestal/Área Total	%	15	10	5	5
•Acesso aos Recursos Naturais (Tamanho médio das propriedades)	ha	2.000	2.000	5.000	5.000
•Potencial Hídrico (para abastecimento resid., ind. e irrigação)(2)	m ³ /s	16,450	16,450	16,450	16,450
•Ocupação Indígena (Relação Área indíg./Área tot.)(1)	%	70	70	75	100
•Rentabilidade da Produção do Setor Rural - Valor bruto da Prod./ha/ano(1)	em dólares	1.400	1.800	5.000	1.300
•Dinâmica do Setor Urbano/Industrial/Comercial	kW/hab/ ano				

continuação

INDICADORES	UNIDADE	UNIDADES TERRITORIAIS BÁSICAS			
		PACARAIMA	UIRAMUTÁ	SURUMU	ÁGUA FRIA
•Atrativos Turísticos - Sítios turísticos sobre sítios totais do Estado/Município	%	10	10	5	2
•Capacidade Financeira - Média de movimentação financeira	em 1.000 dólares	10	0	193,37	0
- Média de empréstimos a atividade econômica	em 1.000 dólares	5	0	148,75	9
•Acesso a Redes de Circulação - Terminais rodoviários	nº	1	0	0	0
- Terminais aeroviários	nº	0	0	0	0
Aeroportos	nº	0	0	0	0
Campo de pouso	nº	1	1	1	1
•Extensão das Redes de Circulação - Vias pavimentadas/Vias total de acesso	%	51	0	0	0
•Uso da Terra/Área Total - Atividade mineral	%	5	15	5	5
- Atividade agrícola	%	10	3	20	10
- Atividade pecuária	%	0	15	25	5
•Autonomia Político-administrativa - Participação de receitas próprias / Despesas orçamento	%	0	0	0	0
•Nível de Consenso Social - Incidência média de conflito	conceito	médio	alto	alto	baixo
•Participação Político-Eleitoral - Percentual eleitores votantes / eleitores total (1)	%	80	70	40	30
•Acesso à Representação Política - Associados por organização da sociedade/ população total (1)	%	30	80	90	100
•Áreas Institucionais - Percentual sobre área total (1)	%	80	90	90	100

Tabela 5 - Indicadores Utilizados na Avaliação Socioeconômica da Área Brasileira por Unidade Territorial Básica

Fonte: IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia Estatística

CER - Companhia de Energia de Roraima

CAER - Companhia de Água e Esgotos de Roraima

SEBRAE / Rr - Serviço de Apoio às micro e pequenas Empresas de Roraima

Banco do Estado de Roraima

Obs: alguns dos indicadores foram estimados, por não haver informação disponível e nesta fase não haver ocorrido pesquisa de campo.

(1) estimativas procedidas com base em informações de técnicos que atuam na área do projeto e em informações constantes de documentos referentes ao Estado de Roraima.

(2) o potencial hídrico da área estudada foi estimado em 65,800 m³/s, que se distribuiu, igualmente, pelas U.T.B.

U.T.B: Pacaraima (Bv 8)

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
•Índice de Alfabetização	% população alfabetizada sobre população total	-	×	-
•Índice de Mortalidade Infantil	Nº nascidos mortos em relação a 1.000 nascimentos	×	-	-
•Índice Médio de Vida	Em número de anos	×	-	-
•Índice de Ocupação da área	Habitantes/km ²	-	-	×
-Densidade Demográfica	Percentual (%)	×	-	-
-População Indígena/ População Total	Percentual (%)	-	×	-
•Índice Médio de População Ocupada/ População Economicamente Ativa- PEA	Percentual (%)	-	×	-
•Profissionais Universitários/PEA	Percentual (%)	-	×	-
•Índice de Urbanização	Percentual (%)	-	×	-
-População Urbana/População Total	Nº de Pessoas/Domicílios	×	-	-
-Relação Habitantes/Domicílios	Renda Salarial Média / ano (em dólares)	-	×	-
•Nível de Renda Local	Percentual (%)	-	-	×
•Relação Cesta Básica/Salário Mínimo	Percentual (%)	-	×	-
•Índice de Domicílio com água tratada	Percentual (%)	-	-	×
•Índice de Domicílios com sistema de esgotos	Percentual (%)	-	×	-
•Índice de Domicílios com Sistema de Eletrificação	Percentual (%)	×	-	-
•Índice de Domicílios com Telefones	Percentual (%)	×	-	-
•Índice de Atendimento de Serviços de Saúde (Hospitalar)	Nº de Leitos/ 1.000 habitantes	×	-	-

Tabela 6 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Humano por Classes

Classe 1: Fatores Dinâmicos Predominando sobre Fatores Restritivos.

Classe 2: Fatores Dinâmicos em Equilíbrio com Fatores Restritivos.

Classe 3: Fatores Restritivos predominando sobre Fatores Dinâmicos.

obs: sujeito à alteração na 2ª fase do projeto, considerando-se que alguns dos indicadores foram estimados.

U.T.B: Uiramutã

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
•Índice de Alfabetização	% população alfabetizada sobre população total	-	×	-
•Índice de Mortalidade Infantil	Nº nascidos mortos em relação a 1.000 nascimentos	×	-	-
•Índice Médio de Vida	Em número de anos	-	×	-
•Índice de Ocupação da área				
-Densidade Demográfica	Habitantes / km ²	-	-	×
-População Indígena/População Total	Percentual (%)	-	×	-
•Índice Médio de População Ocupada/População Economicamente Ativa-PEA	Percentual (%)	-	×	-
•Profissionais Universitários/PEA	Percentual (%)	-	-	×
•Índice de Urbanização				
-População Urbana/População Total	Percentual (%)	×	-	-
-Relação Habitantes/Domicílios	Nº de Pessoas/Domicílios	×	-	-
•Nível de Renda Local	Renda Salarial Média/ano (em dólares)	-	×	-
•Relação Cesta Básica/Salário Mínimo	Percentual (%)	-	-	×
•Índice de Domicílio com água tratada	Percentual (%)	-	-	×
•Índice de Domicílios com Sistema de Esgotos	Percentual (%)	-	-	×
•Índice de Domicílios com Sistema de Eletrificação	Percentual (%)	-	-	×
•Índice de Domicílios com Telefones	Percentual (%)	-	-	×
•Índice de Atendimento de Serviços de Saúde (Hospitalar)	Nº de Leitos/ 1.000 habitantes	-	×	-

Tabela 7 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Humano por Classes

Classe 1: Fatores Dinâmicos Predominando sobre Fatores Restritivos.

Classe 2: Fatores Dinâmicos em Equilíbrio com Fatores Restritivos.

Classe 3: Fatores Restritivos Predominando sobre Fatores Dinâmicos.

U.T.B: Surumu

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
•Índice de Alfabetização	% população alfabetizada sobre população total	-	x	-
•Índice de Mortalidade Infantil	Nº nascidos mortos em relação a 1.000	-	x	-
•Índice Médio de Vida	Em número de anos	-	x	-
•Índice de Ocupação da área				
-Densidade Demográfica	Habitantes/km ²	-	-	x
-População Indígena/População Total	Percentual (%)	-	-	x
•Índice Médio de População Ocupada/População Economicamente Ativa-PEA	Percentual (%)	-	x	-
•Profissionais Universitários/PEA	Percentual (%)	-	-	x
•Índice de Urbanização				
-População Urbana/População Total	Percentual (%)	x	-	-
-Relação Habitantes/Domicílios	Nº de Pessoas/Domicílios	x	-	-
•Nível de Renda Local	Renda Salarial Média/Ano (em dólares)	-	x	-
•Relação Cesta Básica/Salário Mínimo	Percentual (%)	-	-	x
•Índice de Domicílio com água tratada	Percentual (%)	x	-	-
•Índice de Domicílios com sistema de Esgotos	Percentual (%)	-	-	x
•Índice de Domicílios com Sistema de Eletrificação	Percentual (%)	-	-	x
•Índice de Domicílios com Telefones	Percentual (%)	-	-	x
•Índice de Atendimento de Serviços de Saúde (Hospitalar)	Nº de Leitos/ 1.000 habitantes	-	-	x

Tabela 8 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Humano por Classes

Classe 1: Fatores Dinâmicos predominando sobre Fatores Restritivos.

Classe 2: Fatores Dinâmicos em Equilíbrio com Fatores Restritivos.

U.T.B: Água Fria

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
•Índice de Alfabetização	% população alfabetizada sobre população total	-	×	-
•Índice de Mortalidade Infantil	Nº nascidos mortos em relação a 1.000 nascimentos	-	×	-
•Índice Médio de Vida	Em número de anos	-	×	-
•Índice de Ocupação da área				
-Densidade Demográfica	Habitantes/km ²	-	-	×
-População Indígena/População Total	Percentual (%)	-	-	×
•Índice Médio de População Ocupada/População Economicamente Ativa-PEA	Percentual (%)	-	×	-
•Profissionais Universitários/PEA	Percentual (%)	-	-	×
•Índice de Urbanização				
-População Urbana/População Total	Percentual (%)	×	-	-
-Relação Habitantes/Domicílios	Nº de Pessoas/Domicílios	×	-	-
•Nível de Renda Local	Renda Salarial Média/ano (em dólares)	-	-	×
•Relação Cesta Básica/Salário Mínimo	Percentual (%)	-	-	×
•Índice de Domicílio com água tratada	Percentual (%)	-	-	×
•Índice de Domicílios com Sistema de Esgotos	Percentual (%)	-	-	×
•Índice de Domicílios com Sistema de Eletrificação	Percentual (%)	-	-	×
•Índice de Domicílios com Telefones	Percentual (%)	-	-	×
•Índice de Atendimento de Serviços de Saúde (Hospitalar)	Nº de Leitos/1.000 habitantes	-	-	×

Tabela 9 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Humano por Classes

Classe 1: Fatores Dinâmicos predominando sobre Fatores Restritivos.

Classe 2: Fatores Dinâmicos em Equilíbrio com Fatores Restritivos.

Classe 3: Fatores Restritivos predominando sobre Fatores Dinâmicos.

U.T.B: Pacaraima

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
•Aproveitamento Mineral				
-Área potencial mineral/Área total	Percentual (%)	-	×	-
- Área de exploração ilegal/ Área total explorada	Percentual (%)	-	×	-
•Aptidão Agrícola (Área apta ao uso/Área total)				
- Lavouras	Percentual (%)	-	×	-
- Pastagem Plantada	Percentual (%)	×	-	-
- Silvicultura	Percentual (%)	-	-	×
- Pastagem Natural	Percentual (%)	-	-	×
- Sem Aptidão Agrícola	Percentual (%)	-	-	×
•Cobertura Florestal (Área com cobertura florestal/Área total)	Percentual (%)	-	-	×
•Acesso aos Recursos Naturais (Tamanho Médio das propriedades)	ha	-	-	×
•Potencial Hídrico	m ³ /s	-	-	×

Tabela 10 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Natural por Classes

Classe 1: Fatores Dinâmicos predominando sobre Fatores Restritivos.

Classe 2: Fatores Dinâmicos em Equilíbrio com Fatores Restritivos.

Classe 3: Fatores Restritivos predominando sobre Fatores Dinâmicos.

U.T.B: Uiramutã

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
•Aproveitamento Mineral				
-Área potencial mineral/Área total	Percentual (%)	-	-	×
- Área de exploração ilegal/ Área total explorada	Percentual (%)	-	-	×
•Aptidão Agrícola (Área apta ao uso/Área total)				
- Lavouras	Percentual (%)	-	-	×
- Pastagem Plantada	Percentual (%)	×	-	-
- Silvicultura	Percentual (%)	-	-	×
- Pastagem Natural	Percentual (%)	-	-	×
- Sem Aptidão Agrícola	Percentual (%)	-	-	×
•Cobertura Florestal (Área com cobertura florestal/ Área total)	Percentual (%)	-	-	×
•Acesso aos Recursos Naturais (Tamanho Médio das propriedades)	ha	-	-	×
•Potencial Hídrico	m ³ /s	-	-	×

Tabela 11 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Natural por Classes

Classe 1: Fatores Dinâmicos predominando sobre Fatores Restritivos.

Classe 2: Fatores Dinâmicos em Equilíbrio com Fatores Restritivos.

Classe 3: Fatores Restritivos predominando sobre Fatores Dinâmicos.

U.T.B: Surumu

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
•Aproveitamento Mineral				
-Área potencial mineral/Área total	Percentual (%)	-	×	-
- Área de exploração ilegal/ Área total explorada	Percentual (%)	-	×	-
•Aptidão Agrícola (Área apta ao uso/Área total)				
- Lavouras	Percentual (%)	×	-	-
- Pastagem Plantada	Percentual (%)	×	-	-
- Silvicultura	Percentual (%)	-	-	×
- Pastagem Natural	Percentual (%)	-	-	×
- Sem Aptidão Agrícola	Percentual (%)	-	×	-
•Cobertura Florestal (Área com cobertura florestal/Área total)	Percentual (%)	-	-	×
•Acesso aos Recursos Naturais (Tamanho Médio das propriedades)	ha	-	-	×
•Potencial Hídrico	m ³ /s	-	-	×

Tabela 12 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Natural por Classes

Classe 1: Fatores Dinâmicos predominando sobre Fatores Restritivos.

Classe 2: Fatores Dinâmicos em Equilíbrio com Fatores Restritivos.

Classe 3: Fatores Restritivos predominando sobre Fatores Dinâmicos.

U.T.B: Água Fria

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
•Aproveitamento Mineral				
-Área potencial mineral/Área total	Percentual (%)	-	×	-
- Área de exploração ilegal/ Área total explorada	Percentual (%)	-	×	-
•Aptidão Agrícola (Área apta ao uso/Área total)				
- Lavouras	Percentual (%)	-	-	×
- Pastagem Plantada	Percentual (%)	×	-	-
- Silvicultura	Percentual (%)	-	-	×
- Pastagem Natural	Percentual (%)	-	-	×
- Sem Aptidão Agrícola	Percentual (%)	-	-	×
•Cobertura Florestal (Área com cobertura florestal/Área total)	Percentual (%)	-	-	×
•Acesso aos Recursos Naturais (Tamanho Médio das propriedades)	ha	-	-	×
•Potencial Hídrico	m ³ /s	-	-	×

Tabela 13 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Natural por Classes

Classe 1: Fatores Dinâmicos predominando sobre Fatores Restritivos.

Classe 2: Fatores Dinâmicos em Equilíbrio com Fatores Restritivos.

Classe 3: Fatores Restritivos predominando sobre Fatores Dinâmicos.

U.T.B: Pacaraima

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
•Índice de Ocupação Indígena (Relação Área ocupada pela População Indígena/Área total)	Percentual (%)	-	-	x
•Rentabilidade da Produção do Setor Rural (VBP/ha/ano)	em dólares	-	-	x
•Dinâmica do Setor Urbano/Industrial/Comercial	Kwh/hab/ano	-	-	x
•Atrativos Turísticos - Sítios Turísticos sobre Sítios Turísticos Estado/Município	Percentual (%)	-	x	-
•Capacidade Financeira - Média da evolução da movimentação financeira da rede local nos últimos 5 anos	em 1.000 dólares	-	-	x
- Média de empréstimos atividade econômica nos últimos cinco anos	em 1.000 dólares	-	-	x
•Acesso as Redes de Circulação - Terminais Rodoviários	Nº	-	x	-
- Terminais Acroviários	Nº	-	-	x
Aeroportos	Nº	-	x	-
Campo de pouso	Nº	-	x	-
•Extensão das Redes de Circulação (Rodoviárias, Estradas vicinais, etc.)	Percentual de vias pavimentadas/vias total de acesso (%)	-	x	-
•Uso da Terra (Área com atividade/ Área total (%))				
- Atividade Mineral	Percentual (%)	x	-	-
- Atividade Agrícola	Percentual (%)	-	-	x
- Atividade Pecuária	Percentual (%)	-	-	x

Tabela 14 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Produtivo por Classes

Classe 1: Fatores Dinâmicos predominando sobre Fatores Restritivos.

Classe 2: Fatores Dinâmicos em Equilíbrio com Fatores Restritivos.

Classe 3: Fatores Restritivos predominando sobre Fatores Dinâmicos.

U.T.B: Uiramutã

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
•Índice de Ocupação Indígena (Relação Área ocupada pela População Indígena/Área total)	Percentual (%)	-	-	x
•Rentabilidade da Produção do Setor Rural (VBP/ha/ano)	em dólares	-	-	x
•Dinâmica do Setor Urbano/Industrial/Comercial	Kwh/hab/ano	-	-	x
•Atrativos Turísticos - Sítios Turísticos sobre Sítios Turísticos Estado/ Município	Percentual (%)	-	x	-
•Capacidade Financeira - Média da evolução da movimentação financeira da rede local nos últimos 5 anos	em 1.000 dólares	-	-	x
- Média de empréstimos atividade econômica nos últimos cinco anos	em 1.000 dólares	-	-	x
•Acesso às Redes de Circulação - Terminais Rodoviários	Nº	-	-	x
- Terminais Acroviários				
Aeroportos	Nº	-	-	x
Campo de pouso	Nº	-	x	-
•Extensão das Redes de Circulação (Rodoviárias, Estradas vicinais, etc.)	Percentual de vias pavimentadas/vias total de	-	-	x
•Uso da Terra (Área com atividade/ Área total (%)) - Atividade Mineral	Percentual (%)	-	-	x
- Atividade Agrícola	Percentual (%)	-	-	x
- Atividade Pecuária	Percentual (%)	-	x	-

Tabela 15 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Produtivo por Classes

Classe 1: Fatores Dinâmicos predominando sobre Fatores Restritivos.

Classe 2: Fatores Dinâmicos em Equilíbrio com Fatores Restritivos.

Classe 3: Fatores Restritivos predominando sobre Fatores Dinâmicos.

U.T.B: Surumu

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
•Índice de Ocupação Indígena (Relação Área ocupada pela População Indígena/Área total)	Percentual (%)	-	-	×
•Rentabilidade da Produção do Setor Rural (VBP/ha/ano)	em dólares	-	×	-
•Dinâmica do Setor Urbano/Industrial/Comercial	kwh/hab/ano	-	-	×
•Atrativos Turísticos - Sítios Turísticos sobre Sítios Turísticos Estado/ Município	Percentual (%)	-	-	×
•Capacidade Financeira - Média da evolução da movimentação financeira da rede local nos últimos 5 anos	em 1.000 dólares	-	-	×
- Média de empréstimos atividade econômica nos últimos cinco anos	em 1.000 dólares	-	×	-
•Acesso às Redes de Circulação - Terminais Rodoviários	Nº	-	-	×
- Terminais Acroviários				
Aeroportos	Nº	-	-	×
Campo de pouso	Nº	-	×	-
•Extensão das Redes de Circulação (Rodoviárias, Estradas vicinais, etc.)	Percentual de vias pavimentadas/vias total de	-	-	×
•Uso da Terra (Área com atividade/ Área total (%)) - Atividade Mineral	Percentual (%)	×	-	-
- Atividade Agrícola	Percentual (%)	-	×	-
- Atividade Pecuária	Percentual (%)	×	-	-

Tabela 16 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Produtivo por Classes

Classe 1: Fatores Dinâmicos predominando sobre Fatores Restritivos.

Classe 2: Fatores Dinâmicos em Equilíbrio com Fatores Restritivos.

Classe 3: Fatores Restritivos predominando sobre Fatores Dinâmicos.

U.T.B: Água Fria

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
•Índice de Ocupação Indígena (Relação Área ocupada pela População Indígena/Área total)	Percentual (%)	-	-	x
•Rentabilidade da Produção do Setor Rural (VBP/ha/ano)	em dólares	-	-	x
•Dinâmica do Setor Urbano/Industrial/Comercial	kwh/hab/ano	-	-	x
•Atrativos Turísticos - Sítios Turísticos sobre Sítios Turísticos Estado/ Município	Percentual (%)	-	-	x
•Capacidade Financeira - Média da evolução da movimentação financeira da rede local nos últimos 5 anos	em 1.000 dólares	-	-	x
- Média de empréstimos atividade econômica nos últimos cinco anos	em 1.000 dólares	-	-	x
•Acesso às Redes de Circulação - Terminais Rodoviários	Nº	-	-	x
- Terminais Acroviários				
Aeroportos	Nº	-	-	x
Campo de pouso	Nº	-	x	-
•Extensão das Redes de Circulação (Rodoviárias, Estradas vicinais, etc.)	Percentual de vias pavimentadas/vias total de acesso (%)	-	-	x
•Uso da Terra (Área com atividade/ Área total (%))				
- Atividade Mineral	Percentual (%)	x	-	-
- Atividade Agrícola	Percentual (%)	-	-	x
- Atividade Pecuária	Percentual (%)	-	-	x

Tabela 17 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Produtivo por Classes

Classe 1: Fatores Dinâmicos predominando sobre Fatores Restritivos.

Classe 2: Fatores Dinâmicos em Equilíbrio com Fatores Restritivos.

Classe 3: Fatores Restritivos predominando sobre Fatores Dinâmicos.

U.T.B: Pacaraima

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
•Autonomia Político-administrativa - Participação de Receitas próprias/despesas no Orçamento	Percentual (%)	-	-	x
•Nível de Consenso Social - Incidência de Conflitos Sociais e Ambientais nos últimos 5 anos	Nível de Incidência	-	x	-
•Participação Político Eleitoral Índice de participação das últimas eleições (cinco anos)	Percentual eleitores votantes/ total eleitores(%)	-	x	-
•Acesso à Representação Política - Associados por Organização da sociedade/ População total	Percentual (%)	-	-	x
•Áreas Institucionais(1) (percentual sobre área total)	Percentual (%)	-	-	x

Tabela 18 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Político-Institucional por Classes

Classe 1: Fatores Dinâmicos predominando sobre Fatores Restritivos.

Classe 2: Fatores Dinâmicos em Equilíbrio com Fatores Restritivos.

Classe 3: Fatores Restritivos predominando sobre Fatores Dinâmicos.

(1) Sujeitas à legislação específica (parques nacionais, estação ecológica, etc.)

U.T.B: Uiramutã

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
•Autonomia Político Administrativa - Participação de Receitas próprias/despesas no Orçamento	Percentual (%)	-	-	x
•Nível de Consenso Social - Incidência de Conflitos Sociais e Ambientais nos últimos 5 anos	Nível de Incidência	-	-	x
•Participação Político Eleitoral Índice de participação das últimas eleições (cinco anos)	Percentual eleitores votantes/ total eleitores(%)	-	x	-
•Acesso à Representação Política - Associados por Organização da sociedade/ População total	Percentual (%)	x	-	-
•Áreas Institucionais(1) (percentual sobre Área total)	Percentual (%)	-	-	x

Tabela 19 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Político-Institucional por Classes

Classe 1: Fatores Dinâmicos predominando sobre Fatores Restritivos.

Classe 2: Fatores Dinâmicos em Equilíbrio com Fatores Restritivos.

Classe 3: Fatores Restritivos predominando sobre Fatores Dinâmicos.

(1) Sujeitas à legislação específica (parques nacionais, estação ecológica, etc.)

U.T.B: Surumu

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
•Autonomia Político Administrativa - Participação de Receitas próprias / despesas no Orçamento	Percentual (%)	-	-	x
•Nível de Consenso Social - Incidência de Conflitos Sociais e Ambientais nos últimos 5 anos	Nível de Incidência	-	-	x
•Participação Político Eleitoral Índice de participação das últimas eleições (cinco anos)	Percentual eleitores votantes/total eleitores(%)	-	-	x
•Acesso à Representação Política - Associados por Organização da sociedade/ População total	Percentual (%)	x	-	-
•Áreas Institucionais(1) (percentual sobre área total)	Percentual (%)	-	-	x

Tabela 20 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Político-Institucional por Classes

Classe 1: Fatores Dinâmicos predominando sobre Fatores Restritivos.

Classe 2: Fatores Dinâmicos em Equilíbrio com Fatores Restritivos.

Classe 3: Fatores Restritivos predominando sobre Fatores Dinâmicos.

(1) Sujeitas à legislação específica (parques nacionais, estação ecológica, etc.)

U.T.B: Água Fria

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
•Autonomia Político Administrativa - Participação de Receitas próprias/despesas no Orçamento	Percentual (%)	-	-	x
•Nível de Consenso Social - Incidência de Conflitos Sociais e Ambientais nos últimos 5 anos	Nível de Incidência	x	-	-
•Participação Político Eleitoral Índice de participação das últimas eleições (cinco anos)	Percentual eleitores votantes/ total eleitores(%)	-	-	x
•Acesso a Representação Política - Associados por Organização da sociedade/ População total	Percentual (%)	x	-	-
•Áreas Institucionais(1) (percentual sobre Area total)	Percentual (%)	-	-	x

Tabela 21 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores de Potencial Político-Institucional por Classes

Classe 1: Fatores Dinâmicos predominando sobre Fatores Restritivos.

Classe 2: Fatores Dinâmicos em Equilíbrio com Fatores Restritivos.

Classe 3: Fatores Restritivos predominando sobre Fatores Dinâmicos.

(1) Sujeitas à legislação específica (parques nacionais, estação ecológica, etc.)

PARÂMETROS	CLASSE MÉDIA DA ÁREA	UNIDADES TERRITORIAIS BÁSICAS			
		PACARAIMA	UIRAMUTÃ	SURUMU	ÁGUA FRIA
Potencialidade Social	2,5	2,4	2,6	2,4	2,5
•Potencial Humano	2,2	1,8	2,2	2,3	2,5
•Potencial Produtivo	2,6	2,5	2,8	2,3	2,8
•Potencial Natural	2,6	2,5	2,8	2,4	2,6
•Potencial Institucional	2,5	2,6	2,4	2,6	2,2

Tabela 22 - Classificação da Potencialidade Social por Parâmetros e por Unidades Territoriais Básicas da Área Brasileira

Obs: Sujeito à alteração na 2ª fase do projeto, considerando que alguns dos indicadores foram estimados.

U.T.B	POTENCIALIDADE SOCIAL	VULNERABILIDADE NATURAL	ZONIFICAÇÃO (ZONAS)	ÁREAS
Pacaraima	2,4	1,0 a 1,3 1,4 a 1,7 1,8 a 2,1	Expansão Expansão Expansão	Produtivas
		2,2 a 2,5 2,6 a 3,0	Conservação Conservação	Críticas
Uiramutã	2,6	1,0 a 1,3 1,4 a 1,7 1,8 a 2,1	Expansão Expansão Expansão	Produtivas
		2,2 a 2,5 2,6 a 3,0	Conservação Conservação	Críticas
Surumu	2,4	1,0 a 1,3 1,4 a 1,7 1,7 a 2,1	Expansão Expansão Expansão	Produtivas
		2,2 a 2,5 2,6 a 3,0	Conservação Conservação	Críticas
Água Fria	2,5	1,0 a 1,3 1,4 a 1,7 1,8 a 2,1	Expansão Expansão Expansão	Produtivas
		2,2 a 2,5 2,6 a 3,0	Conservação Conservação	Críticas

Tabela 23 - Prováveis Sínteses com base na Classificação Socioeconômica das Unidades Territoriais Básicas da Área Brasileira

INDICADORES	UNIDADE	UNIDADES TERRITORIAIS BÁSICAS			
		S. ELENA DE UAIRÉN	EL PAUJÍ	ICABARU	RESTO INDÍGENA
• Nível de escolaridade					
– Pop. alfabetizada / Pop. total	%	56,6	71,5	74	56
• Esperança de vida					
– Mortalidade infantil	mortos-lano/1.000 nasc.	46,8	46,8	46,8	46,8 (a)
– Esperança de vida	Idade	70	70	70	70 (a)
• Nível de ocupação da área					
– Densidade demográfica	hab/km ²	96,3	0,0	332,8	0,0
– População indígena / População total	%	0	0	0	23,8
• Nível de ocupação da população					
– População ocupada / pea	%	95,3	90	97	53
– Prof. Universitários / pea	%	4,7	17	3,4	0,2
• Nível de urbanização					
– População urbana/população total	%	100,0	0	0	0
– Habitantes/domicílios	hab.	4,5	4	4	6,5
• Nível de renda					
– Renda salarial média/ano	em dólares	1.353,6	1.302	1.302	1.302
– Salário mínimo/cesta básica	%	40,7	39,2	39,2	39,2
• Nível de serv. prest. à população					
– Domicílios serv. com água trat./total	%	60	0	0	0
– Domicílios serv. com esgotos/total	%	50	0	0	0
– Domicílios serv. com eletr./total	%	98	0	95	0
– Domicílios serv. com telefones/total	%	67	0	0	0
– Atendimento hospitalar	Camas/ 1.000 hab.	0,3 (a)	0	0	0
• Potencial mineral					
– Aptidão à exploração mineral/área total	%	0	20	75	5
– Área de exploração ilegal/área apta de exploração	%				

Tabela 24 - Indicadores Utilizados para Avaliação Socioeconômica da Área da Venezuela por Unidade Territorial Básica

(A):Representa todo o Município

Fonte: Gobernación del Edo. Bolívar, dirección de turismo; CVG – Gosh; Eleoriente; CVG-TECMIN; Gerência Corporativa de Estadísticas; Vicepresidência Corporativa de Planificación – CVG

continuação

INDICADORES	UNIDADE	UNIDADES TERRITORIAIS BÁSICAS			
		S. ELENA DE UAI RÉN	EL PAUJÍ	ICABARU	RESTO INDÍGENA
• Potencial agrícola					
– Aptidão para lavouras/ área total	%	0	0	0	100
– Aptidão para pastagem plantada/ área total	%	0	0	0	0
– Aptidão para pastagem natural/ área total	%	40,4	40,4	40,4	40,4
– Aptidão para silvicultura/ área total	%	0	0	0	0
– Sem aptidão/área total	%	0	0	0	0
• Cobertura florestal /área total	%	0	0	0	0
• Acesso aos recursos naturais (tamanho médio das propriedades)	ha	0	0	0	0
• Potencial hídrico (para abastecimientos. ind. e irrigação)	m ³ /s	17,82	0	0	0
• Ocupação indígena (relação área indígena/ área total)	%	0	0	0	90
• Rentabilidade da produção do setor rural					
– Valor bruto de produção/ha/ano	Em dólares	26.366	26.366	26.366	26.366
• Dinâmica do setor urbano/ industrial/ comercial	kW/hab/ano	249,3	0	0	0
• Atrativos turísticos					
– Sítios turísticos / total do estado / município	%	5	6,14	1,9	1
• Capacidade financeira					
– Movimentação financeira	Em 1.000 dólares	9.308	0	0	0
– Empréstimos à atividade econômica	Em 1.000 dólares	0	0	0	0
• Acesso a redes de circulação					
– Terminais terrestres	Nº	1	-	-	-
– Terminais aéreos					
Aerportos	Nº	1	-	-	-
Campos de pouso	Nº	1	0	1	0
• Extensão das redes de circulação					
– Vias pavimentadas/ vias total acesso	%	100	0	0	0

Tabela 24 - Indicadores Utilizados para Avaliação Socioeconômica da Área da Venezuela por Unidade Territorial Básica

(A):Representa todo o Município

Fonte: Gobernación del Edo. Bolívar, dirección de turismo; CVG – Gosh; Eleoriente; CVG-TECMIN; Gerência Corporativa de Estadísticas; Vicepresidência Corporativa de Planificación – CVG

continuação

INDICADORES	UNIDADE	UNIDADES TERRITORIAIS BÁSICAS			
		S. ELENA DE UAIRÉN	EL PAUJÍ	ICABARU	RESTO INDÍGENA
<ul style="list-style-type: none"> • Uso terra / área total 					
<ul style="list-style-type: none"> - Atividade mineral 	%	0	0,19	0,75	0,05
<ul style="list-style-type: none"> - Atividade agrícola 	%	0	0	0	1,9 (a)
<ul style="list-style-type: none"> - Atividade pecuária 	%	0	0	0	- (a)
<ul style="list-style-type: none"> • Autonomia político-administrativa 					
<ul style="list-style-type: none"> - Autonomia no sistema administrativo 	%	90	0	20	0
<ul style="list-style-type: none"> • Nível de consenso social 					
<ul style="list-style-type: none"> - Incidência média de conflitos 	Conceito	Alto	Baixo	Baixo	Alto
<ul style="list-style-type: none"> • Participação político-eleitoral 					
<ul style="list-style-type: none"> - Percentual de eleitores votantes/ eleitores total 	% (a)	51	51	51	51
<ul style="list-style-type: none"> • Acesso à representação política 					
<ul style="list-style-type: none"> - Associados por organização da sociedade/ população total 	%	70	50	35	25
<ul style="list-style-type: none"> • Áreas institucionais 					
<ul style="list-style-type: none"> - Percentual sobre área total 	%				

Tabela 24 - Indicadores Utilizados para Avaliação Socioeconômica da Área da Venezuela por Unidade Territorial Básica

(A): Representa todo o Município

Fonte: Gobernación del Edo. Bolívar, dirección de turismo; CVG – Gosh; Eleoriente; CVG-TECMIN; Gerência Corporativa de Estadísticas; Vicepresidência Corporativa de Planificación – CVG

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
• Índice de Alfabetização	% população alfabetizada/ população total		X	
• Índice de Mortalidade Infantil	Nº de nascidos mortos em relação a 1.000 nascimentos			X
• Índice Médio de Vida	Em número de anos		X	
• Índice de Ocupação da Área - Densidade Demográfica	Habitantes/km ²	X		
• Índice Médio de população ocupada / PEA	Percentagem (%)	X		
• Profissionais universitários/ População total	Percentagem (%)			X
• Índice de urbanização	Percentagem (%)		X	
• População urbana/ população total - Relação habitantes /domicílios	Nº de pessoas/ domicílio	- X	-	-
• Nível de Renda Local	Renda salarial média/ano(em dólares)			X
• Relação Cesta básica/ salário mínimo	Percentagem (%)			X
• Nº de domicílios com serviço interno de água	Percentagem(%)		X	
• Nº de domicílios com serviço de esgotos	Percentagem (%)		X	
• Nº de domicílios com serviço de eletricidade	Percentagem(%)	X		
• Nº de domicílios com serviço telefone	Percentagem (%)	X		
• Nº de habitantes que recebem serviço de saúde	Nº de camas/1.000 habitantes			X

Tabela 25 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Humano - Santa Elena de Uairén
 Classe 1: Fatores Dinâmicos Predominando sobre Fatores Restritivos.
 Classe 2: Fatores Dinâmicos em Equilíbrio com Fatores Restritivos.
 Classe 3: Fatores Restritivos predominando sobre Fatores Dinâmicos.

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
• Índice de Alfabetização	% população alfabetizada/ população total		X	
• Índice de Mortalidade Infantil	N ^o de nascidos mortos em relação a 1.000 nascimentos			X
• Índice Médio de Vida	Em número de anos		X	
• Índice de Ocupação da Área - Densidade Demográfica - População Indígena / População Total	Habitantes/km ² Percentagem (%)	X		X
• Índice Médio de população ocupada / PEA	Percentagem (%)		X	
• Profissionais universitários/ População total	Percentagem (%)			X
• Índice de urbanização	Percentagem (%)	X		
• População urbana/ população total - Relação habitantes / domicílios	N ^o de pessoas/ domicílio	- X	-	-
• Nível de Renda Local	Renda salarial média/ano(em dólares)			X
• Relação Cesta básica/ salário mínimo	Percentagem (%)			X
• N ^o de domicílios com serviço interno d' água	Percentagem (%)			X
• N ^o de domicílios com serviço de esgotos	Percentagem (%)			X
• N ^o de domicílios com serviço de eletricidade	Percentagem (%)			X
• N ^o de domicílios com serviço telefone	Percentagem (%)			X
• N ^o de habitantes que recebem serviço de saúde	N ^o de camas/ 1.000 habitantes			X

Tabela 26 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Humano - EL PAUJÍ

Classe 1: Fatores dinâmicos predominando sobre fatores restritivos.

Classe 2: Fatores dinâmicos em equilíbrio com fatores restritivos.

Classe 3: Fatores restritivos predominando sobre fatores dinâmicos.

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
• Índice de Alfabetização	% população alfabetizada sobre população total		X	
• Índice de Mortalidade Infantil	N ^o de nascidos mortos em relação a 1.000 nascimentos			X
• Índice Médio de Vida	Em número de anos		X	
• Índice de Ocupação da Área				
- Densidade Demográfica	Habitantes/km ²	X		
- População Indígena / População Total	Porcentagem (%)	X		
• Índice Médio de população ocupada / PEA	Porcentagem (%)	X		
• Profissionais universitários/ População total	Porcentagem (%)			X
• Índice de urbanização	Porcentagem (%)			X
• População urbana/ população total				X
- Relação habitantes /domicílios	N ^o de pessoas/ domicílio	X		
• Nível de Renda Local	Renda salarial média/ano (em dólares)			X
• Relação Cesta básica/ salário mínimo	Porcentagem (%)			X
• N ^o de domicílios com serviço interno d'água	Porcentagem (%)			X
• N ^o de domicílios com serviço de esgotos	Porcentagem (%)			X
• N ^o de domicílios com serviço de eletricidade	Porcentagem (%)	X		
• N ^o de domicílios com serviço telefone	Porcentagem (%)			X
• N ^o de habitantes que recebem serviço de saúde	N ^o de camas/1.000 habitantes			X

Tabela 27 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Humano - ICABARÚ

Classe 1: Fatores dinâmicos predominando sobre fatores restritivos.

Classe 2: Fatores dinâmicos em equilíbrio com fatores restritivos.

Classe 3: Fatores restritivos predominando sobre fatores dinâmicos.

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
• Índice de Alfabetização	% população alfabetizada sobre população total		X	
• Índice de Mortalidade Infantil	Nº de nascidos mortos em relação a 1.000 nascimentos			X
• Índice Médio de Vida	Em número de anos		X	
• Índice de Ocupação da Área - Densidade Demográfica - População Indígena / População Total	Habitantes/km ² Porcentagem (%)	X		X
• Índice Médio de população ocupada / PEA	Porcentagem (%)		X	
• Profissionais universitários/ População total	Porcentagem (%)			X
• Índice de urbanização	Porcentagem (%)			X
• População urbana/ população total - Relação habitantes /domicílios	Nº de pessoas/ domicílio		X	X
• Nível de Renda Local	Renda salarial média/ano (em dólares)			X
• Relação cesta básica/ salário mínimo	Porcentagem (%)			X
• Nº de domicílios com serviço interno de água	Porcentagem(%)			X
• Nº de domicílios com serviço de esgotos	Porcentagem (%)			X
• Nº de domicílios com serviço de eletricidade	Porcentagem(%)			X
• Nº de domicílios com serviço telefone	Porcentagem (%)			X
• Nº de habitantes que recebem serviço de saúde	Nº de camas/1.000 habitantes			X

Tabela 28 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Humano - RESTO INDÍGENA

Classe 1: Fatores dinâmicos predominando sobre fatores restritivos.

Classe 2: Fatores dinâmicos em equilíbrio com fatores restritivos.

Classe 3: Fatores restritivos predominando sobre fatores dinâmicos.

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
Aproveitamento mineral				
• Área potencial mineral / área total	Porcentagem (%)	X		
• Área de exploração ilegal/ área total explorada	Porcentagem (%)			
Aptidão Agrícola				
◊ Cultivos	Área apta para uso agrícola / área total (%)			
- Boa	Área apta para uso agrícola / área total (%)			
- Regular	Área apta para uso agrícola / área total (%)			
- Restrita	Área apta para uso agrícola / área total (%)	X		
◊ Implantação de pastos	Área apta para uso agrícola / área total (%)			
- Boa	Área apta para uso agrícola / área total (%)			
- Regular	Área apta para uso agrícola / área total (%)			
- Restrita	Área apta para uso agrícola / área total (%)	X		
◊ Silvicultura	Área apta para uso agrícola / área total (%)			X
◊ Pasto natural	Área apta para uso agrícola / área total (%)			
- Boa	Área apta para uso agrícola / área total (%)	X		
- Regular	Área apta para uso agrícola / área total (%)			
- Restrita	Área apta para uso agrícola / área total (%)			
◊ Sem Aptidão Agrícola	Área apta para uso agrícola / área total (%)	X		
Cobertura Florestal	Área coberta por florestas/ área total (%)			X
Acesso aos recursos naturais (Índice de concentração da terra)	Índice de Gini	-	-	-
Potencial Hídrico	m ³ /segundo			X

Tabela 29 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Natural – Santa Elena de Uairén

Classe 1: Fatores dinâmicos predominando sobre fatores restritivos.

Classe 2: Fatores dinâmicos em equilíbrio com fatores restritivos.

Classe 3: Fatores restritivos predominando sobre fatores dinâmicos.

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
Aproveitamento mineral • Área potencial mineral / área total • Área de exploração ilegal / área total explorada	Percentagem (%) Percentagem (%)			X
Aptidão Agrícola ◇ Cultivos - Boa - Regular - Restrita ◇ Implantação de pastos - Boa - Regular - Restrita ◇ Silvicultura ◇ Pasto natural - Boa - Regular - Restrita ◇ Sem Aptidão Agrícola	Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%)	X X X		X
Cobertura Florestal	Área coberta por flores/ área total (%)			X
Acesso aos recursos naturais (Índice de concentração da terra)	Índice de Gini	-	-	-
Potencial Hídrico	m ³ /segundo			X

Tabela 30 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Natural – El Paují

Classe 1: Fatores dinâmicos predominando sobre fatores restritivos.

Classe 2: Fatores dinâmicos em equilíbrio com fatores restritivos.

Classe 3: Fatores restritivos predominando sobre fatores dinâmicos.

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
Aproveitamento mineral • Área potencial mineral / área total • Área de exploração ilegal / área total explorada	Percentagem (%) Percentagem (%)			X
Aptidão Agrícola ◇ Cultivos - Boa - Regular - Restrita ◇ Implantação de pastos - Boa - Regular - Restrita ◇ Silvicultura ◇ Pasto natural - Boa - Regular - Restrita ◇ Sem Aptidão Agrícola	Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%)	X		X
Cobertura Florestal	Área coberta por florestas / área total (%)			X
Acesso aos recursos naturais (Índice de concentração da terra)	Índice de Gini	-	-	-
Potencial Hídrico	$\frac{3}{\text{m}} / \text{segundo}$			X

Tabela 31 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Natural – Icararú

Classe 1: Fatores dinâmicos predominando sobre fatores restritivos.

Classe 2: Fatores dinâmicos em equilíbrio com fatores restritivos.

Classe 3: Fatores restritivos predominando sobre fatores dinâmicos.

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
Aproveitamento mineral <ul style="list-style-type: none"> • Área potencial mineral / área total • Área de exploração ilegal / área total explorada 	Percentagem (%) Percentagem (%)	X		
Aptidão Agrícola <ul style="list-style-type: none"> ◊ Cultivos <ul style="list-style-type: none"> - Boa - Regular - Restrita ◊ Implantação de pastos <ul style="list-style-type: none"> - Boa - Regular - Restrita ◊ Silvicultura ◊ Pasto natural <ul style="list-style-type: none"> - Boa - Regular - Restrita ◊ Sem Aptidão Agrícola 	Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%) Área apta para uso agrícola / área total (%)	X		
Cobertura Florestal	Área coberta por flores/ área total (%)			X
Acesso aos recursos naturais (Índice de concentração da terra)	Índice de Gini	-	-	-
Potencial Hídrico	$\text{m}^3/\text{segundo}$			X

Tabela 32 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Natural – Resto Indígena

Classe 1: Fatores dinâmicos predominando sobre fatores restritivos.

Classe 2: Fatores dinâmicos em equilíbrio com fatores restritivos.

Classe 3: Fatores restritivos predominando sobre fatores dinâmicos.

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
• Índice de Ocupação Indígena	Relação da área ocupada pela população Indígena/ área total (%)	X		
• Rentabilidade da produção do setor Rural	VBP / ha / ano (em dólares)	X		
• Dinâmica do setor urbano/ Industrial/ Comercial	kWh / hab / ano		X	
• Atrativos Turísticos - Sítios Turísticos sobre sítios turísticos. Municípios - Capacidade de carga dos sítios	Porcentagem (%)			X
• Capacidade financeira - Movimento financeiro da rede de bancos local nos últimos 5 anos - Média de empréstimos a atividade econômica nos últimos 5 anos	Em dólares Em dólares			X
• Acesso às redes de circulação - Terminais rodoviários - Terminais aeroviários Aerportos Campos de pouso	Nº Nº Nº		X X X	
• Extensão das redes de circulação (rodoviárias, estradas vicinais, etc.)	Porcentagem de vias pavimentadas/ vias total de acesso	X		
• Uso da Terra - Atividade Mineral - Atividade Agrícola - Atividade Pecuária	Área usada atividade mineral/ área total(%) Área usada atividade agrícola/ área total(%) Área usada atividade pecuária/ área total(%)	X		X X

Tabela 33 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Produtivo- Santa Elena de Uairén

VBP: Valor Bruto da Produção

Classe 1: Fatores dinâmicos predominando sobre fatores restritivos.

Classe 2: Fatores dinâmicos em equilíbrio com fatores restritivos.

Classe 3: Fatores restritivos predominando sobre fatores dinâmicos.

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
• Índice de Ocupação Indígena	Relação da área ocupada pela população Indígena/ área total (%)	X		
• Rentabilidade da produção do setor Rural	VBP / ha / ano (em dólares)	X		
• Dinâmica do setor urbano/ Industrial/ Comercial	kWh / hab / ano			X
• Atrativos Turísticos - Sítios Turísticos sobre sítios turísticos. Municípios - Capacidade de carga dos sítios	Porcentagem (%)			X
• Capacidade financeira - Movimento financeiro da rede de bancos local nos últimos 5 anos - Média de empréstimos a atividade econômica nos últimos 5 anos	Em dólares Em dólares			X -
• Acesso as redes de circulação - Terminais rodoviários - Terminais aeroviários Aeroportos Campos de pouso	Nº Nº Nº			X X X
• Extensão das redes de circulação (rodoviárias, estradas vicinais etc.)	Porcentagem de vias pavimentadas/ vias total de acesso			X
• Uso da Terra - Atividade Mineral - Atividade Agrícola - Atividade Pecuária	Área usada atividade mineral/ área total(%) Área usada atividade agrícola/ área total(%) Área usada atividade pecuária/ área total(%)		X	 X X

Tabela 34 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Produtivo- El Paují

VBP: Valor Bruto da Produção

Classe 1: Fatores dinâmicos predominando sobre fatores restritivos.

Classe 2: Fatores dinâmicos em equilíbrio com fatores restritivos.

Classe 3: Fatores restritivos predominando sobre fatores dinâmicos.

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
• Índice de Ocupação Indígena	Relação da área ocupada pela população Indígena/ área total (%)	X		
• Rentabilidade da produção do setor Rural	VBP / ha / ano (em dólares)	X		
• Dinâmica do setor urbano/ Industrial / Comercial	kWh / hab / ano			X
• Atrativos Turísticos - Sítios Turísticos sobre sítios turísticos. Municípios - Capacidade de carga dos sítios	Porcentagem (%)			X
• Capacidade financeira - Movimento financeiro da rede de bancos local nos últimos 5 anos - Média de empréstimos a atividade econômica nos últimos 5 anos	Em dólares Em dólares			X -
• Acesso às redes de circulação - Terminais rodoviários - Terminais aeroviários Aeroportos Campos de pouso	Nº Nº Nº			X X X
• Extensão das redes de circulação (rodoviárias, estradas vicinais, etc.)	Porcentagem de vias pavimentadas/ vias total de acesso			X
• Uso da Terra - Atividade Mineral - Atividade Agrícola - Atividade Pecuária	Área usada atividade mineral/ área total(%) Área usada atividade agrícola/ área total(%) Área usada atividade pecuária/ área total(%)		X	 X X

Tabela 35 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Produtivo- Icabarú

VBP: Valor Bruto da Produção

Classe 1: Fatores dinâmicos predominando sobre fatores restritivos.

Classe 2: Fatores dinâmicos em equilíbrio com fatores restritivos.

Classe 3: Fatores restritivos predominando sobre fatores dinâmicos.

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
• Índice de Ocupação Indígena	Relação da área ocupada pela população Indígena/ área total (%)	X		
• Rentabilidade da produção do setor Rural	VBP / ha / ano (em dólares)			X
• Dinâmica do setor urbano/ Industrial / Comercial	kWh / hab / ano			X
• Atrativos Turísticos - Sítios Turísticos sobre sítios turísticos. Municípios - Capacidade de carga dos sítios	Porcentagem (%)			X
• Capacidade financeira - Movimento financeiro da rede de bancos local nos últimos 5 anos - Média de empréstimos a atividade econômica nos últimos 5 anos	Em dólares Em dólares			X -
• Acesso às redes de circulação - Terminais rodoviários - Terminais aeroviários Aeroportos Campos de pouso	Nº Nº Nº			X X X X
• Extensão das redes de circulação (rodoviárias, estradas vicinais, etc.)	Porcentagem de vias pavimentadas/ vias total de acesso			X
• Uso da Terra - Atividade Mineral - Atividade Agrícola - Atividade Pecuária	Área usada atividade mineral/ área total(%) Área usada atividade agrícola/ área total(%) Área usada atividade pecuária/ área total(%)		X	 X X

Tabela 36 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Produtivo- Resto Indígena

VBP: Valor Bruto da Produção

Classe 1: Fatores dinâmicos predominando sobre fatores restritivos.

Classe 2: Fatores dinâmicos em equilíbrio com fatores restritivos.

Classe 3: Fatores restritivos predominando sobre fatores dinâmicos.

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
• Autonomia político-administrativa				
• Participação de recursos próprios/ orçamento total - Nível de consenso social - Incidência conflitos sociais e ambientais nos últimos 5 anos	Porcentagem(%)	X X		
• Participação político eleitoral. Índice de participação nas últimas eleições (5 anos)	Porcentagem de eleitores votantes/total de eleitores		X	
• Acesso à representação política - Número médio de associados por organização da sociedade	Número total de inscritos nos partidos		X	
• Áreas Institucionais (1)	Porcentagem (%) sobre área total			

Tabela 37 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Institucional - Santa Elena de Uairén

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
• Autonomia político-administrativa				X
• Participação de recursos próprios/ orçamento total - Nível de consenso social - Incidência conflitos sociais e ambientais nos últimos 5 anos	Porcentagem(%)			X X
• Participação político eleitoral. Índice de participação nas últimas eleições (5 anos)	Porcentagem de eleitores votantes/total de eleitores		X	
• Acesso à representação política - Número médio de associados por organização da sociedade	Número total de inscritos nos partidos		X	
• Áreas Institucionais (1)	Porcentagem (%) sobre área total			

Tabela 38 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Institucional- El Paují

VBP: Valor Bruto da Produção

Classe 1: Fatores dinâmicos predominando sobre fatores restritivos.

Classe 2: Fatores dinâmicos em equilíbrio com fatores restritivos.

Classe 3: Fatores restritivos predominando sobre fatores dinâmicos.

(1): Sujeitas a legislações específicas (Parques Nacionais, Estações Ecológicas, etc.)

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
<ul style="list-style-type: none"> Autonomia político-administrativa 				
<ul style="list-style-type: none"> Participação de recursos próprios/ orçamento total Nível de consenso social Incidência conflitos sociais e ambientais nos últimos 5 anos 	Porcentagem(%)			X
<ul style="list-style-type: none"> Participação político eleitoral. Índice de participação nas últimas eleições (5 anos) 	Porcentagem de eleitores votantes/total de eleitores	X		
<ul style="list-style-type: none"> Acesso à representação política Número médio de associados por organização da sociedade 	Número total de inscritos nos partidos			X
<ul style="list-style-type: none"> Áreas Institucionais (1) 	Porcentagem (%) sobre área total			

Tabela 39 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Institucional - Icabarú

INDICADORES	UNIDADE	POTENCIALIDADE SOCIAL		
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
<ul style="list-style-type: none"> Autonomia político-administrativa 				X
<ul style="list-style-type: none"> Participação de recursos próprios/ orçamento total Nível de consenso social Incidência conflitos sociais e ambientais nos últimos 5 anos 	Porcentagem(%)	X		X
<ul style="list-style-type: none"> Participação político eleitoral. Índice de participação nas últimas eleições (5 anos) 	Porcentagem de eleitores votantes/total de eleitores		X	
<ul style="list-style-type: none"> Acesso à representação política Número médio de associados por organização da sociedade 	Número total de inscritos nos partidos			X
<ul style="list-style-type: none"> Áreas Institucionais (1) 	Porcentagem (%) sobre área total			

Tabela 40 - Avaliação da Potencialidade Social - Indicadores do Potencial Institucional – Resto Indígena

VBP: Valor Bruto da Produção

Classe 1: Fatores dinâmicos predominando sobre fatores restritivos.

Classe 2: Fatores dinâmicos em equilíbrio com fatores restritivos.

Classe 3: Fatores restritivos predominando sobre fatores dinâmicos.

(1): Sujeitas a legislações específicas (Parques Nacionais, Estações Ecológicas, etc.)

PARÂMETROS	UNIDADE TERRITORIAL BÁSICA			
	SANTA ELENA DE UAIREN	EL PAUJÍ	ICABARÚ	RESTO INDÍGENA
Potencial Humano	2,0	2,4	2,4	2,6
Potencial Produtivo	2,0	2,6	2,5	2,6
Potencial Natural	1,7	2,0	2,1	1,7
Potencial Político-institucional	1,4	2,6	2,8	2,2
Potencialidade Social	1,9	2,4	2,4	2,5

Tabela 41 - Potencialidade Social por Parâmetros e por Unidade Territorial Básica

UNIDADE TERRITORIAL BÁSICA	POTENCIALIDADE SOCIAL	VULNERABILIDADE NATURAL	ZONIFICAÇÃO (ZONAS)	ÁREAS
Santa Elena de Uairén	1,9	1,0 a 1,3 1,4 a 1,7 1,8 a 2,1 2,2 a 2,5 2,6 a 3,0	Expansão Expansão Expansão Conservação Conservação	Produtivas Críticas
El Paují	2,4	1,0 a 1,3 1,4 a 1,7 1,8 a 2,1 2,2 a 2,5 2,6 a 3,0	Expansão Expansão Expansão Conservação Conservação	Produtivas Críticas
Icabarú	2,4	1,0 a 1,3 1,4 a 1,7 1,8 a 2,1 2,2 a 2,5 2,6 a 3,0	Expansão Expansão Expansão Conservação Conservação	Produtivas Críticas
Resto Indígena	2,5	1,0 a 1,3 1,4 a 1,7 1,8 a 2,1 2,2 a 2,5 2,6 a 3,0	Expansão Expansão Expansão Conservação Conservação	Produtivas Críticas

Tabela 42 - Prováveis sínteses com base na classificação Socioeconômica das Unidades Territoriais Básicas da Área Venezuelana (Ano 1996)

Fonte: Projeto Conjunto Venezuela-Brasil

Sobre el Ordenamiento Territorial y Zoneamiento Ecologico-Economico (ZEEOT)

Gerencia Corporativa de Estadísticas

Vicepresidencia Corporativa de Planificación - C.V.G.

UNIDADE TERRITORIAL BÁSICA	TAXA DE CRESCIMENTO	ANOS				
		1996	1997	1998	1999	2000
Total		11.388	6.897	7.104	7.311	7.465
• Santa Elena de Uairen	2,4	6.735	6.897	7.104	7.311	7.465
• Icabarú	-	1.664 (A)	-	-	-	-
• Resto Indígena (Censo Indígena 1992)	-	2.807	-	-	-	-

Quadro 1 - População Total por Unidade Territorial Básica e Taxa de Crescimento (Período: 1996 - 2000)
(A) Estimativas

Fonte: XII Censo de Población Y Viviendas 1990, Censo Indígena 1992 Y Censo Inmobiliario 1996.
Oficina Central de Estadística e Informática (OCEI)
Gerencia Corporativa de Estadísticas
Vicepresidencia Corporativa de Planificación - CVG

TIPO	TOTAL	UNIDADE TERRITORIAL BÁSICA (A)				MUNICÍPIO(B)		ESTADO (C)		RELAÇÃO %	
		SELENADE UAIRÉN	EL PAUJÍ	ICABARÚ	RESTO INDÍGENA	VALOR ABSOLUTO	%	VALOR ABSOLUTO	%	(A)/(B)	(A)/(C)
Total	649	456	-	193	-	-	13.220	100	-	4,9	
Industrial	42	42	-	-	-	-	1.174	8,9	-	3,4	
Comercial	479	300	-	179	-	-	7.830	59,2	-	6,1	
Serviços	128	114	-	14	-	-	4.216	31,9	-	3,0	

Quadro 2 - Número Total de Estabelecimentos por Tipo, por Unidade Territorial Básica, Município, Estado e Relação Percentual (Ano: 1996)

Fonte: Directorio de Establecimientos
Gerencia Corporativa de Estadísticas
Vicepresidencia Corporativa de Planificación - CVG

DISCRIMINAÇÃO	TOTAL ESTRADAS	NÃO PAVIMENTADAS	PAVIMENTADAS	PARTICIPAÇÃO NA REDE DO ESTADO BOLÍVAR %
Total	3.513,4	556,4	2.957,0	100,0
Estado Bolívar	2.992,2	362,9	2.629,3	85,2
Município Gran Sabana	521,2	193,5	327,7	14,8

Quadro 3 - Venezuela, Estado Bolívar e Município Gran Sabana - Extensão do Sistema de Rodovias (Em km)

Fonte: Ministerio de Transporte y Comunicaciones (M.T.C.)
Gerencia Corporativa de Estadísticas
Vicepresidencia Corporativa de Planificación - CVG

UNIDADE TERRITORIAL BÁSICA	BOA VISTA	MANAUS	CARACARAÍ	BRASÍLIA	SANTA ELENA	CIUDAD GUAIANA	CIUDAD BOLÍVAR	CARACAS
• S. Elena de Uairén	250	1.015	-	-	-	657	757	1.356
• El Paují	350.	1.115	-	-	95.	727.	827	1.426
• Icabarú	367	1.132	-	-	117	769.	869	1.468.
• Resto Indígena	-	-	-	-	-	-	-	-
Países	Brasil				Venezuela			

Quadro 4 - Distância entre os principais centros urbanos da Venezuela / Brasil (em km) - Ano: 1996

UNIDADE TERRITORIAL BÁSICA	RENDA SALARIAL MÉDIA (A)		CUSTO DA CESTA BÁSICA (B)		RELAÇÃO SALÁRIO
	EM DÓLARES	SALÁRIO MÍNIMO	EM DÓLARES	SALÁRIO MÍNIMO	MÍNIMO/CESTA BÁSICA (%) (A)/(B)
• S. Elena de Uairén	112,8	53.000	276,7	130.050	40,7
• El Paují	108,5	51.000	276,6	130.000	39,2
• Icabarú	108,5	51.000	276,6	130.000	39,2
• Resto Indígena	108,5	51.000	276,6	130.000	39,2

Quadro 5 - Relação Cesta Básica e Renda Local por Unidade Territorial Básica - ano: 1996

Nota: Considerou-se o dólar a Bs. 470,00 em 1996 e ao salário mínimo agregaram-se os bonos de transporte e alimentação

Fonte: Gerencia Corporativa de Estadísticas
Vicepresidencia Corporativa de Planificación - CVG

UNIDADE TERRITORIAL BÁSICA	GRUPO ÉTNICO	NÚMERO DE FAMÍLIA	NÚMERO DE HABITANTES
Total	Pemon	432	2.807
• S. Elena de Uairén	-	-	-
• El Paují	-	-	-
• Icabarú	-	-	-
• Resto Indígena	Pemon	432	2.807

Quadro 6 - População Indígena por Unidade Territorial Básica - Ano: 1996

Nota: A população Indígena residente em Manacrí está assimilada à Santa Elena de Uairén.

Fonte: Censo Indígena 1992.

Oficina Central de Estadística e Informática (OCEI)
Gerencia Corporativa de Estadísticas
Vicepresidencia Corporativa de Planificación – CVG

INDICADORES	UNIDADE	QUANTIDADE
População	hab	6.735
Superfície	km ²	70
Densidade	hab/km ²	96,21

Quadro 7 - U.T.B : Santa Elena de Uairén - População, Superfície e Densidade - Ano: 1996

Fonte: Gerencia de Planeamiento Urbano
Gerencia Corporativa de Estadísticas
Vicepresidencia Corporativa de Planificación - CVG

INDICADORES	UNIDADE	QUANTIDADE
População	hab	1.664
Superfície	km ²	5
Densidade	hab/km ²	332,8

Quadro 8 - U.T.B: Icabarú - População, Superfície e Densidade - Ano: 1996

Fonte: Gerencia de Planeamiento Urbano
Gerencia Corporativa de Estadísticas
Vicepresidencia Corporativa de Planificación - CVG

UNIDADE TERRITORIAL BÁSICA	NÚMERO DE CAMAS						RELAÇÃO (%)		CAMAS POR 1.000 hab
	TOTAL		PÚBLICO		PRIVADO		B/A	C/A	
	A	%	B	%	C	%			
Total	20	100	20	100	-	-	100	-	3
• S. Elena de Uairén	20	100	20	100	-	-	100	-	3
• El Paují	-	-	-	-	-	-	-	-	-
• Icabarú	-	-	-	-	-	-	-	-	-
• Resto Indígena	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Quadro 9 – Infra-estrutura Física de Saúde - Camas Hospitalares por Unidade Territorial Básica - Ano: 1996

Nota: Devido à falta de disponibilidade, as camas do Hospital de Santa Elena de Uairén servem a toda a área de estudo.

FONTE: Gerencia Corporativa de Estadísticas
Vicepresidencia Corporativa de Planificación – CVG

DISCRIMINAÇÃO	MÉDICOS POR 10.000 HABITANTES	ODONTÓLOGOS POR 1.000 HAB..	PARAMÉDICOS POR 1.000 HABITANTES	CAMAS POR 1.000 HABITANTES
VENEZUELA	18,94	0,48	2,94	2,19
ESTADO	1,28	0,19	3,34	1,78
MUNICÍPIO GRAN SABANA	-	-	-	0,67

Quadro 10 - Pessoal Médico-Assistencial e Camas Hospitalares a Nível Nacional, Estadual e Municipal - Ano: 1996

Nota: Só existem as camas do Hospital de Santa Elena de Uairén, para atender o Município Gran Sabana

FONTE: Anuario Estadístico de Venezuela 1994 - OCEI

Gerencia Corporativa de Estadísticas

Vicepresidencia Corporativa de Planificación - CVG

TIPO	UNIDADE TERRITORIAL BÁSICA (A)					TOTAL		RELAÇÃO (%)	
	S. ELENA DE UAIRÉN	EL PAUJÍ	ICABARÚ	RESTO INDÍGENA	TOTAL	MUNICÍPIO (B)	ESTADO (C)	A/B	A/C
Total	1	1	2	3	7	7	262	100,0	2,7
• Hospitais	1	-	-	-	1	1	11	100,0	9,0
• Clínicas Privadas	-	-	-	-	-	-	34	-	-
• Ambulatório Urbano	-	-	-	-	-	-	64	-	-
Tipo: I	-	-	-	-	-	-	24	-	-
Ii	-	-	-	-	-	-	39	-	-
Iii	-	-	-	-	-	-	1	-	-
• Ambulatório Rural	-	-	-	-	-	-	153	-	-
Tipo: I	-	-	-	-	-	-	124	-	-
Ii	-	1	2	3	6	-	29	-	20,7
Iii	-	-	-	-	-	-	-	-	-
• Outros	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Quadro 11 - Instalações de Saúde por Tipo por Unidade Territorial Básica - Ano: 1996

b) Informações correspondentes ao ano de 1995

Fonte: Gerencia Corporativa de Estadísticas

Vicepresidencia Corporativa de Planificación – CVG

PAIS ESTADO MUNICÍPIO	ÓBITOS DE MENORES DE 1 ANO / NASCIDOS VIVOS X 1.000	
	ÓBITOS	TAXA
Venezuela		-
Bolívar		25,0
Gran Sabana		46,8

Quadro 12 - Venezuela, Estado Bolívar E Município Gran Sabana - Óbitos e Taxas de Mortalidade Infantil - Ano : 1995

Fonte: Oficina Central de Estadística e Informática

Gerencia Corporativa de Estadísticas

Vicepresidencia Corporativa de Planificación - CVG

CAUSAS DOS ÓBITOS	UNIDADE TERRITORIAL BÁSICA (A)					TOTAL		RELAÇÃO(%)	
	S. ELENA DE UAIRÉN	EL PAUJÍ	ICABARÚ	RESTO INDÍGENA	TOTAL	MUNICÍPIO (B)	ESTADO (C)	A/B	A/C
Total	-	-	-	-	-	-	2.846	-	-
• Malária	-	-	-	-	-	-	2 a)	-	-
• Acidentes de todo	-	-	-	-	-	-	485	-	-
• Acidentes de veículos	-	-	-	-	-	-	244	-	-
• Enfermidade s do coração	-	-	-	-	-	--	791	-	-
• Certas afecções originadas no período perinatal	-	-	-	-	-	-	508	-	-
• Câncer	-	-	-	-	-	-	506	-	-
• Enfermidade s Cérebro- Vasculares	-	-	-	-	-	-	310	-	-

Quadro 13 - Mortalidade por Causa, por Unidade Territorial Básica, Município, Estado e Relação Percentual – Ano: 1995

a) Informações referidas ao ano de 1996

b) Informações correspondente ao ano de 1994

FUENTE: Ministerio de Sanidad - Epidemiología

Estadísticas de la Región Guayana 1994

Gerencia Corporativa de Estadísticas

Vicepresidencia Corporativa de Planificación – CVG

SETOR	UNIDADE TERRITORIAL BÁSICA (A)					TOTAL		RELAÇÃO(%)	
	S. ELENA DE UAIRÉN	EL PAUJÍ	ICABARÚ	RESTO INDÍGENA	TOTAL	MUNICÍPIO (B)	ESTADO (C)	A/B	A/C
TOTAL	6	-	-	52	58	-	1.085	-	5
• PÚBLICO	5	-	-	52	57	-	887	-	5
• PRIVADO	1	-	-	-	1	-	198	-	0

Quadro 14 - Institutos de Ensino por Setor, por Unidade Territorial Básica, Município, Estado e Relação Percentual - Ano: 1996

Fonte: Censo Indígena 1992 y Ministerio de Educación (Memoria y Cuenta 1995)

Gerencia Corporativa de Estadísticas

Vicepresidencia Corporativa de Planificación – CVG

NÍVEL EDUCATIVO	ÁREA DE ESTUDO (U.T.B) A					TOTAL		RELAÇÃO(%)	
	S. ELENA DE UAIRÉN	EL PAUJÍ	ICABARÚ	RESTO INDÍGENA	TOTAL	MUNICÍPIO (B)	ESTADO (C)	A/B	A/C
Total		90	734	1.571		-	105.814		
• Pré-escolar		10	69	140		-	35.790		
• 1ª Grau						-	36.359		
• 2ª Grau	1.704	80	665	1.431		-	33.665		

Quadro 15 - Matrícula por Nível Educativo por Unidade Territorial Básica, Município, Estado e Relação Percentual - Ano: 1996

Nota: A educação das áreas de El Paují, Icabarú e Resto Indígena, e Básica da primeira a nona série.

Fonte: Ministério de Educación Año 1995, Xii Censo de Población Y Viviendas 1990 Y Censo Indígena 1992.

Gerencia Corporativa de Estadísticas

Vicepresidencia Corporativa de Planificación – CVG.

SEXO	ESPERANÇA DE VIDA
Ambos os Sexos	70,0
• Homens	66,8
• Mulheres	72,9

Quadro 16 - Municipio Gran Sabana - Esperança de Vida ao Nascer, por Sexo - Ano: 1992

Fonte: Oficina Central de Estadísticas e Informática (OCEI)

UNIDADE TERRITORIAL BÁSICA	FORÇA DE TRABALHO			TAXA DE DESOCUPAÇÃO
	TOTAL	OCUPADOS	DESOCUPADOS	
Total	6.782	5.291	1.491	21,9
• Santa Elena de Uairen	2.732	2.603	129	4,7
• El Paují	83	75	8	9,6
• Icabarú	1.160	1.125	35	3,0
• Resto Indígena	2.807	1.488	1.319	47,0

Quadro 17 - Força de Trabalho: Ocupados, Desocupados e Taxa de Desocupação por U.T.B. - Ano: 1996

Fonte: Censo Indígena 1992.

Gerencia Corporativa de Estadísticas

Vicepresidencia Corporativa de Planificación _ CVG

UNIDADE TERRITORIAL BÁSICA	UNIVERSITÁRIOS OCUPADOS	PERCENTAGEM
Total	373	100,0
• Santa Elena De Uairén	314	84,2
• El Paují	14 a)	3,7
• Icabarú	39 a)	10,5
• Resto Indígena	6 b)	1,6

Quadro 18 - Número Total de Profissionais Universitários Ocupados por Unidade Territorial Básica - Ano: 1996

A) Xii Censo de População de Domicílios - 1990

B) Censo Indígena 1992

Fonte: Oficina Central de Estadística e Informática (OCEI).

Gerencia Corporativa de Estadísticas

Vicepresidencia Corporativa de Planificación - CVG.

UNIDADE TERRITORIAL BASICA	POPULAÇÃO		DOMICÍLIOS		MÉDIA HABITANTE/ DOMICÍLIO
	TOTAL	PERCENTAGEM	TOTAL	PERCENTAGEM	
Total	11.388	100,0	2.403	100,0	4,9
• Santa Elena de Uairén	6.735	59,1	1.500	62,4	4,5
• El Paují	182	1,6	55	2,3	4,0
• Icabarú	1.664	14,6	416	17,3	4,0
• Resto Indígena	2.807	24,7	432	18,0	6,5

Quadro 19 - População Total, Domicílios e Média de Habitantes por Domicílio por Unidade Territorial Básica - Ano : 1996

Fonte: Xii Censo de Población y Viviendas 1990 y Censo Indígena 1992.

Oficina Central de Estadística e Informática (OCEI)

Gerencia Corporativa de Estadísticas

Vicepresidencia Corporativa De Planificación - CVG

TIPO DE UTILIZAÇÃO	UNIDADES TERRITORIAIS BÁSICAS					PARTICIPAÇÃO (%)	
	SANTA ELENA DE UAIRÉN	EL PAUJÍ	ICABARÚ	RESTO INDÍGENA	ÁREA TOTAL DO ESTUDO	ÁREA DO MUNICÍPIO	ÁREA DO ESTADO
Total		305,2	1.144,6	76,4	1.526,3		
Atividade Mineira	-	305,2	1.144,6	76,4	1.526,3	1,9	-
Atividade Agrícola	-	-	-	-	-	0,75	-
Atividade Pecuaria	-	-	-	-	-	0,10	-
Ativ. Extrativa Vegetal	-	-	-	-	-	-	59,3

Quadro 20 - Uso Atual da Terra por Unidade Territorial Básica e Participação por Município / Estado (em km²) - ANO: 1996

Fonte: CVG TECMIN

Ministerio de Agricultura y Cría (MAC)

Ministerio de Ambiente

Gerencia Corporativa de Estadísticas

Vicepresidencia Corporativa de Planificación - CVG

UNIDADE TERRITORIAL BÁSICA	TOTAL		ÁREAS			
			URBANO		RURAL	
	Nº ABSOLUTO	%	Nº ABSOLUTO	%	Nº ABSOLUTO	%
Total	11.388	100,0	6.735	100,0	4.653	100,0
• Santa Elena De Uairén	6.735	59,1	6.735	100,0	-	-
• El Paují	182	1,6	-	-	182	3,9
• Icabarú	1.664	14,6	-	-	1.664	35,8
• Resto Indígena	2.807	24,7	-	-	2.807	60,3

Quadro 21 - População Residente na Área por Unidade Territorial Básica - Ano: 1996

Fonte: XII Censo de Población y Viviendas 1990, Censo Indígena 1992 y Censo Inmobiliario.

Oficina Central de Estadística e Informática (OCEI)

Gerencia Corporativa de Estadísticas

Vicepresidencia Corporativa de Planificación – CVG

TIPO DE UTILIZAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE APTIDÃO	UNIDADES TERRITORIAIS BÁSICAS					PARTICIPAÇÃO(%)	
		S. ELENA DE UAIRÉN	EL PAUJÍ	ICABARÚ	RESTO INDÍGENA	ÁREA TOTAL DO ESTADO	ÁREA DO MUNICÍPIO	ÁREA DO ESTADO
Total			-	-			-	
Cultivos	Boa							
	Regular				x			
	Restrita		x	x				
Pasto	Boa						40,4	
	Regular		x	x	x			
	Restrita							
Silvicultura	Boa							
	Regular							
	Restrita		x	x	x	x		
Sem aptidão		x						

Quadro 22 - Aptidão Agrícola por Tipo de Solo, por Unidade Territorial Básica e Participação - Ano: 1996
Fonte: CVG-TECMIN

Ministerio de Agricultura y Cría
Gerencia Corporativa de Estadísticas
Vicepresidencia Corporativa de Planificación - CVG

PRODUTOS POR TIPO DE CULTIVOS								
INDICADORES	BANANA	MANDIOCA	MILHO	OCUMO	HORTALIÇAS	LEGUMINOSAS	ABACAXI	ÑAME
Produção por hab.(T)	150	100	70	75	150	10	150	100
Participação do Município (%)	83	122	44	18	4	17	14	5,5
Relação Rendimento por ha/Município (T/ha)	1,8	5,0	2,3	10,7	30,0	1,0	7,5	20,0
Valor Bruto da Produção/ha (Us\$)	2.430	1.276,6	1.861,7	1.117,0	9.574,5	851,1	7.978,7	1.276,6

Quadro 23 - Indicadores de Produtos por Tipo de Cultivos em Quantidade (T) e Valor (Us\$) U.T.B.: Município Gran Sabana - Ano: 1996

Fonte: Gerencia de Desarrollo Agrícola
Gerencia Corporativa de Estadísticas
Vicepresidencia Corporativa de Planificación - CVG.

ESPÉCIE	UNIDADES TERRITORIAIS BÁSICAS (EM CABEÇAS)					PARTICIPAÇÃO DO MUNICÍPIO (%)	PARTICIPAÇÃO DO ESTADO (%)	VARIACÃO NA RELAÇÃO (%)
	TOTAL	S. ELENA DE UAIÉN	EL PAUJÍ	ICABARÚ	RESTO INDÍGENA			
Total	14.064	1.452	-	-	12.612	100,00	100,00	73,82
Bovino	4.774	1.432	-	-	3.342	33,94	5,69	5,96
Ovino	250	-	-	-	250	1,78	0,00	-
Caprino	40	20	-	-	20	0,28	0,00	-
Suíno	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Aves	9.000	-	-	-	9.000	64,0	94,31	67,86

Quadro 24 - Estrutura e Composição do Rebanho por Espécies, por Unidade Territorial Básica e Participação do Município e Estado - Ano: 1996

Nota: Para o Município, consideraram-se as quatro áreas de estudo.

Fonte: Ministerio de Agricultura y Cría (Mac).

Gerencia Corporativa de Estadísticas

Vicepresidencia Corporativa de Planificación – CVG.

II.I- Potencial Econômico Agroindustrial

RESUMO

Ocupando cerca de dois terços do território nacional, a Amazônia é uma região tropical, de clima quente e úmido, com intensa queda pluviométrica e uma das mais extensas, ricas e densas redes de drenagem conhecidas. Em sua grande parte, encontra-se coberta pela exuberante floresta tropical que, em si mesma, é um reflexo da conjugação dos fatores naturais a ela inerentes.

Constitui-se uma das áreas da Terra de maior manifestação das vidas vegetal e animal, conseqüência da interação de diversos fatores de ordem natural. É importante e indispensável transformar este potencial de produtividade biológica em produtividade econômica, inclusive viabilizando a agroindustrialização na Região.

Nesse processo, considerando-se, devidamente, a extraordinária complexidade dos ecossistemas existentes, não se pode deixar de lado as lições dadas pelas comunidade nativas em equilíbrio constante com o ambiente. Consoante este entendimento, é necessário, portanto, convir que a floresta amazônica não é uma grande massa homogênea. Pelo contrário, uma série de variantes determina grande diversidade que torna necessária a realização de pesquisas locais para a geração de tecnologias específicas.

Estudos realizados por conhecedores dos ecossistemas amazônicos, à semelhança do elaborado por SCHUBART(1989), consideram que a importância da floresta, sob as condições equatoriais ou tropicais úmidas da Amazônia, está nas funções insubstituíveis que desempenha para manutenção dos fatores de produção agrícola, da pesca e, até mesmo, da geração de hidreletricidade, além de representar fonte de subsistência para populações humanas indígenas e caboclas, culturalmente adaptadas à floresta úmida.

Portanto, na Amazônia, a pesquisa tem que ser orientada de modo a que se consiga:

- Identificar e avaliar os Recursos Naturais e Socioeconomicos;
- Definir as melhores formas de aproveitar esses recursos;
- Estabelecer sistemas de produção que possibilitem a implementação de empreendimentos viáveis, econômica, social e ambientalmente.

Por conseguinte, é evidente que o bom êxito da ocupação da Amazônia, principalmente no que tange a expandir e diversificar sua base produtiva, visando à agroindústria, especialmente de alimentos, assim como de outros bens de consumo, está estreitamente ligado ao conhecimento científico e tecnológico, à existência de informações que, uma vez utilizadas, venham a conduzir os usuários a empreendimentos de base sustentável.

Desta forma, é preciso acelerar os programas de pesquisa que busquem conhecer a realidade ecológica da Região, notadamente no que se refere ao estudo da composição, dinâmica e funcionamento dos ecossistemas naturais terrestres e aquáticos, seus recursos e maneiras de, corretamente, aproveitá-los. Por outro lado, estas pesquisas, também, precisam estar voltadas à geração de tecnologias próprias para Trópico Úmido, buscando solucionar problemas como o de modelar novos sistemas de agricultura, que imitem tanto quanto possível os ecossistemas naturais.

Não se deve concluir, porém, do que foi dito, que a ciência e tecnologia necessárias ao desenvolvimento equilibrado e auto-sustentado da Amazônia - inclusive em termos de produção agrícola, agroindustrial e, particularmente de alimentos -, foram totalmente geradas na própria Região e que toda tecnologia produzida em outras regiões é inadequada ou inviável de utilização no contexto amazônico.

O que se quer colocar é que, no sentido inverso, a experiência demonstra que essas tecnologias, em sua grande maioria, não “funcionam” conforme o local de origem e são causa da quebra do equilíbrio ecológico dos ecossistemas regionais, requerendo, portanto, no mínimo, pesquisas de adaptação às condições do meio local. Nesses casos, é necessário um esforço de adaptação, racionalizando os enfoques tecnológicos, ajustando-os aos objetivos a que se destinam.

É preciso, por conseguinte, ter cautela com o sentido imediatista do uso de pacotes tecnológicos importados, passíveis de agir, inclusive como fatores de inibição à busca de alternativas tecnológicas mais adaptadas, ecológica e socioeconomicamente à realidade amazônica.

Concomitantemente, com a geração de tecnologia adequada, é preciso, também, priorizar a formação de recursos humanos para assimilar e pôr, em prática, as ferramentas tecnológicas concebidas. A isto se relaciona, obviamente, a importância da assistência técnica consistente e realizada em bases duradouras.

É preciso, ainda, equacionar, compativelmente, a questão fundiária e dinamizar os circuitos dos estímulos fiscais e creditícios, a par da consecução da melhoria das condições infra-estruturais de armazenamento, transporte, comercialização, etc.

A realização do Projeto Conjunto Brasil/Venezuela, na área fronteira Santa Elena de Uairén/Pacaraima, objetiva, desta forma, atender às orientações de aperfeiçoamento, quanto ao conhecimento do espaço amazônico, redirecionando sua ocupação em bases mais sustentáveis, inserindo o desenvolvimento desta área no contexto de seus respectivos países.

A destacada abordagem da temática agropecuária resulta da avaliação de que essa área poderá vir a constituir-se em uma frente de expansão desse setor, dadas suas potencialidades naturais e fisiográficas.

1- INTRODUÇÃO

Ao estudar-se o potencial agrícola da área de influência do corredor da BR-174, no trecho fronteiro Pacaraima/Santa Elena de Uairén, é importante visualizar-se não apenas o seu contributo à estruturação e à dinâmica da economia de base agrícola, mas, também, vislumbrar-se de que forma esse potencial, ao beneficiar aquela economia regional, ajudará a expansão da economia brasileira, no rumo de sua inserção na economia mundial contemporânea.

Este movimento, que será, naturalmente, pilotado pelas atividades mais aptas a uma rápida resposta às condições e às exigências de integração competitiva aos fluxos internacionais do comércio, privilegia inclusive atividades do setor primário, para algumas das quais, provavelmente, essa região objeto de estudo apresenta possibilidades comparativas favoráveis, quer por suas condições de recursos naturais ou por sua posição geográfica estratégica, em relação, por exemplo, ao mercado do Caribe.

No quadro das transformações estruturais da economia mundial, das exigências que faz recair sobre a economia brasileira e das oportunidades que lhe abre, esta perspectiva aponta para as possibilidades de produção primária da economia da área objeto de estudo, a partir dos pressupostos principais que se seguem:

A reestruturação da economia mundial, deflagrada na década de 80, reproduz, na essência os fenômenos observados nos entornos das duas grandes guerras da primeira metade deste século, configurando um novo salto do centro desenvolvido para um patamar de produtividade mais elevado. A esse novo patamar, o conjunto do setor industrial brasileiro não tem como ascender como um todo, em razão, entre outras, da interrupção havida na última década, dos fluxos de capital - tecnologia, do centro para periferia;

A fixação desse patamar mais elevado, naturalmente, vale para todos os setores de atividades e não só para o setor industrial. Assim, a própria continuidade das atividades agrícolas encontra-se limitada nos centros desenvolvidos (considerando-se a baixa resposta dessas atividades, nos moldes em que já é praticada, a novos incrementos de produtividade). Conforma-se, assim, uma tendência de transferência dessas atividades para as áreas periféricas;

A tendência é que o centro desenvolvido se reserve, cada vez mais, às atividades sofisticadas, enquanto que as remanescentes de sua força de trabalho, apenas empregada no campo, orientar-se-iam para outras atividades, até mesmo, eventualmente, para a emigração;

Essa nova divisão internacional do trabalho, para a qual aponta a aludida tendência, abre ao Brasil o papel de moderno produtor de alimentos e insumos de origem agrícola, em larga escala;

A Food and Agriculture Organization- FAO, tem tornado urgente, nesta década que se colima a fome, não só pela má distribuição da produção, mas pela falta absoluta de alimentos, a exploração das fronteiras agrícolas ainda existentes no mundo, dentre as quais se destaca o Brasil;

A inserção da economia brasileira na economia mundial, assim reestruturada, aponta para o favorecimento da produção de base agrícola, não só porque se coloca no rumo da divisão internacional do trabalho que se vem esboçando, como pela razão técnica de mostrar-se possível aliar-se, neste segmento, vantagens competitivas naturais com o acesso facilitado às tecnologias de alta produtividade.

Esta reorientação em favor das atividades de base agrícola exercidas em padrões modernos vem, de resto, sendo atestada nos tempos recentes, pelo contraste entre a prosperidade ostentada pelas áreas rurais de maior desenvolvimento do País e a crise em que se debatem as áreas industriais. A produção de base agrícola, assim entendida, não é, pois, como já foi na cultura nacional, sinal de atraso, mas de riqueza abundante e distribuída, além de sólido patamar para o desenvolvimento de outras atividades.

A importância da agricultura para o Brasil pode ser inferida a partir de vários ângulos. Cerca de 90% dos municípios brasileiros têm no setor a base de sua economia e existência, e abrigam no campo e cidades do interior, aproximadamente, 75% da população. Na noção ampliada de agricultura, atualmente representada pelo conceito de *agribusiness*, que implica o conjunto articulado das atividades praticadas dentro e fora da "porteira", o setor responde por cerca de 35% do Produto Interno Bruto - PIB Nacional e abriga cerca de 40% da População Economicamente Ativa - PEA¹. Responde, ainda., por mais de 40% das exportações (TOLOSA, 1995).

No âmbito desse cenário, portanto, papel importante caberá aos complexos agroindustriais, não apenas pelas ligações intersetoriais, mas, principalmente, pelas ligações técnicas e de mercado que propiciam com resto da economia, a par das possibilidades que

¹ GOVERNO FEDERAL-MAARA- PRONAF- Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - Brasília, março de 1996

oferecem para a exploração do potencial de integração nos fluxos internacionais de comércio. Na visão do Professor Celso Furtado, os países que montaram cadeias agroindustriais, seguramente, ganham e ganharão espaço na globalização. O processo de crescimento da agricultura e o fortalecimento das ligações intersetoriais que estabelece com os demais setores da economia é a chave para o desenvolvimento econômico rápido, de base ampla e auto-sustentado. Estas ligações são o suporte para estruturação de cadeias agroindustriais sólidas, dinâmicas e competitivas. A consolidação de tais cadeias é, pois, a defesa máxima contra as flutuações de preços de *commodities* e o processo mais apropriado para alavancar o desenvolvimento.

De modo geral, os modelos de desenvolvimento testados no Brasil afirmam que a agricultura tem efeito multiplicador de renda e emprego fraco. Todavia, dentro da cadeia produtiva, a agricultura tem um forte papel na consolidação do *agribusiness*, formado pela dinâmica do conjunto de cadeias produtivas, permitindo:

- desconcentrar o investimento em todos setores da economia, simultaneamente;- implantar micro, pequenas e médias agroindustriais no interior;- dar oportunidade de participação da população local (do interior) e da população que migra para cidade do interior, onde pode ser melhor aproveitada, processo já observado, por exemplo, nos Estados Unidos.

Estudos realizados por LAUSCHNER (1993) comprovam que para cada emprego rural criado são gerados outros 24 nos agregados de insumos e agroindústrias. Enquanto a instituição de um emprego urbano custa US\$ 50 mil, um emprego na fazenda custa apenas R\$ 5 mil, isto sem avaliar outros benefícios, como a eliminação da pressão no sentido campo/cidade e produção de alimentos básicos, possibilitando o combate à fome e à miséria. A possibilidade de interiorização do desenvolvimento da Amazônia, objetivo perseguido pelos governantes que, atualmente, deparam-se com uma problemática urbana de difícil equacionamento, ganha espaço no planejamento das ações a serem implementadas na Região.

Neste contexto, a idéia de complexo agroindustrial, em meio às propostas para uma estratégia de descentralização concentrada, parece a mais apropriada. É prioritária para investimentos em algumas sub-regiões desse contexto regional, dentre as quais se deve inserir a área de influência do Projeto Conjunto Venezuela - Brasil.

Considerando-se, portanto, mais objetivamente, a situação da área de influência supracitada, é importante que, sem descuidar-se à atenção a ser dada a outros tipos de empreendimentos voltados ao desenvolvimento da base agrícola dessa região, procure-se dinamizar a agroindustrialização do seu interior.

A demarcação desta atividade, se corretamente fomentada, poderá maximizar as potencialidades de criar empregos e gerar renda, de ampliar e fortalecer os mercados locais, de diversificar a gama de produtos destinada aos consumidores, de transformar e homogeneizar o perfil tecnológico dos produtores e das diversas atividades de complexos agroindustriais, ali viabilizáveis, de aumentar o nível médio de renda dos produtores e de produzir, naquela área, o equilíbrio entre a diversificação e a especialização das atividades rurais.

Além disso, a agroindustrialização do interior da área de influência do corredor, em questão, poderá localizar bem a produção, em termos de solo e clima, aumentar o fluxo de informações sobre os mercados de produtos e de fatores, induzir a organização dos produtores (visando à formação de líderes rurais em busca de maior desenvolvimento de suas comunidades e do aumento de seu poder de barganha) e concentrar outras decisões

imprimidoras de rápidas transformações, no que tange ao uso racional dos recursos e à obtenção de maior e melhor produtividade no meio rural daquela região.

Por causa disso, pode-se vislumbrar que, devidamente identificadas suas possibilidades exploratórias, a agroindustrialização do interior dessa região, otimizando suas potencialidades, constituir-se-á, por certo, em caminho fundamental para o desenvolvimento sustentável da referida área.

A mencionada região, em função da limitada dotação de recursos para investimento, da grande necessidade de manter o homem produzindo no campo e da urgente necessidade de suprir as deficiências nutricionais da população, deve, alternativamente, além das produções pecuária (bovinocultura e eqüinocultura) e extrativa mineral, buscar, em sintonia com suas potencialidades, outras opções, quais sejam, a produção de arroz irrigado, milho, mandioca, feijão, soja, frutíferas e plantas medicinais, diversificando a base produtiva, no sentido de vir a desenvolver agroindústrias, para as quais, apresente melhor competitividade que outras áreas do País. Ampliar-se-ão, deste modo, oportunidades de geração de empregos e de renda, tão necessários à promoção do seu desenvolvimento.

Com relação ao capital público, financiando infra-estrutura na Região, admite-se que é, ainda, de suma importância, prova disso é a recente falta de interesse do capital privado pela telefonia celular na Amazônia.

A capacidade de investimento próprio da região é bastante reduzida, todavia é fundamental a elaboração de pacotes de investimentos capazes de, por si mesmos, viabilizarem-se, buscando capital externo. Tornar-se-á viável, num contexto de complementaridade, associarem-se investimentos em infra-estrutura a um pacote de investimentos, ainda que, individualmente, não possuam sustentabilidade. A estratégia desenvolvimentista para a Amazônia, segundo REZENDE (1993), deverá ser capaz de visualizar parceiros de investimentos - a viabilização de investimentos é o grande desafio. Neste caso, a variável ambiental conectar-se-á a todos os segmentos, de maneira a ser convincente, do ponto de vista dos organismos internacionais, quanta à adequação dos mesmos.

2- METODOLOGIA

Constatou-se que a dinâmica da economia mundial, no curso de sua reestruturação contemporânea, abre, para o Brasil, a oportunidade de tornar-se um grande produtor de alimentos e de insumos agrícolas, objetivando seu próprio abastecimento e a demanda de parte significativa do planeta, respondendo as suas necessidades internas e às de outras economias, atendendo, simultaneamente, à necessidade de ampliação da base do sistema econômico mundial.

Tendo-se como referencial esse pano-de-fundo e buscando-se visualizar formas de inserção da produção de base agrícola da área, objeto de estudo, identificar-se-ão, a seguir, as etapas metodológicas da formatação analítica, em tal sentido:

1^o) Abordagem panorâmica sobre a economia agrícola nos contextos mundial/nacional e regional.

2^o) Abordagem panorâmica sobre a realidade econômica do Estado de Roraima e da área em apreço, associada à visualização mais específica das principais potencialidades e dos gargalos interferentes no desenvolvimento da produção de base agrícola dessa região.

3º) Identificação de estatísticas de produção agropecuária pertinentes a essa região.

4º) Registro de conclusões analíticas sobre importância destacada da participação do setor agrícola na dinâmica da economia da região em pauta.

5º) Formulação de recomendações e de linhas de ações alavancadoras da dinamização desse setor na totalidade da região em tela, bem como identificação de instrumentos lastreadores à consecução dessas ações, objetivando o seu desenvolvimento sustentável.

3- DESCRIÇÃO DA ECONOMIA AGROPECUÁRIA

3.1- No Contexto Mundial/Nacional

Guardando, inicialmente, familiaridade com a visão da economia da área de estudo, em sua inserção nos contextos dos cenários nacional e mundial, anteriormente sumariados, cabe, antes de proceder-se aos detalhamentos analíticos sobre a caracterização dessa economia regional, mostrar como ela pode integrar-se a esses cenários, tendo por base uma visualização do potencial da produção agrícola brasileira, em cujo seio se ampliam as possibilidades de crescimento, diversificação e modernização.

Com 8,5 milhões de quilômetros quadrados (850 milhões de hectares), dos quais grande parte corresponde à zona tropical, o Brasil detém 8,4% da superfície das terras do mundo. Os números oficiais registrados pela FAO são os seguintes: 553 milhões de hectares cultiváveis, 281 milhões de hectares adequados para pastagens e silvicultura e apenas 17 milhões de hectares não aproveitáveis. Considerado o conceito de terra agricultável, que segue a relação capital/produto e a idéia de hectare/ano, pode-se considerar mais 250 milhões de hectares, à semelhança de um “segundo andar” de terra agricultável. A terra arável, levando-se em consideração o ha/ano, subentende-se espaço de solo de janeiro a dezembro e nas quatro estações do ano. Nas zonas subtropicais ou temperadas, planta-se, apenas, no verão. No Canadá, Suécia e Rússia, por exemplos, o ano agrícola tem apenas 4 meses, enquanto que no Brasil tem 12 meses.

No Brasil, é possível cultivar trigo no inverno e soja no verão, na mesma área, com a mesma máquina e com o mesmo homem. É possível irrigar o Nordeste, corrigir a terra ácida do cerrado, desenvolver a agricultura amazônica, enfim, na verdade, o potencial do Brasil em terras agricultáveis é imenso. É bom lembrar que os países ricos são ricos porque aproveitam o máximo de seus recursos, tanto na ocupação de seus territórios como no ganho da produtividade/área.

Produz-se, no Brasil, em média, uma tonelada de alimentos por hectare; em matéria de agricultura de mercado, ocupam-se apenas 19% do espaço fantástico de 850 milhões de hectares. Concretamente, o Brasil é uma das nações que, dado o seu potencial de produção agrícola, tende a exercer grande influência na produção de alimentos e de outros bens de consumo, haja vista que possui extensa área, praticamente inexplorada, de Trópico Úmido, com cerca de 500 milhões de hectares, a que se deve acrescentar 180 milhões de hectares de cerrado que podem, mediante aplicação de tecnologia moderna, concorrer, grandemente, para o aumento da área cultivada e, como tal, para o acréscimo da produção de base agrícola.

Seguindo projeção realizada pela FAO para o ano 2000, o Brasil vai aumentar em cerca de 50 milhões de hectares a sua superfície cultivada, enquanto que o restante do mundo terá um aumento provável de 150 milhões de hectares. Estes 200 milhões de hectares serão indispensáveis para alimentar uma população que vem aumentando à base de 200 mil pessoas a

mais por dia. O mundo faminto, e que ainda será faminto, precisa do Brasil e da agricultura brasileira.

O resgate da cidadania compreende a eliminação da Fome e da Miséria, que só, a nível nacional, exigirá que a cada ano, de acordo com o consumo *per capita*/ano recomendado pela FAO, seja necessário uma produção adicional de: 24,94 bilhões de litros de leite, 1,574 bilhões de dúzias de ovos, 412 mil toneladas de suínos, 8,9 milhões de toneladas de arroz, 3,7 milhões de toneladas de feijão, 3,3 milhões de toneladas de mandioca, 3,5 milhões de toneladas de milho ração e 1,1 milhões de toneladas de farelo de soja. As conseqüências desta extraordinária elevação da produção agropecuária serão notáveis, dando uma expressiva contribuição à produção de alimentos e geração de empregos.²

Do documento elaborado pela Associação Brasileira de Agribusiness - ABAG², destaca-se que a elevação da produção agropecuária ao patamar supracitado implicará na ocupação de uma área adicional de 13,3 milhões de hectares. Este acréscimo possibilitará, entre outros efeitos agregadores de valor à economia, as seguintes conseqüências:

- geração de 1.500.000 novos empregos;
- a utilização de 286 mil novos tratores;
- a produção de 839 mil toneladas de sementes;
- a utilização de 3,5 milhões de fertilizantes e

- a produção adicional de 5,7 milhões de toneladas de ração. Neste contexto, a agricultura familiar desempenha importante papel. Conforme as estatísticas oficiais, obtidas a partir do Censo Agropecuário de 1985, da Fundação IBGE, os estabelecimentos com até 100 hectares, cujas áreas somadas correspondiam a cerca de 21% do total, respondiam por uma parcela significativa da produção do país, ou seja, 87% da mandioca, 79% do feijão, 69% do milho, 66% do algodão, 46% da soja e 37% do arroz produzidos e 26% do rebanho bovino¹. O segmento da agricultura familiar (consolidada, que já integra o *agribusiness* - 22%; de transição, acesso parcial aos circuitos da inovação tecnológica e do mercado - 33%; e a periférica, inadequados em termo de infra-estrutura e inviáveis economicamente - 45%) chega a superar a agricultura patronal (completa separação entre gestão e trabalho, organização centralizada, práticas agrícolas padronizáveis e trabalho assalariado) na produção, por exemplo, de carnes suínas e de aves, leite, ovos, batata, trigo, cacau, banana, café, milho, feijão, tomate, mandioca e laranja¹. Considerando-se que a média nacional de pessoas por domicílio no meio rural (Fundação IBGE, Censo 1991) é de 4,69, cerca de 24,5 milhões de pessoas vivem em estabelecimentos rurais caracterizados como agricultura familiar, correspondendo a aproximadamente 17% da população brasileira¹. Constata-se, desta forma, que o setor agropecuário / agroindustrial no Brasil preserva um papel relevante na sua escala rumo ao desenvolvimento.

3.2- No Contexto Regional

A Amazônia, não obstante suas amplas potencialidades naturais e fisiográficas, apresenta um PIB *per capita* equivalente a R\$ 1.256,00, abaixo do registrado para o Brasil, de

² Associação Brasileira de Agribusiness - ABAG. Sugestões da ABAG para o presidente eleito Dr. Fernando Henrique Cardoso. São Paulo, outubro de 1994.

R\$ 1.980,00³, altos níveis de indigência social que, aliados a outros indicadores sociais, apontam um nível de pobreza elevado.

Com base em dados divulgados pelo IPEA, em 1996, referentes ao período de 1990/94, o PIB, a custo de fatores da Amazônia Legal, está estruturado na forma contida na Tabela 1. Evidenciando-se o setor Serviços como propulsor da economia da supracitada região, correspondendo aos segmentos de administração pública e instituições financeiras o maior percentual de participação.

Em R\$ 1.000,00

SETORES	1990	1991	1992	1993	1994
Agropecuário	130,59	698,83	7.289,59	186.719,68	5.295.350,17
Industrial	243,50	1.201,89	11.988,76	286.317,62	7.255.497,58
Serviços	341,47	1.884,72	19.798,21	447.647,45	10.405.817,70
()Imp./serv.de intermediária	(35,96)	(194,72)		(55.885,50)	(1.466.978,36)
Pib a custos de fatores	679,60	3.590,72	36.990,64	864.799,25	21.489.687,09

Tabela 1 Amazônia Legal Composição Estrutural do PIB - A Custos de Fatores - 1990/94

Fonte: MPO/SEP/RE/SUDAM - Amazônia Legal. Informações Estatísticas. Belém/PA, 1997

Neste contexto, couberam ao setor agropecuário participações que variaram de 19% (1990/92), 21% (1993) a 25% (1994). Ao visualizar-se o comportamento deste indicador por setor, a nível de Estados, observa-se que, apenas, no Estado do Tocantins, o setor agropecuário suplanta os demais setores. De modo geral, o setor serviços ocupa posição relevante na estruturação do PIB de todos os Estados, à exceção do Amazonas, em que o setor industrial desponta como o mais dinâmico.

O setor agropecuário, pouco representativo na composição estrutural do PIB, a nível regional, tem nos estabelecimentos familiares a sua principal vertente, sendo o arroz, a mandioca, o milho e a soja os principais produtos em termos de área cultivada, conforme se constata na Tabela 2:

PRODUTOS	ÁREA COLHIDA (ha)					
	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Arroz	1.460.741	1.500.598	1.838.333	1.757.193	1.796.333	1.797.953
Cana-de-Açúcar	102.598	101.313	106.751	120.897	121.086	136.131
Laranja	10.728	12.157	12.301	17.262	20.094	21.374
Mandioca	585.464	595.931	567.891	615.046	673.344	702.637
Milho	1.147.175	1.232.466	1.304.383	1.410.325	1.593.351	1.694.882
Soja	1.569.264	1.173.570	1.481.704	1.737.700	2.116.962	2.430.522

Tabela 2 - Amazônia Legal - Área Colhida dos Principais Produtos Cultivados - 1990/95

Fonte: MPO/SEP/RE/SUDAM - Amazônia Legal. Informações Estatísticas. Belém/PA, 1997

³ MPO/SEP/RE/SUDAM - AMAZÔNIA LEGAL. Informações Estatísticas. Belém/PA, 1997

O impulso governamental à expansão das fronteiras agrícola e pecuária, através da política de incentivos fiscais e da abertura de rodovias de integração, possibilitou que o isolamento da Região fosse, em parte, superado e que em alguns setores/espacos os níveis tecnológicos adotados extrapolassem as expectativas, permitindo que, atualmente, a base produtiva da Região encontre-se em diversos patamares, da tecnologia de ponta a técnicas rudimentares dos sistemas tradicionais, mantidos pelas comunidades autóctones.

O avanço da fronteira ocorreu sem a preocupação de avaliar-se o custo/benefício de tais medidas. Assim, paradoxalmente, a Região convive, ao mesmo tempo, com uma baixa densidade demográfica atrelada a uma suposta sobrecarga ambiental, induzida pelo modelo de desenvolvimento que privilegiava a ocupação desordenada do território, sem avaliar sua capacidade de suporte, mesmo porque não existiam conhecimentos suficientes sobre o assunto, ao mesmo tempo em que as tensões existentes em outras regiões forçavam a busca de soluções, muito mais de caráter político do que de caráter técnico-científico. Ademais, o pioneirismo ocupacional não pode deixar de ser considerado como um fator interferente nesse processo.

Na Amazônia, a idéia antiga de aglomerados, complexos e/ou pólos delimita-se em quatro grandes espaços:

- Região nordeste e sudeste do Pará;
- Região sul do Pará/Norte do Mato Grosso/Rondônia, que conforma uma representativa franja agropecuária;
- Região de Manaus e
- Região Metropolitana de Belém.

Deste modo, a região Amazônica possui uma estrutura produtiva, onde predominam atividades agropecuárias, agroindustriais e industriais do tipo tradicional, semimoderno e moderno. Não obstante, as suas ligações com o mercado externo são bem mais fortes do que no Nordeste. Essas ligações externas se realizam, primordialmente, via complexos minero-metálicos, como Carajás, e através da Zona Franca de Manaus (ZFM)⁴.

Comumente denominado de modelo de desenvolvimento via enclaves, essa estratégia de desenvolvimento regional tem sido objeto de severas críticas, não apenas pelos seus efeitos sobre o meio ambiente, mas pelo reduzido efeito multiplicador sobre o mercado de trabalho e demais atividades produtivas locais.

Por outro lado, está comprovado, pelas experiências em curso, que a taxa de mortalidade de empreendimentos de pequeno porte é altíssima, portanto, é importante redirecioná-los, no sentido de atrelá-los a complexos maiores, que possam viabilizá-los.

É preciso resgatar, nesta nova perspectiva, uma visão regional diferente (integração/articulação entre regiões - sinergia), de forma a diminuir-se as enormes desigualdades existentes.

Considerando, portanto, a atual estrutura econômica da Região, a alavancagem do seu desenvolvimento passa, necessariamente, pelo equacionamento da variável pobreza, o que implica em melhorar as condições econômicas de parcela considerável da população amazônica, buscando alternativas que valorizem as potencialidades disponíveis, sem

⁴ TOLOSA, H. C - *Estratégias de Desenvolvimento Regional e Incentivos Fiscais na Amazônia*. Rio de Janeiro, outubro de 1995.

comprometer a sustentabilidade dos seus variados ecossistemas. Na visão de REZENDE (1993), a estratégia, nesse caso, sustenta-se em duas opções:

- atividades que tenham potencial de geração de renda, de riquezas;
- atividades que busquem aproveitar ações tradicionais de gerar empregos mais distribuídos, tipo agricultura dos vales, extrativismo, produção de óleos vegetais, que embora tenha na Malásia, o principal produtor, encontra-se, melhor organizada na Amazônia. Tais atividades, por suas características, tenderão a garantir renda, enquanto as atividades potenciais não se inserem nos setores mais modernos da economia.

Por outro lado, é necessário identificar um conjunto de atividades que tenham densidade suficiente para consolidar o desenvolvimento desta macrorregião.

Sendo assim, torna-se importante trabalhar setores específicos do potencial da Região, com efetivas oportunidades de investimentos, ao mesmo tempo em que é essencial aprofundarem-se análises das questões sociais, através de um programa mais focalizado.

Segundo Rezende (op. cit.), a opção por Eixo de Integração de Desenvolvimento objetiva a consolidação desses espaços ao adequado desenvolvimento do País, configurando-lhe uma nova geografia econômico-social. Desta forma, precisam-se viabilizar políticas públicas que possibilitem o desenvolvimento da Região, com cuidados para que não se torne o crescimento socioeconômico desigual.

É necessário identificar-se o que se necessita mudar, no âmbito dos instrumentos e das instituições, visando torná-los condizentes com o referido propósito.

Retomando a questão do desenvolvimento da base agrícola da Amazônia, em cujo âmbito se contextualiza, especificamente, a área objeto de estudo, é consenso, que, dentre as regiões do Trópico Úmido do mundo, a Amazônia destaca-se como uma das melhores, com potencialidade de vir a ser o palco da demarcação de um programa intensivo e extensivo de produção agrícola, logicamente obedecidos os cuidados necessários e indispensáveis a garantir o equilíbrio dos seus sistemas ecológicos.

Nessa Região se concentra a maior reserva do mundo em terras tropicais aproveitáveis para a produção de alimentos e de outros bens de consumo. Deve-se destacar que esta gigantesca reserva se situa na faixa ecológica do Planeta, onde os processos biológicos, sendo mais intensos, determinam que a produtividade primária dos ecossistemas alcance valores máximos.

O problema do desenvolvimento agrícola dos trópicos úmidos merece um enfoque sistêmico, segundo uma visão interdisciplinar, estabelecendo as bases de sistemas de produção acordes com as realidades ecológica, política, econômica, social e cultural dos distintos ecossistemas que constituem essa imensa superfície geográfica. Alta temperatura e abundante umidade durante todo o ano, relativa pobreza do solo, com algumas exceções, são as características próprias de ordem ecológica que devem servir de sustentáculo à idealização de modelos de produção, diferentes das zonas temperadas e das regiões tropicais com estação seca definida e prolongada.

3.3- No Contexto do Estado de Roraima

No Estado de Roraima, a atividade agropecuária teve início, no Século XVIII, com a exploração da pecuária nos “campos gerais”, pelos portugueses, objetivando garantir a posse da terra. Um outro fator que contribuiu para a implantação dessa atividade foi a exploração

das drogas do sertão, a partir de 1720, quando começaram a ser trocadas por produtos manufaturados trazidos por holandeses, espanhóis e ingleses⁵.

Mesmo que na década de 60, imigrantes cearenses tenham introduzido ovinos da raça Morada Nova, até 1970, os principais produtos agropecuários eram o gado exportado para Manaus, a madeira e o café. Subseqüentemente, ocorreu a introdução de fruteiras, soja, tomate e de gado zebuino, principalmente da raça Nelore.

Os problemas de tensão social, ocorrentes em outras áreas do país, na década de 70, induziram ao incentivo à expansão da fronteira agrícola de Roraima, através da abertura de linhas de crédito, incentivo para o desenvolvimento de cultivos mecanizados, como o da produção de arroz de sequeiro. Ao mesmo tempo, aprovaram-se os projetos pecuários, via incentivos fiscais administrados pela Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM.

Desse modo, a produção agrícola do Estado de Roraima, no início da década de 80, estava configurada, conforme se observa na Tabela 3:

PRODUTOS	ANO	PRODUÇÃO (t)	PRODUTIVIDADE (Kg/ha)
Feijão	1981	673	586
Milho	1981	14.479	1.075
Mandioca	1983	56.007	14.000

Tabela 3 - Produção Agrícola do Estado de Roraima na Década de 80

Fonte: Ambtec, 1993

As questões administrativas, a abertura de garimpos e a paralisação dos financiamentos para a agropecuária contribuíram para o quase abandono das colônias (assentamentos rurais), com a desistência da cultura do arroz de sequeiro e a estagnação da atividade pecuária⁵.

O cotejamento dos estudos desenvolvidos no Estado de Roraima pelo Projeto RADAM, EMBRAPA, SUDAM e por outros órgãos conduzem à constatação de que o Estado dispõe para exploração agropecuária de, aproximadamente, 24,5% da sua superfície, ou 55.230 km² equivalentes a 5.523.000 ha⁵.

Não obstante, o balanço entre o uso potencial e o uso atual dos solos aptos a cultivos demonstram, conforme relatado no Plano de Desenvolvimento de Roraima 92/95, que, em todos os municípios do Estado, existe uma capacidade de utilização de áreas superior a 95%, Boa Vista, por exemplo só explorou 3% de suas terras agricultáveis, os demais municípios, não chegaram a alcançar esse nível.

Concorrem, para isso, alguns fatores, como: a falta de políticas efetivas para o setor, principalmente de crédito e fomento; a deficiência de infra-estrutura de transporte e armazenagem (segundo informações da Divisão de Defesa Vegetal do Ministério da

⁵ Fundação do Meio Ambiente e Tecnologia de Roraima. Roraima O Brasil do Hemisfério Norte: Diagnóstico Científico e Tecnológico para o Desenvolvimento - Roraima: AMBTEC, 1993. 512 p.

Agricultura, existe capacidade instalada de armazenamento - 42.700 t - em condições de atender parte considerável da atual demanda do Estado, todavia encontra-se concentrada no município de Boa Vista), que prejudicam a comercialização dos produtos; a escassez de tecnologias; a insuficiência de capital social básico, a par de problemas de natureza fundiária.⁶

Dados referentes ao período 1990/95 (Tabela 4) demonstram como a atividade agrícola vem-se comportando, nesta década, no Estado de Roraima.

Ao analisarem-se os referidos dados, verifica-se que os produtos que vêm evoluindo, satisfatoriamente, são arroz, banana, laranja, mandioca e milho, apresentando acréscimos significativos no volume produzido durante o período em apreço. Esse nível de produção vem permitindo, por exemplo que no caso do arroz, o Estado mantenha sua capacidade de exportação para Manaus (Amazonas). Os principais produtores deste produto se encontram localizados no eixo dos rios Surumu, Mauá e Tacutu e dedicam-se a cultivos irrigados.

PRODUTOS	PRODUÇÃO OBTIDA					
	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Abacaxi (1.000 frutos)	869	164	424	477	470	627
Arroz (t)	11.858	20.200	25.930	34.500	36.060	49.540
Banana (1.000 cachos)	644	581	464	806	1.240	2.000
Feijão (t)	252	600	665	1.080	1.560	625
Laranja (1.000 frutos)	5.168	5.848	4.080	9.500	10.000	15.000
Mandioca (t)	29.459	34.545	41.454	41.454	52.508	55.268
Milho (t)	3.273	3.420	3.200	5.000	7.500	15.400
Tomate (t)	150	150	200	300	380	500

Tabela 4 - Amazônia Legal - Estado de Roraima - Produção Agrícola - 1990/1995

Fonte: IBGE "Levantamento Sistemático da Produção Agrícola" - 1990/95

Ainda com respeito à produção do arroz, cabe observar que as condições climáticas e pedológicas das áreas apresentam-se favoráveis ao seu cultivo. Ao comparar-se a evolução (período 1990/95) dos rendimentos obtidos nos cultivos desenvolvidos nos estados da Amazônia Legal, verifica-se que Roraima destacou-se por apresentar níveis de produtividade superior ao registrado para os demais estados, superando (3.339 kg/ha - Tabela 6), até mesmo, a maior média obtida pela região no período (1624 kg/ha - 1994). O sucesso dessa cultura (particularmente do arroz irrigado) está, portanto, no fato de que expande-se a área de cultivos irrigados, onde a produtividade média alcançada é de 4.000 kg/ha (Ministério da Agricultura/RR), onde são aplicadas técnicas de manejo do solo com irrigação, fertilizantes e corretivos.

Quanto à mandioca, do ponto de vista climático, existem boas possibilidades à produção dessa cultura agrícola, havendo, no entanto, a limitação do solo devido à drenagem deficiente, que permite somente o plantio de variedades precoces e/ou adaptadas às condições

⁶ SAE/MPO-SEPRE-SUDAM/GER-SEPLAN. PROGRAMA CALHA NORTE. Ações Estratégicas para o Estado de Roraima. Boa Vista, 1996.

edafoclimáticas, com aplicação de fertilizantes e corretivos. Apesar dessas limitações, a cultura da mandioca vem obtendo um bom desempenho, fato que se evidencia quando se comparam os índices de produtividade da cultura no Estado (em torno de 13.500 kg/ha - Tabela 6) e a média registrada para Região (em torno de 12.000 kg/ha), no período em análise.

No que se refere ao milho, as condições climáticas encontradas enquadram-se nos limites de tolerância dessa cultura, havendo, entretanto, a limitação do solo quanto à deficiência de fertilidade natural.

De modo geral, as práticas agrícolas são rudimentares e tradicionais, com baixo nível tecnológico e pequeno emprego de capital. O feijão, por exemplo, é cultivado em uma escala de pequena produção, não obstante a possibilidade de ser cultivado no intervalo do cultivo de arroz irrigado, adotando-se o sistema de rotação de culturas, técnica já desenvolvida em outros estados da Região.

Vislumbram-se potencialidades para o cultivo da soja já produzida em pequena escala para ração animal. Um mercado promissor seria o da Venezuela, já que esse país não cultiva esta leguminosa, devendo-se avaliar sua competitividade, quando da produção dessa cultura, em uma escala comercial, considerando-se as necessidades de correção de solo (no Estado, não se registra ocorrência de calcário), de fertilizantes e de outros insumos..

Na fruticultura, além da banana e da laranja (cultivadas na região de Pacaraima), que se destacam, no volume de produção do Estado, são cultivados mamão, melancia, melão, maracujá, abacaxi, etc. Contudo, é na banana, que o segmento frutas tem sua maior expressão.

Merece destaque, pelo papel social que exerce, os cultivos de subsistência de culturas como milho, feijão e arroz de sequeiro.

Refira-se, outrossim, que outras culturas podem ser sinalizadas para as áreas onde predominam os solos profundos, bem drenados. Dentre elas, destacam-se as culturas da soja e caju.

A Tabela 5 configura as áreas colhidas, consoante os principais produtos agrícolas no Estado de Roraima, no período 1990/95, evidenciando-se, mais uma vez a importância das culturas do arroz, do milho, da mandioca e da banana.

PRODUTOS	ÁREA COLHIDA (ha)					
	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Abacaxi	164	164	80	90	90	120
Arroz	6.486	7.500	9.900	9.500	10.800	15.675
Banana	1.989	1.500	1.200	1.300	2.000	2.500
Feijão	420	1.000	1.900	1.800	2.600	2.083
Laranja	380	430	300	380	400	600
Mandioca	2.132	2.500	3.000	3.000	3.800	4.000
Milho	3.638	3.800	4.000	5.000	7.500	12.833
Tomate	15	15	20	30	38	50

Tabela 5 - Amazônia Legal - Estado de Roraima - Área Colhida, Segundo os Principais Produtos Agrícolas - 1990/1995

Fonte: IBGE "Levantamento Sistemático da Produção Agrícola"- 1990/95

A Tabela 6 espelha o rendimento médio, de conformidade com os principais produtos agrícolas do Estado de Roraima, no período 1990/95. Destaca-se, neste aspecto, como já citado anteriormente, a produtividade obtida pela cultura do arroz.

De outra forma, estranha-se a baixa produtividade alcançada pelo cultivo da laranja (máximo registrado - 25.000 frutos/ha), quando a média regional, no ano de pior desempenho do período (1993), foi de 85.675 frutos/ha. Supõe-se, caso não haja distorções nos dados registrados, o que se considera pouco provável, que o desenvolvimento da cultura esteja sendo realizado em áreas não aptas ao seu cultivo.

PRODUTOS	ÁREA COLHIDA (ha)					
	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Abacaxi (frutos/ha)	5.299	5.299	5.300	5.300	5.222	5.225
Arroz (kg/ha)	1.828	2.693	2.619	3.632	3.339	3.160
Banana (cachos/ha)	324	387	387	620	620	800
Feijão (kg/ha)	600	600	350	600	600	300
Laranja (frutos/ha)	13.600	13.600	13.600	25.000	25.000	25.000
Mandioca (kg/ha)	13.818	13.818	13.818	13.818	13.818	13.817
Milho (kg/ha)	900	900	800	1.000	1.000	1.200
Tomate (kg/ha)	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000

Tabela 6 - Amazônia Legal - Estado de Roraima - Rendimento Médio, Segundo os Principais Produtos Agrícolas - 1990/1995

Fonte: IBGE "Levantamento Sistemático da Produção Agrícola"- 1990/95

A Tabela 7 tipifica informações sobre quantidades e valor da produção, consoante os produtos pecuários no Estado de Roraima, em 1992.

PRODUTOS	UNIDADE	QUANTIDADE		VALOR (R\$ 1,00)		
		ABSOLUTO	REL. AMAZ. LEGAL	ABSOLUTO	REL. PRODUTO	
Bovinos	cab	348.807	1,17	-	0,00	
Ovinos	cab	39.694	6,74	-	0,00	
Eqüino	cab	36.843	3,63	-	0,00	
Asinino	cab	596	0,25	-	0,00	
Muares	cab	995	0,27	-	0,00	
Caprinos	cab	5.436	0,68	-	0,00	
Bubalinos	cab	696	0,07	-	0,00	
Suínos	cab	15.407	0,94	-	0,00	
Aves	bicos	645.976	2,58	-	0,00	
Ovos	dúzia	1.255.998	1,39	8.791.986	0,55	
Mel	kg	50.278	2,16	241.400	0,02	
Leite	litro	13.625.497	1,23	40.876.491	2,56	
TOTAL					49.909.877	3,13

Tabela 7 - Quantidade e Valor da Produção, segundo Produtos Pecuários - Amazônia Legal - Roraima - 1992

Fonte: SUDAM/CPR

A pecuária é uma atividade econômica tradicional na região, com características altamente extensiva, já tendo participado com expressiva parcela na renda do Estado, chegando a compor a sua pauta de exportação para Manaus, Venezuela e Guiana. Não obstante, o ciclo de estagnação a que vem sendo submetida nos últimos anos, esta atividade continua ocupando um papel importante na economia do Estado, favorecida pela abundância de campos naturais, embora estes não apresentem, a nível de exploração atual (que não observa técnicas de manejo adequadas), capacidade de suporte ideal para uma pecuária em bases modernas.

Em 1992, de acordo com informações confirmadas pela Divisão de Defesa Animal da Delegacia do Ministério da Agricultura do Estado, o efetivo existente era de, aproximadamente, 350.000 cabeças de bovinos (Tabela 7), concentradas, principalmente, em áreas ao longo de Surumu / Cotingo (Boa Vista) e dos municípios de Normandia e Bonfim.

Estudos sobre a economia do Estado, realizados pela Federação do Comércio do Estado de Roraima⁷, assim se referem a essa questão: “com a perda de dinamismo, nas últimas décadas, e a tendência à estabilização do rebanho, em torno de trezentas e cinquenta mil cabeças, ocorreu a inversão da posição do Estado no mercado de carnes, isto é, de exportador para importador, além de inibir o potencial de seus efeitos para frente, ou seja, impossibilitando a implantação de uma agroindústria vinculada”.

Ainda no mesmo estudo, a Federação sugere que, “para atender a demanda interna de carne, o rebanho atual (1995) deveria ser em torno de 539 mil cabeças e, para garantir matéria-prima a uma indústria de curtume (beneficiando 400 couros/dia), seria necessário um rebanho de aproximadamente dois milhões de cabeças”.

Depreende-se, assim, que a perda de dinamismo da pecuária no Estado comprometeu a evolução de sua economia. De conformidade com dados fornecidos pelo Ministério da Agricultura, o atual efetivo de bovinos não ultrapassa a 300.000 cabeças, estando o Estado na dependência de importações, oriundas de Rondônia, para atender sua demanda interna.

Caso as tendências registradas no Plano de Desenvolvimento de Roraima se houvessem confirmado, a bovinocultura do Estado deveria contar, na atualidade, com um rebanho bovino superior a 500.000 cabeças.

Podem-se computar, sobretudo, como responsáveis por esse decréscimo: a baixa capacidade de sustentação do solo, das pastagens nativas, a não adoção de práticas direcionadas à melhoria genética do rebanho e ao manejo de pastagens, a carência de apoio institucional nas áreas de pesquisa e assistência técnica.

Observe-se que a pecuária, concentrando-se, notadamente, na região dos campos naturais, as pastagens utilizadas são, em geral, constituídas por gramíneas de baixo valor nutritivo e utilizadas sob sistema de manejo primitivo, tendo na prática das queimadas periódicas uma solução de ordem mais econômica do que técnica para manutenção dos pastos.

Ocorre que, no período das estiagens, o pasto seca, tornando-se grosseiro e alcançando o estágio de macega, quando o animal o rejeita pela sua pouca palatabilidade. Este fato, provoca o ciclo vicioso do emprego do fogo para forçar o novo rebrote, prática que tem

⁷ FEDERAÇÃO DO COMÉRCIO DO ESTADO DE RORAIMA - Roraima 95. Economia e Mercado. Roraima, 1995.

conduzido à destruição dos teores baixos da matéria orgânica formada nesses pastos pobres, menos resistentes.

Nesta época, as pastagens naturais declinam sua capacidade de suporte, alcançando, não raras vezes, a relação de 1 bovino / 10 ha, exigindo a criação de raças resistentes e rústicas, que possam sobreviver à estação seca, embora, muitas vezes, somente com a adoção de alimentação suplementar.

Nas áreas de pastejo extensivas, o manejo do rebanho e das pastagens é muito rudimentar. A ausência de cercas é um fator que tem contribuído para o pouco controle sanitário do gado. O melhoramento do rebanho restringe-se à compra de reprodutores pelo Governo para desenvolver um Programa de Inseminação Artificial.

Aliem-se aos fatores supracitados, as restrições derivadas de deficiências de infraestrutura física e do processo de legitimação das terras (a pretensão de áreas indígenas contíguas). Principalmente, este último fator, vem exercendo um poder de pressão, que tem induzido o deslocamento das áreas de pecuária para a região Norte de Amajari, Uraricoera / Baixo Surumu, com o abandono da atividade nas áreas exploradas.

Observa-se, que a equinocultura, objetivando a seleção de animais de corrida, vem apresentando boas potencialidades de crescimento.

Ainda, com referência ao Setor Primário do Estado, a pesca, praticada no rio Branco, é totalmente artesanal, sendo realizada, indiscriminadamente, durante todo o ano, de forma predatória.

No que tange aos recursos florestais disponíveis, no inventário florestal procedido pelo Projeto RADAM (1975), o Estado de Roraima apresenta espécies de grande valor comercial, quer para exportação quer para o consumo interno, com destaque para: maçaranduba (*manikara huberi*) cedrorana (*Cedrelinga catanae formis*), angelim pedra (*Dinizia excelsa*), louros (*Ocotea* e *Licaria*) e morototó (*Didymopanax morototoni*), na floresta densa; cupiúba (*Goupiaglabra*), castanheira (*Bertholetia excelsa*), tauri (*Couratari pulchra*) e quarubas (*Vochysia* spp), na floresta aberta; pau roxo (*Peltogyne lecointei*), pau rainha (*Centrolobium paraense*) e freijó (*Cordia goeldiana*), na floresta estacional. Registre-se que o nível de exploração dessas espécies, à época, era relativamente baixo, considerando-se a falta de acesso às suas áreas de ocorrência.

Os esforços procedidos, através de estudos, para indicação das potencialidades dos recursos florestais, em Roraima, não deixam dúvidas quanto às limitações dessa atividade produtiva nesse espaço regional, dadas as restrições, impostas pela presença de inúmeras reservas legais, da existência de terras indígenas, “as quais devem ser mantidas em estado clímax”. É limitante a utilização de manejo auto-sustentado, a fim de se suprirem as carências tecnológicas para a exploração das florestas nativas. Estudos indicam que as florestas densas com alta volumetria (superior a 150m³) são identificadas em apenas 1,90% da superfície total do Estado, ou seja 442.070 ha, sendo que à época do estudo, 72.736 ha já estavam caracterizados como parques e reservas. As florestas densas com volumetria de média a alta (80 a 150 m³/ha) ocupam 43,20% da área total do Estado, mas a potencialidade dessas terras para aproveitamento com extrativismo vegetal demonstra pouca expressão, já que a maior parte se encontra comprometida com parques e reservas.

Neste contexto, observa-se que a produção extrativa vegetal é pouco significativa (Tabela 8), não representando 1% da produção da região Norte⁷, destacando-se, como principais produtos, o carvão vegetal, a lenha e a madeira em tora. A despeito de uma certa relevância do setor mobiliário, considera-se baixa, frente aos padrões regionais, a

produtividade/ha da extração de madeira para fins industriais. Os ramos de madeira e movelaria empregam 30% da mão-de-obra do setor industrial do município de Boa Vista, consistindo no principal setor de exportação.

PRODUTOS	QUANTIDADE	PARTICIPAÇÃO DA PRODUÇÃO (%)	
		NO ESTADO	NA REGIÃO NORTE
Carvão Vegetal (t)	34	23,53	0,02
Lenha (m ³)	61.329	40,28	0,24
Madeira em tora	56.003	6,14	0,01

Tabela 8 - Estado de Roraima - Produção Extrativa Vegetal - 1988

Fonte: AT&M

A política de incentivos fiscais, administrados pela SUDAM, contribuiu, de forma significativa, em passado recente, com a expansão do setor agropecuário do Estado de Roraima, não tendo exercido um papel mais determinante, em face das limitações de caráter legal, que restringiam a utilização das áreas aptas à expansão desta atividade.

Atualmente, o nível de aplicação de recursos de incentivos, via FINAM, é o menor registrado (0,56%) entre os estados da Região. Seguramente, a ausência de uma política espacial que defina as áreas aptas, do ponto de vista físico-biótico, socioeconômico e legal, vem dificultando o interesse empresarial em desenvolver empreendimentos no Estado.

Encontram-se em fase de implantação, apenas, 9 projetos dos 395 existentes na Região, envolvendo recursos da ordem de 13,9 milhões de reais, sendo 8 referentes ao setor agropecuário e 1 a serviços básicos, devendo, quando consolidados (Implantados), gerar 231 empregos.

Reforçando a tese de falta de interesse na implantação de empreendimentos, mesmo que sejam incentivados, constata-se que após mudança ocorrida na legislação da política de incentivos fiscais, em 1991, apenas um projeto foi aprovado no Estado.

Completando, esse quadro de avaliação da agropecuária no Estado de Roraima seria de bom alvitre referirem-se às observações contidas no estudo Caracterização dos Solos, Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras e Indicativos de Culturas para as Várzeas do Cerrado do Estado de Roraima - Relatório Final/1996 (Convênio SUDAM/OEA/EMBRAPA-CPATU), no qual, sinalizam-se as atividades produtivas, a saber:

- pecuária, como uma atividade tradicional, na região, concentrando-se, principalmente, nas localidades dos campos naturais, onde é explorada, extensiva e intensivamente, com rebanho bovino predominante;

- silvicultura, cujo desenvolvimento requer, especificamente, estruturas concernentes a sistemas de informações econômicas e técnico-científicas, na mencionada área, para que se possam dispor de referenciais suscetíveis de nortear à definição de critérios e normas de manejo florestal, tendo por base pesquisas adaptadas à essa região, que levem em conta, devidamente, as características socioeconômicas e ecológicas das localidades em que essa atividade possa ser, compativelmente, fomentada;

- culturas agrícolas, evidenciando-se que as terras indicadas para lavouras podem ser utilizadas com culturas de ciclo curto e /ou ciclo longo, considerando as condições de solo.

Em relação às culturas, cabe considerar, quanto ao clima, que deve ser ressaltado que a estiagem de 4 meses pode inviabilizar a utilização de plantas sensíveis à deficiência hídrica acentuada, tendo em vista o sistema de avaliação não considerar a irrigação.

As terras indicadas para lavouras, como "uso preferencial", podem ser utilizadas em atividades agrícolas menos intensivas, como pastagem, silvicultura (reflorestamento), acima sinalizada e indicação de áreas para regeneração natural e preservação.

Como principais recomendações para viabilizar o uso das terras, o referido estudo sugere a aplicação de fertilizantes e corretivos, utilização de práticas simples de controle à erosão e de irrigação no caso de plantas sensíveis a *déficits* hídricos acentuados.

Quanto à pecuária, o estudo sinaliza que, o melhoramento dos campos naturais e a conseqüente transformação da exploração pecuária em um sistema extensivo melhorado, implicará na melhoria das pastagens com introdução de novas espécies forrageiras e adequadas técnicas de manejo.

3.4- No Contexto da Área - Objeto do Estudo

A área objeto de estudo, localizada na fronteira Brasil/Venezuela, mais especificamente no eixo Santa Elena de Uairén/Pacaraima, apresenta similaridade, em termos de potencial agropecuário, com o Estado, isto significa dizer que a potencialidade de utilização agropecuária de seus solos corresponde à, aproximadamente 30% da área total de 15.301 km², estando 20% aptos à silvicultura e 50% sem aptidão de uso agrícola. Desta forma, a disponibilidade para cultivos, nesta área, equívale a 4.590 km², ou seja 459.000 hectares.

Considerando-se que, atualmente, registram-se na área cultivos de subsistência, desenvolvidos, prioritariamente, pelas comunidades indígenas; pecuária extensiva (em torno de 20.000 ha); exploração a nível comercial de arroz irrigado, em uma área correspondente a 4.000 ha e alguns pequenos cultivos, relacionados a hortaliças, fruteiras e flores, que não devem ocupar 1.000 ha, supõe-se que parte considerável da área apta a cultivos não esteja sendo utilizada, à semelhança do que ocorre para o restante do Estado.

Deste modo, é possível considerar-se que a área, em tela, apresenta grande capacidade para o crescimento do setor agropecuário/agroindustrial.

Observe-se, outrossim, que na referida área poderá vir a factibilizar-se a criação, em níveis modernos, de animais silvestres, através de tecnologias já disponíveis para outras áreas da Região Amazônica.

Esta possibilidade de investimento necessita, entretanto, ser apropriadamente referendada pelos levantamentos e estudos faunísticos pertinentes, considerando que as informações disponíveis não possibilitam indicativos mais detalhados e seguros da viabilidade dessa atividade. Desse modo, é preciso montarem-se bases informativas na região, em estudo, tendo em mira, inclusive, desenvolver-se experiências piloto bem sucedidas a fim de nortear o possível sucesso dessa atividade produtiva.

No que de refere à silvicultura, é importante estudar, adequadamente, como viabilizar o uso múltiplo racional dos recursos florestais, visando maximizar o seu aproveitamento a partir da implementação de unidades (bem conduzidas) de exploração manejada, à luz e à base de projetos de demonstração, cimentados em técnicas corretas de manejo. Neste aspecto,

o estudo, em seu Volume II - Tomo I, referenda essa possibilidade, quando sugere que uma das áreas, aptas à expansão do potencial produtivo, seja destinada a pólos agroflorestais.

Esta área poderá vir a constituir-se em suporte viabilizador da demarcação de empreendimentos bioindustriais, em sua estrutura produtiva, no que diz respeito a uma gama de produtos, tais como farmacêuticos, cosméticos, etc. É eminente observar-se que, dado o potencial de biodiversidade, de provável existência na área.

Entretanto, é preciso considerar-se que essa possibilidade se defrontará com alguns condicionantes que precisarão ser superados, para que se possa deslanchar a sua viabilidade quais sejam: carência de conhecimento científico sobre muitas das espécies com potencial de aproveitamento; inexistência, nessa área, de capacidade empresarial, especialmente por tratar-se de uma atividade que exige constantes inovações; inexistência de mão-de-obra qualificada para atuar em atividades bioindustriais e pouco conhecimento sobre o respectivo mercado.

Dessa forma, o desenvolvimento da bioindústria pressupõe, inclusive, que se estude e identifique as atividades que denotem a ocorrência de espécies comerciais, para que se possa canalizar os procedimentos direcionados à sua domesticação e conseqüentes exploração e uso produtivos.

O estudo das alternativas de bioindústria é muito importante, também, para orientar a promoção de experiências-piloto (pesquisa experimental), destinadas a proporcionar as melhores indicações sobre os produtos suscetíveis a uma boa aceitação nesse refinado mercado, que se depara com uma legislação nacional e internacional, precisando ser devidamente considerada, quanto às suas implicações aplicativas, em relação à conservação da biodiversidade e ao comércio e manipulação genética de seres vivos.

Portanto, no que tange à bioindústria, é fundamental organizar um banco de informações tecnológicas e jurídico-legais, com vistas a presidir o seu fomento na região em estudo, considerando a necessidade de adoção de medidas muito seguras, objetivando a garantia da sustentabilidade ecológica, especialmente naquelas espécies cujo mercado apresenta maior crescimento.

Em termos gerais, podem-se visualizar, numa perspectiva de médio e longo prazos, como principais estratégias:

- a geração e promoção de exportações, oriundas da produção de sua base agrícola, viabilizando a conseqüente integração dessa área nos fluxos internacionais de comércio e
- a substituição gradual das importações de bens agrícolas essenciais, via promoção de empreendimentos intensivos em insumos nativos dessa região e geradores de empregos locais.

Para o alcance dos escopos acima identificados, cabe ressaltar-se o papel a ser desempenhado por empreendimentos agroindustriais passíveis de proporcionar adequada complementaridade intersetorial, o acesso a mercados internacionais e o uso racional de recursos e fatores disponíveis.

A agroindústria bem estruturada, na região em apreço, poder-se-á constituir num dos principais agentes do fortalecimento econômico de alguns de seus principais subespaços estratégicos de desenvolvimento, no canal mais ágil para diminuir o êxodo rural, assim como para aumentar, ali, a produção de alimentos, e prover um nível de renda aceitável para os produtores rurais. Além disso, a agroindústria é uma atividade que poderá gerar, na referida região, muito mais emprego e renda de que o mesmo montante de investimento aplicável no setor, eminentemente, agropecuário. O setor agropecuário, sozinho, possivelmente, não será capaz de promover o desenvolvimento sustentável daquela área.

Assim, os investimentos em educação, pesquisa agrícola, infra-estrutura e na criação de empregos não-agrícolas, via agroindustrialização, representarão o caminho que levará a significativas melhorias na qualidade de vida e na renda *per capita* dos agentes envolvidos nos processos produtivos, além de ensejarem melhor integração da economia, daquela área, nos mercados regional, nacional e internacional.

3.4.1- Potencialidades da Área

No que alude à identificação das potencialidades, pode-se sinalizar, de forma sumariada, como contribuição ao desenvolvimento da produção de base agropecuária/agroindustrial :

- Variedade de ecossistemas;
- Abundância da diversidade genética, a ser melhor avaliada;
- Recursos naturais expressivos e existência de diversidade de matérias-primas;
- Aptidão natural para produção de alimentos de origem vegetal (frutas tropicais, por exemplo) e de origem animal, plantas medicinais, aditivos cosméticos (a serem melhor avaliados), dispendo, a região, de rebanhos bovinos para corte, podendo vir a viabilizar-se alternativas de produção agroindustrial;
- Razoável abundância de recursos hídricos para aproveitamento produtivo, inclusive para irrigação e
- Possibilidades de demandas por produtos agrícolas, a nível internacional, devido à proximidade geográfica, da mencionada área, em relação ao mercado externo (ex.: Caribe).

3.5- Fatores Limitativos à Produção de Base Agrícola

Dentre os fatores restritivos, em consonância com as respectivas áreas atinentes, podem ser citados os seguintes:

3.5.1- Estrutura Fundiária

Carência de mecanismos institucionais que regularizem, em menor tempo e de forma compatível a situação fundiária existente, de sorte a beneficiar a produção de base agropecuária/agroindustrial e eliminar conflitos sociais.

3.5.2- Pedologia

Baixa fertilidade natural, acidez elevada, alta saturação com alumínio, salinidade e deficiente drenagem, sendo dominante um ou outro desses fatores na maioria das classes de solos existentes.

A interação múltipla dos tipos de vegetação, classe de relevo, condições climáticas e características inerentes ao próprio solo, evidenciam a necessidade de geração e utilização de métodos de manejo e conservação de solos, a fim de minimizar os impedimentos para certas atividades produtivas.

3.5.3- Infra-estrutura Econômica e Social:

Insuficiência de oferta de energia elétrica com irregular distribuição;

Inexistência de apropriada estrutura de armazenagem, já que a estrutura de armazéns se encontra concentrada no município de Boa Vista;

Embora se disponha de uma adequada rede pública de ensino, é necessário avaliar se o sistema atual tem possibilitado à formação qualificada de recursos humanos, na atuação das atividades produtivas da região.

3.5.4- Capacitação tecnológica

A falta de recursos tecnológicos e fragilidade no sistema de extensão interfere no aproveitamento dos recursos dentro da produção de base agrícola da região.

3.5.5- Planejamento da produção agropecuária

Os mapas de aptidão agrícola soterrados, em escalas compatíveis, são indispensáveis, para o planejamento e gestão da produção de base agrícola. Eles vêm sendo formulados através da atual realização do ZEE.

3.5.6- Aspectos de Mercado

Há necessidade de conhecimentos sobre mercado externo e mercado interno, dificultando orientações relacionadas à tomada de decisões de investimentos pelo empresário.

A amplitude dos mercados locais é reduzida, além do baixo poder aquisitivo dos consumidores internos, materializando segmentos de mercados locais fracionados, atemorizados e não integrados.

São insuficientes as alternativas estratégicas de Marketing, visando sensibilizar e conquistar mercados relacionados a produtos agrícolas gerados naquela região.

3.5.7- Aspectos de Produção

A Produção agrícola é, normalmente, dispersa ou predominantemente vinculada aos pequenos produtores, sem maiores elos de efetivação de sua associação.

Os instrumentos financeiros e creditícios, de apoio aos produtores rurais dessa região, precisam de melhor adequação.

A formação de “joint-ventures”, visando ao desenvolvimento da produção de base agrícola da área, em apreço, requer maior apoio.

Os custos de fretes são altos, passíveis de interferir em probabilidades de produção agropecuária/agroindustrial exportável, dessa região, associados a custos, também, altos dos fretes internos.

As políticas governamentais para a produção agropecuária/agroindustrial são instáveis, interferindo nos ciclos produtivos da mencionada região.

3.5.8- Aspectos Ambientais

A implantação de empreendimentos na estrutura de produção de base agrícola e agroindustrial deverá ser precedida por estudos sistemáticos de impactos ambientais.

3.5.9- Aspectos de Cooperação Internacional

Não há propostas estratégicas brasileiras de cooperação internacional, o que estimularia a produção de base agrícola daquela região, dadas as evidências de suas possibilidades integrativas, em termos econômicos, com a economia da Venezuela. Contudo, o Projeto Conjunto de Zoneamento vem equacionando esses dados.

4- CONCLUSÕES

As probabilidades de expansão da capacidade produtiva da economia da área, em termos de oportunidades de investimentos, identificadas como economicamente viáveis, relacionam-se à exploração racional da produção de base agropecuária.

A produção de base agropecuária, caso explorada sobre suportes tecnológicos adequados, tem promissoras possibilidades de constituir-se e consolidar-se como um dos setores líderes do seu processo de desenvolvimento, podendo vir a atuar, com destaque, na integração dessa área ao complexo socioeconômico amazônico, no sentido de inseri-la nas economias brasileira e mundial, particularmente em relação aos contextos fronteiriços concernentes e ao mercado caribenho.

Outro fator favorável à produção de base agropecuária, relaciona-se à característica dessa produção, em abranger atividades apropriadas, por excelência, à ocupação de grandes espaços tipificados por densidades demográficas baixas.

As possibilidades exploratórias racionais contam com índices de mercados, que precisam ser explorados em condições adequadas, seja quanto à infra-estrutura, capacitação tecnológica e formação de recursos humanos ou no que se refere à administração de incentivos fiscais e financeiro-creditícios apropriados. Obviamente, que não pode faltar a inter-relação com estudos afetos à lógica de mercado.

A formação de complexos técnicos de empreendimentos, com suporte nas inter-relações e interdependências técnicas e econômicas, são potenciais passíveis de ser engendrados, desde que se criem as condições viabilizadoras dessa finalidade. Por outro lado, localizar-se-iam em área com proximidade ao mercado amazonense e a importantes centros de consumo, a exemplo do mercado do Caribe

.A produção agropecuária da região depende da crescente demanda por produtos agrícolas, pecuários, silviculturais e bioindustriais no Brasil e no Exterior, tendo em vista os seguintes fatores:

- falta de desenvolvimento agrícola do País, para a retomada do crescimento econômico e para sua inserção contemporânea na Economia Mundial, em condições vantajosas. Neste sentido, é importante estimular o desenvolvimento da produção do setor primário da área, potencializando-a e sinergizando-a a participar desse processo de intercalação da economia brasileira, em escala planetária;- necessidade de diminuir-se o *déficit* de produção de alimentos do país, devendo-se preparar a região, em destaque, para cooperar com esse objetivo, através da promoção da base agropecuária/agroindustrial;

- exigência de ocupação produtiva racional dos cerrados existentes naquela área, como forma de incorporarem-se vantagens oriundas da saída Norte para as explorações agrícolas brasileiras;

- papel da ocupação econômica ajustada ao território, por suas condições geográficas e naturais diferenciadas, como fator de integração e equilíbrio com a fronteira venezuelana.

Consideram-se e/ou reiteram-se alguns fatores que beneficiam o desenvolvimento da produção agropecuária/agroindustrial:

- alguns locais, como cerrados, apresentam condições favoráveis para o desenvolvimento da agricultura irrigada, como segmento produtivo para a estruturação de uma agricultura moderna e competitiva;

- a região apresenta caracteres promissores ao desenvolvimento de programas e projetos agropecuários de cunho social (reassentamentos, parcerias, etc.) capazes de ampliar a base econômica e formar e/ou fortalecer os mercados consumidores locais;

- a região é propícia para o desenvolvimento de uma agricultura moderna, geradora de empregos, com capacidade de elevação de renda, e suscetível à oportunização e sustentação de complexos agroindustriais e de verticalização da produção agropecuária;

Assim, no que concerne, por exemplo, à agroindustrialização de produtos, como arroz, grãos e frutas tropicais, constitui-se essencial avaliar, devidamente, essas possibilidades produtivas, em escalas de produção suficientes para viabilizar a instalação de usinas de processamento e, não, somente o beneficiamento primário, de forma a promover-se, em caráter efetivo, a geração e retenção de valor agregado aos níveis locais.

Existe, também, potencial para a silvicultura, cuja consecução não pode deixar de conectar-se com a análise, segundo a qual, a mudança do perfil do consumo mundial de produtos silviculturais (aumento do uso industrial em detrimento do uso, por exemplo, para fins energéticos), associada ao esgotamento de recursos silviculturais de outros centros produtores tradicionais (matrizes florestais da África e do sudeste asiático, por exemplo), indicam a possibilidade da Amazônia tornar-se, em futuro próximo, importante fonte de suprimento de produtos silviculturais tropicais, no contexto internacional. Contudo, é preciso evitar que sua viabilização se torne autofágica, caso não se oponha às possíveis fontes de pressões sobre seus recursos florestais., sistemas adequados de manejo e estabelecimento de uma firme política de reflorestamento, que assegurem o uso sustentado desses recursos silviculturais.

A atuação em pólos específicos favorecerá a rentabilidade, ao mesmo tempo em que garantirá a integridade física do restante da floresta (Reserva Biológica de Amajari, proposta no Tomo II - Volume II - Capítulo II), protegendo-a da destruição desordenada que a exploração dispersa acarreta. Há boas perspectivas à produção pecuária melhorada, desde que se adotem apropriados sistemas de manejo, bem como para a produção bioindustrial, na medida em que se tomem os cuidados tecnológicos e legais (legislação nacional e internacional sobre manipulação genética de seres vivos) exigidos.

Enfim, o setor agropecuário, pela cultura local, é um dos que apresenta facilidades para a qualificação de camadas de trabalhadores rurais naquela região. Outrossim, ao visualizar-se o potencial agropecuário é preciso considerar-se e/ou reiterar-se que a produção agrícola dessa região tem um desempenho modesto, caracterizado, em geral, pela baixa produtividade e frágil capacidade competitiva.

Todavia, a agroindustrialização, desde que se criem condições adequadas, constituir-se-á em importante segmento estratégico, que contribuirá para o desenvolvimento da economia, de um modo geral, por sua função ocupacional e possibilidades de investimentos, inclusive para empreendedores locais, bem como para uma integração técnico-econômico, em termos setoriais e espaciais.

As limitações de infra-estrutura consistem na falta de capacitação e difusão tecnológica, de recursos humanos qualificados, de preparação institucional e empresarial e de poupanças conversíveis em investimentos diretamente produtivos. Por outro lado, para que se criem as condições estratégicas básicas alavancadoras do desenvolvimento auto-sustentado da

socioeconomia,. constitui-se fundamental, nesse cenário, a presença governamental, em sintonia com a atuação da iniciativa privada.

5- RECOMENDAÇÕES

Tendo por base as abordagens, constatações e observações, supramencionadas, no que se relaciona a iniciativas a serem implementadas na condução de ações programáticas estratégicas, que tenham como intuito promover transformações no atual padrão técnico-econômico e social do setor de produção agropecuária da área objeto de estudo, visando ao seu desenvolvimento, em bases sustentáveis, podem-se sugerir as recomendações que se seguem:

5.1- Aspectos Físicos

No que tange aos aspectos físicos, devem-se considerar as propostas abaixo:

- aprimorar-se o conhecimento das condições edafoclimáticas, mais específicas, mesmo de localidades onde se vem identificando a concentração de atividades produtivas, já em pleno desenvolvimento, objetivando a maximização de uso de seus recursos agrônômicos e da melhor adequação dos sistemas de produção até então empregados;

executarem-se práticas de correção e fertilização de solos, voltadas tanto à agricultura, como à recuperação de pastagens, visando à intensificação do uso da terra e ao aumento da produtividade do setor de produção de base agrícola,;

Implementar-se programa de aprimoramento de manejo combinatório de pastos naturais e artificiais;

Recuperarem-se áreas alteradas, incorporando-as aos processos produtivos, através de manejo sustentado, reflorestamento e cultivo de espécies apropriadas.

5.2- Terreno da Estrutura Fundiária

Dever-se-ão aprofundar os conhecimentos sobre a estrutura fundiária, para respaldar o equacionamento e a solução dos conflitos fundiários, sendo, portanto, indispensável, levar-se em conta, dentro de propostas de desenvolvimento de sua produção de base agropecuária, o perfil agrário daquela área, para que se possa administrar a reforma agrária, conduzindo-a em consonância com os marcos legais competentes, de sorte a promover-se a integração prioritária dos segmentos mais carentes de sua população rural ao processo de desenvolvimento socioeconômico regional e nacional.

5.3- Aspectos de Infra-estrutura

Recomenda-se a concretização dos necessários investimentos estratégicos em infra-estrutura, visando à estrutura e o fortalecimento das condições logísticas e operacionais básicas, ao desenvolvimento das atividades produtivas e à promoção social das populações e comunidades locais, proporcionando alternativas viáveis à expansão da produção regional, possibilitando melhor integração da área, em destaque, com os centros consumidores e com o comércio exterior.

5.4- Aspectos de Mercado

Dever-se-ão desenvolver e aperfeiçoar estratégias de mercado, específicas à produção de base agropecuária/agroindustrial daquela região, buscando conquistar fatias desse mercado

e fomentar adequado desempenho dos produtos locais nos mercados regional (ex.: Manaus/AM e Boa Vista/RR), nacional e internacional (ex.: mercado venezuelano e caribenho).

5.5- Aspectos de Produção e de Meio Ambiente

Quanto aos aspectos de produção e de meio ambiente, recomendam-se:

- materializar as indicações do ZEE, bem como suas sinalizações retroalimentativas - em termos de aptidões de atividades e produtos, negociando-se fontes de recursos, inclusive dentro dos marcos da cooperação e financiamento internacionais, para a sua apropriada viabilização;

- dentro das perspectivas de produção, propostas pelo ZEE, implementar instrumentos e ou medidas institucionais de atraentes incentivos de produção (programas de estruturação científico-tecnológica, mecanismos fiscais, financeiro-creditícios, etc.) voltados a assegurar o máximo de vantagens competitivas à produção agropecuária, em conformidade com a dinâmica dos mercados regional e extra-regional (nacional e internacional), internalizando, simultaneamente, os efeitos econômicos e sociais positivos, decorrentes da sinergia desse segmento produtivo, dentro da performance da economia daquela região e

- incorporar em níveis de aproveitamento técnico-econômico sustentável, áreas alteradas, em abandono ou deficientemente utilizadas, que se situam em localidades dotadas, inclusive, de certo nível de infra-estrutura, como uma alternativa importante para impulsionar a expansão produtiva, sem maiores pressões sobre as áreas de recursos silviculturais, que poderão ser aproveitadas, sob enfoques ecológicos mais criteriosos.

5.6- Assistência Técnica e Extensão Rural

Sobre os aspectos de assistência técnica e extensão rural, recomendam-se:

- garantir uma assistência técnica sistemática nas áreas comercial, tecnológica e gerencial, tendo-se por base os indicativos do ZEE e de outros estudos e pesquisas, atinentes, dedicando-se especial atenção aos casos de cooperativas, associações de pequenos produtores e possíveis empreendimentos agroindustriais, ali implantáveis, beneficiando a dinamização da base produtiva e vindo a materializar-se através da:- demonstração aos produtores, de maneira gradual, isto é, a partir das mais simples das tecnologias, caracterizadas nos modelos de exploração agropecuária, passíveis de ser assimiladas e adaptadas às unidades de produção, não esquecendo, contudo, as condições e os recursos disponíveis dos produtores e seus reais interesses;

- divulgar, promover e dar condições de favorabilidade aos produtores rurais, na participação das pesquisas de novas tecnologias, difundindo as novas técnicas e promovendo a sua ampla adoção;

- orientar e assistir as comunidades rurais através de um processo educativo e de conscientização das políticas e ações nos campos ambiental, de saúde, de saneamento, de educação da organização rural e associativismo, na busca de identidades com as indicações do ZEE, guardando sincronia com as necessidades e interesse dessas comunidades;

- demonstrar a viabilidade econômica da produção, em diversas dimensões, através da organização dos produtores, elevando com isso, o seu poder de barganha;

- orientar aos produtores, quanto á utilização dos mecanismos disponíveis, a fim de minorar-se a intermediação comercial e financeira, na aquisição de insumos e distribuição dos produtos agrícolas e

- orientar quanto ao uso dos estímulos fiscais e do crédito rural, de forma isolada ou conjunta, apresentando diferentes alternativas ao produtor, no sentido de que o mesmo possa escolher o que lhe convém.

Além destas cinco principais recomendações, é fundamental considerar-se que o incentivo ao desenvolvimento da produção de base agropecuária/agroindustrial, não pode deixar de associar-se à gestão de uma série de instrumentos:

- o Zoneamento Ecológico-Econômico, por exemplo, enquanto instrumento delimitador da área e dos seus ecossistemas, definindo culturas agrícolas, atividades pecuárias e outras, ligadas ao setor primário e apropriadas às especificidades locais, norteados investimentos nesse setor quanto a sua relação com a natureza;

- os Fundos de Desenvolvimento Regional (FINAM, FNO), seletivamente orientados para promoção dos segmentos e projetos agrícolas e pecuários e agroindustriais, de alta prioridade e contribuição ao desenvolvimento;.

- o Crédito Especial (Bancos Governamentais e Privados) para financiamento do custeio e investimentos agrícolas, pecuários e agroindustriais;

- o Financiamento Externo de Instituições Multilaterais (BIRD e BID), a ser negociado, sobretudo, no caso de projetos de porte, de desenvolvimento setorial agropecuário;

- a Cooperação Financeira Internacional, para recuperação de áreas alteradas e manejo adequado;

- o Fundo Nacional do Meio Ambiente, destinado ao financiamento da conservação ambiental e da capacidade de auto-reprodução de ecossistemas naturais e

- a Cooperação Técnica Internacional, Bilateral ou Multilateral, enquanto instrumento fundamental para possibilitar o avanço e a renovação de conhecimentos sobre potencial agropecuário da área, assim como para fortalecer, tecnicamente, instituições atuantes nesse âmbito.

Observe-se que, os enfoques contidos neste texto não exaurem, obviamente, o estudo acerca da temática a que se refere, representando um certo nível de contributo analítico. Desse modo, e em coerência com os objetivos de consecução do ZEE, fica, aqui, expressa a preocupação, segundo a qual, embora os esforços desenvolvimentistas da produção de base agropecuária, tenham-se que proceder em harmonia com as expectativas e perspectivas ditadas pela lógica de mercados, sua existência dever-se-á, também, conciliar com as peculiaridades dos ecossistemas e com traços culturais ali existentes, bem como e, sobretudo, com os anseios efetivos de qualidade de vida de suas populações locais.

6 – BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGRIBUSINESS - ABAG. Sugestões da ABAG para o presidente eleito Dr. Fernando Henrique Cardoso. São Paulo, outubro de 1994.

ACORDO SUDAM/OEA. Plano de desenvolvimento Integrado do Vale do Rio branco: Versão Executiva. Belém: SUDAM, 1994.

- BARROS, R. C. Macrocorredores de Desenvolvimento Integrado: Vigas Mestras de Integração e Desenvolvimento no Contexto Brasileiro e Sul-Americano - Uma Perspectiva Geoeconômica e Política. Brasília, novembro de 1995.
- BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM BRASIL. Folha NA.20 Boa Vista e parte das Folhas NA.21 Tumucumaque, NB.20 Roraima e NB.21: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e Uso Potencial da Terra. Rio de Janeiro, 1975.
- BRASIL Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Conselho Nacional da Amazônia Legal. Política Nacional Integrada para a Amazônia Legal. Brasília, 1995.
- BECKER, B. K. Geopolítica da Amazônia. Rio de Janeiro, 1995.
- CIÊNCIA HOJE - SBPC. Amazônia - Volume especial. Rio de Janeiro, dezembro de 1991.
- FEDERAÇÃO DO COMÉRCIO DO ESTADO DE RORAIMA - Roraima 95. Economia e Mercado. Roraima, 1995.
- FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E TECNOLOGIA DE RORAIMA. Roraima O Brasil do Hemisfério Norte: Diagnóstico Científico e Tecnológico para o Desenvolvimento - Roraima: AMBTEC, 1993. 512 p.
- GOVERNO FEDERAL-MAARA- PRONAF- Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - Brasília, março de 1996
- LAUSCHENER, R. – Agribusiness, Cooperativa e Produtor Rural. Editora da Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Vale do Rio dos Sinos. 1993
- LIBONATI, V. F. O desenvolvimento Científico e Tecnológico na Produção de Alimentos. Conferência procedida no âmbito do Programa Nacional de Estudos sobre Ciência e Tecnologia. ADESG.
- MPO/SEPRE/SUDAM - AMAZÔNIA LEGAL. Informações Estatísticas. Belém/PA, 1997
- RORAIMA/SEPLAN. Plano Operativo do ZEE para o ano de 1997.
- SAE/MPO-SEPRE-SUDAM/GER-SEPLAN. PROGRAMA CALHA NORTE. Ações Estratégicas para o Estado de Roraima. Boa Vista, 1996.
- SANTANA, A. C. de. A agroindustrialização no Interior e o Desenvolvimento Econômico da Amazônia. Diário do Pará - Mercantil, edição de 7 de novembro de 1994.
- SANTANA, A. C. de. Agribusiness e Desenvolvimento Integrado da Região Amazônica. FCAP- Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. Belém, 1994.
- SEPLAN/RR. Plano de Desenvolvimento de Roraima 92/95. Boa Vista/RR, 1992.
- SCHUBART, H.O R. A Questão Ecológica na Amazônica: Certezas e Incertezas. INPA/SCT, 1989.
- SUDAM/SEPRE/MPO. Plano de Desenvolvimento da Amazônia 1994/97. Belém, 1993
- SUDAM/OEA/EMBRAPA - CPATU. Caracterização dos Solos, Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras e Indicativos de Culturas para as várzeas do Cerrado no Estado de Roraima. Relatório Final. Belém/PA, 1996.
- TOLOSA, H. C. Estratégias de Desenvolvimento Regional e Incentivos Fiscais na Amazônia. Rio de Janeiro, outubro de 1995.
- TOLOSA, H. C. Política Industrial na Amazônia. O caso dos Complexos Agroindustrialização e Mínero-Metálicos. SUDAM/OEA/PROVAM, outubro de 1995. UHL, Christopher. A evolução da fronteira econômica amazônica: oportunidades para um desenvolvimento sustentável. IN: Pará Desenvolvimento, no 25, 1992.

II.II.1- Potencial Econômico Mineral - Área Brasileira

RESUMO

No que se refere à Economia Mineral da área brasileira, observa-se a predominância da atividade de garimpagem de ouro e diamante, em garimpos localizados, principalmente, nos rios Cotingo, Maú, Quinô e seus afluentes.

O item Principais Estatísticas - para ouro e diamante - foi elaborado com o objetivo de fornecer uma visão ampla das produções e reservas mundiais, nacionais e do Estado de Roraima, assim como do comportamento do mercado doméstico (exportação, importação e consumo brasileiro).

1- INTRODUÇÃO

O setor mineral do Estado de Roraima destaca-se pelas atividades de garimpagem de diamante e ouro. Contudo, segundo SOUZA (1993), carece de empresas de mineração que atuem no real sentido de atividade empresarial, ou seja, que executem qualquer atividade de prospeção pesquisa ou lavra.

Na região, os métodos de garimpagem empregados são manual e mecanizado. O método manual consiste na utilização de ferramentas simples como peneiras e bateias. Por outro lado, a garimpagem mecanizada é feita através de desmonte hidráulico, bomba de sucção e equipamento separador, denominado de resumidora. O ouro é concentrado em *sluices* e o diamante é catado manualmente.

No que concerne ao leito dos rios, são quatro os métodos de garimpagem: escafandro, máscara de mergulho, bombas de sucção e mergulho simples.

Os níveis de produção são muito variáveis, estando ligados, sobretudo, à descoberta de novas ocorrências, número de pessoas envolvidas no setor e preços. Não se dispõem de dados estatísticos de produção fidedignos, devido à falta de controle fiscal. Segundo ARAÚJO NETO (1995), em 1988 e 1989 as produções estimadas de ouro atingiram 9.108 kg e 8.251 kg, respectivamente, constituindo-se nos maiores índices registrados durante o período de 1979 a 1993 e coincidindo com os maiores números da população garimpeira (35 mil e 45 mil pessoas, respectivamente). A invasão de áreas indígenas e a preservação de áreas florestais acarretaram uma série de medidas governamentais de restrição à garimpagem, culminando com a revogação dos decretos que estabeleciam reservas garimpeiras em Santa Rosa, Uiracoera e Catrimani, assim como a destruição, entre 1991 e 1992, de pistas de pouso, situadas em terras indígenas e a mudança de garimpeiros para outras áreas. Esses fatos, entre outros, ocasionaram o declínio progressivo da atividade garimpeira, tanto para diamante, como para ouro.

Ocorrem extensos depósitos de uso na construção civil (areias, britas e blocos), que se poderão revelar como excelentes jazidas.

Há indícios indiretos de mineralização em urânio e urânio-tório, em um número de feições radiométricas anômalas (Folha NB. 20-Z-D-II), com a presença de ouro associado aos pelitos da Formação Verde do Grupo Suapi. Na Folha NB. 20-Z-D-III observa-se a condensação de anomalias radiométricas associadas às rochas clásticas, piroclásticas e vulcanoclásticas da Formação Uailã.

De acordo com os dados disponíveis, avaliaram-se as *commodities* diamante e ouro, incluindo-se a sua posição em relação ao Brasil e ao mundo, especificamente no que diz respeito às reservas, principais produtores, comportamento atual e tendências.

2- METODOLOGIA

Constou de pesquisa bibliográfica, seguida de compatibilização de dados e elaboração do relatório final.

3- PANORAMA DOS PRINCIPAIS RECURSOS MINERAIS

O Estado de Roraima caracteriza-se, primordialmente, pelas atividades de garimpagem de diamante e ouro nas aluviões e terraços fluviais, efetuadas, principalmente, nos rios Cotingo, Maú, Quinô e seus afluentes.

Em escala de menor importância, BONFIM et al (1974) mencionam quatro ocorrências pontuais de molibdênio, situadas nas serras do Banco e do Mel e na fazenda Moreninha; diminuta ocorrência de cobre (calcopirita e calcosina) no igarapé do Araçá, junto ao seu ponto de encontro com o rio Surumu, no bordo norte da serra do Mel; ocorrência de minério de ferro (hematita), sem viabilidade econômica, situada no limite sul da Folha NB. 20-Z-D, nos arredores do igarapé Paricana; e lateritos aluminosos, com baixos teores de Al_2O_3 em relação aos de SiO_2 e Fe_2O_3 .

Além dessas, e por parecer terem maior importância em relação às anteriores, as ocorrências de materiais de construção e indícios indiretos de mineralização de urânio e urânio-tório, obtidos através de levantamento aéreo-radiométrico, são abordadas no corpo deste relatório.

3.1- Diamante

A primeira citação da ocorrência de diamante no Estado de Roraima (região da serra de Urucá) ocorreu no início do século XX. Primeiramente, as atividades de exploração concentraram-se no rio Maú, estendendo-se, posteriormente, até os vales dos rios Suapi, Quinô e Cotingo. Os depósitos da serra do Tepequem, descobertos em 1937 e fora da área estudada, assumiram, por longo período, o primeiro lugar na produção do Estado.

Na área do projeto, destacam-se as regiões dos rios Maú, Suapi e Quinô/Cotingo. Sua localização, acesso e geologia local acham-se ilustradas no quadro 1.

O quadro 2 e Fig.3 ilustram, respectivamente, a localização e *status* dos jazimentos da Folha NB. 20-Z-D (Vila Surumu), a qual, por suas coordenadas geográficas, abrange a maior porção da área estudada.

3.1.1- Garimpos do Rio Maú

O rio Maú é um afluente do rio Tacutu. Desenvolve seu curso a leste do Estado, na fronteira com a República da Guiana.

O acesso a esses garimpos se dá por via aérea, utilizando-se aeronaves de pequeno porte (quadros 1 e 2 e figs. 2 e 3).

O garimpo de Iramutang ou Viramutã ($04^{\circ} 38' 00''N$ e $60^{\circ} 10' 00''W$) encontra-se ligado a Boa Vista por estrada de rodagem, prática viável, economicamente, apenas na estação seca. A partir daí, por via terrestre, chegam-se a outros garimpos, como as frentes da região da serra do Urucá, igarapés Urucá, do Sol, Parauá, Parané e Fé em Deus (afluentes do rio Cotingo). Internamente, o acesso pode ser feito a pé, a cavalo ou usando-se botes de alumínio.

PANORAMA DAS ATIVIDADES DE GARIMPAGEM NOS RIOS MAÚ, SUAPI E QUINÔ / COTINGO				
REGIÃO	LOCALIZAÇÃO	ACESSO	GEOLOGIA LOCAL	TIPO DE MINERALIZAÇÃO
RIO MAÚ	Divisa Brasil / República Cooperativista da Guiana	-Via aérea: apoio logístico dos povoados de Mutum, Iramutã e Orinduk; acesso local: botes de alumínio; acesso terrestre: BR-174	- Rochas ígneas, extrusivas e intrusivas (Vulcânicas Surumu, Granitóides Saracura e corpos básicos e ultrabásicos Avanero e Apoteri) e seqüência sedimentar remanescente do Supergrupo Roraima.	Mineralização secundária dos tipos aluvião e coluvião, oriunda do retrabalhamento de sedimentos do Supergrupo Roraima.
RIO SUAPI	NW do Estado, entre os paralelos 04° 35'00" N - 04° 30'00"N e meridiano 60° 55' 00" - 60° 45' 00" W.	Somente por via aérea em duas pistas de pouso de piçarra laterítica situadas nas fazendas Suapi e Pontal.	- Predominância de <i>hogbacks</i> - "relictos" do Supergrupo Roraima- com mergulho para norte; cobertura estéril dos <i>placers</i> com espessura média da ordem de 5m, alcançando, raramente, 10m, nos terraços antigos; espessura das lentes de cascalho (pobremente classificados) no intervalo de 0,30 a 0,40 m, raramente alcançando 1,00 m; arenito de cor branca e rósea, em geral friável, constitui o <i>bedrock</i> das áreas trabalhadas.	Mineralização secundária dos tipos aluvião e coluvião (retrabalhamento de sedimentos do Supergrupo Roraima).
RIOS QUINÔ/ COTINGO	NE do Estado- 04° 34'21" a 04°42' 26" de latitude norte e meridianos 60° 21'46" a 60° 33'40" de longitude W.	Exclusivamente aéreo (pista do igarapé Caju). O transporte hidroviário pode ser usado localmente.	- Aflorando ao longo do rio Cotingo, as vulcânicas tufáceas Surumu, em posição inferior das lavas do mesmo evento. A cobertura sedimentar possui: N35 - 40W (direção) e 15° NE (mergulho).	Mineralização secundária dos tipos aluvião, eluvião e coluvião (retrabalhamento de sedimentos do Supergrupo Roraima).

Quadro 1- Atividades de Garimpagem nos Rios Maú, Suapi e Quinô / Cotingo.

Fonte: Adaptado de RODRIGUES, A. F. da Silva, 1991

LOCALIZAÇÃO E STATUS DOS JAZIMENTOS								
LOCALIZAÇÃO	MUNICÍPIO	UF	LATIT	LONGIT	UTMN	UTME	MG	STATUS
Água Fria	Boa Vista	RR	04°41'00"	60°30'00"	10518156	777353	63	Garimpo em Exploração
Bandeira Branca I	Boa Vista	RR	04° 44' 10"	60°33'25"	10523973	771011	63	Garimpo em Exploração
Bandeira Branca II.	Boa Vista	RR	04°47'00"	60°33'00"	10529200	771763	63	Garimpo em Exploração
Cachoeira Aparelho	Normandia	RR	04°31'00"	60°10'00"	10499851	814834	63	Garimpo em Exploração
Caju	Boa Vista	RR	04°39'00"	60°32'00"	10514455	773665	63	Garimpo em Exploração
Camararém	Camararém	RR	04°32'00"	60° 12'00"	10501682	810725	63	Garimpo em Exploração
Campo Alegre	Boa Vista	RR	04°39'21"	60°53'26"	10514972	734012	63	Garimpo em Exploração
Campo Grande	Boa Vista	RR	04°40'58"	60°48'34"	10517980	743005	63	Garimpo em Exploração
Capim I	Normandia	RR	04°33'00"	60°10'00"	10503540	814420	63	Garimpo em Exploração
Igarapé Piolho	Boa Vista	RR	04°46'00"	60°44'00"	10527287	751422	63	Ocorrência
Maloca Suapi	Boa Vista	RR	04°35'00"	60° 50' 13"	10506970	739986	63	Garimpo em Exploração
Maturucá	Normandia	RR	04°29'00"	60°04'00"	10496206	825556	63	Ocorrência
Mina Brava	Normandia	RR	04°34'00"	60°11'00"	10505378	812562	63	Garimpo em Exploração
Mina Velha	Normandia	RR	04°34' 19"	60°08'04"	10505983	817989	63	Garimpo em Exploração
Orinduque	Normandia	RR	04°45'00"	60°03'00"	10525729	827285	63	Garimpo em Exploração
Pedra Preta	Boa Vista	RR	04°43' 12"	60° 28' 17"	10522224	780514	63	Garimpo em Exploração
Pedra Preta I	Boa Vista	RR	04°42'48"	60°27'53"	10521489	781257	63	Garimpo em Exploração
Pedra Preta II	Boa Vista	RR	04°42' 15"	60°28'34"	10520471	779996	63	Garimpo em exploração
Pedra Preta III	Boa Vista	RR	04°42'24"	60°29'02"	10520744	779132	63	Garimpo em Exploração
Puxa Faca	Boa Vista	RR	04°37'00"	60°27'00"	10510800	782930	63	Garimpo em Exploração
Rio Quino	Boa Vista	RR	04°40'00"	60°40'00"	10516248	758858	63	Garimpo em Exploração
Suapi	Boa Vista	RR	04°38'00"	60°50'00"	10512502	740370	63	Garimpo em Exploração
Surumu	Boa Vista	RR	04°12' 13"	60°47'34"	10464981	745013	63	Garimpo em Exploração
Urucá	Normandia	RR	04°34'53"	60°12'39"	10506995	809501	63	Garimpo em Exploração
Vietname	Boa Vista	RR	04°40'00"	60°28'00"	10516325	781060	63	Garimpo em Exploração
Viramutã	Normandia	RR	04°38'00"	60°10'00"	10512763	814383	63	Ocorrência
Volta Redonda	Boa Vista	RR	04°43'38"	60°32'20"	10522997	773018	63	Garimpo em Exploração

Quadro 2- Localização e Status dos Jazimentos - Folha Vila Surumu NB. 20-Z-D

Fonte: ARAÚJO NETO, Homero, 1995.

O garimpo do Vietname (04° 40'00"N e 60° 28'00"W) é, também, importante na região.

Segundo RODRIGUES (1991), a geologia local é constituída por rochas ígneas, variando de extrusivas e intrusivas (Vulcânicas Surumu, Granitóides Saracura e Corpos Básicos e Ultrabásicos Avanero e Apoteri) e seqüência sedimentar remanescente do Supergrupo Roraima.

Trata-se de garimpos de diamante e ouro (subproduto). A mineralização é secundária, dos tipos aluvião, eluvião e coluvião, oriunda do retrabalhamento de sedimentos do Supergrupo Roraima.

3.1.2- Garimpos dos Rios Quinô / Cotingo

Situam-se a nordeste do Estado, entre os paralelos 04° 34'21" e 04° 42'26" de latitude norte e os meridianos 60° 21'46" a 60° 33'40" de longitude oeste. O acesso é, exclusivamente, aéreo, através de aviões de pequeno porte, utilizando-se a pista do igarapé Caju. Pode-se utilizar, localmente, transporte hidroviário (quadros 1 e 2 e figs. 2 e 3).

No que se refere à geologia local, observa-se, segundo RODRIGUES (op. cit), aflorando ao longo do rio Cotingo, as vulcânicas tufáceas Surumu, em posição inferior às lavas do mesmo evento. Trata-se de depósitos de mineralização secundária, dos tipos aluvião, eluvião e coluvião (retrabalhamento de sedimentos do Supergrupo Roraima).

A CPRM esteve na região no período de 1987 a 1989, executando trabalhos de pesquisa e lavra experimental para ouro e diamante.

Segundo ARAÚJO NETO (op. cit.), o rio Quinô apresenta teor de ouro de 1,5g/m³ e o cascalho encontra-se no intervalo de 1,0 m a 3,0 m de profundidade, enquanto que a espessura é da ordem de 0,5m e 1,5m.

No rio Cotingo, destacam-se as frentes Puxafaca, Bandeira Branca, Água Fria, Serra do Urucá e Santo Antônio do Pão. O cascalho está entre 3 m e 8 m de profundidade, com espessura no intervalo de 0,25 m a 4,0 m

3.1.3- Garimpos do Rio Suapi

A área aurodiamantífera do rio Suapi encontra-se localizada a noroeste do Estado, entre os paralelos, 04° 35'N e 04° 30'N e os meridianos 60° 55'W e 60° 45' W (quadros 1 e 2 e figs. 2 e 3). O acesso à área é feito somente por via aérea, utilizando-se duas pistas de pouso de piçarra laterítica, situadas nas fazendas Suapi e Pontal.

Segundo RODRIGUES (op.cit.), a geologia local apresenta predominância de *hogbacks* com mergulho para norte, constituindo-se em "relictos" do Supergrupo Roraima. A cobertura estéril dos *placers* possui espessura média da ordem de 5m, raramente alcançando 10m, nos terraços antigos. As espessuras das lentes de cascalho, pobremente classificados, situam-se no intervalo de 0,30 m a 0,40 m, alcançando, raramente, um metro. Arenito de cor branca a rósea, em geral friável, forma o *bedrock* das rochas trabalhadas. A mineralização é secundária dos tipos aluvião e coluvião (retrabalhamento de sedimentos do Supergrupo Roraima). Segundo ARAÚJO NETO (op. cit.), o teor de ouro no cascalho é de 2,0 g/m³ e já foram garimpadas pedras de diamante de até 14,6 quilates.

3.1.4- Principais Estatísticas

3.1.4.1 - Produção Mundial

Segundo OLIVEIRA (1995), a produção mundial de diamante natural foi avaliada, no ano de 1994, em 104,5 milhões de quilates, destacando-se a Austrália com 40,19 % do total,

seguida de Botswana (16,27 %), CEI (15,31 %), Zaire (13,40 %) e África do Sul (9,86 %). O nosso país experimentou, no mesmo período, uma produção de 300.000 toneladas de quilates, representando tão somente 0,29 % do total ofertado (quadro 3).

No período de 1990 a 1994, a oferta mundial sofreu pequenos níveis de oscilação, devido às contribuições dos principais países produtores terem permanecido, praticamente, constantes. Por outro lado, em quase todos os países de pequena produção ocorreram decréscimos, que, devido à pequena participação, não afetaram o global produzido.

PRODUÇÃO MUNDIAL DE DIAMANTE			
PAÍSES	1992	1993	1994(*)
Brasil	1,3	1,0	0,3
Austrália	36,6	41,0	42,0
Zaire	17,0	16,0	14,0
Botswana	18,2	14,7	17,0
CEI	16,0	15,0	16,0
África do Sul	10,2	9,8	10,3
Namíbia	2,9	1,1	1,1
Angola	1,3	1,0	0,5
Gana	0,2	0,7	0,4
Republica da África	0,3	0,4	0,3
Serra Leoa	0,6	0,4	0,09
Venezuela	0,1	0,1	0,3
Guiana	0,1	0,1	-
Outros	2,0	2,0	2,3
Total	105,3	103,3	104,5

Quadro 3- Produção Mundial de Diamante, 1992-1994

Fonte: Sumário Mineral, 1995.

(1) Costa do Marfim, Lesoto, Libéria, Índia, Tanzânia, China e Suazilândia

(*)Dados passíveis de revisão.

Cerca de 80% da produção mundial de diamantes vêm sendo, há quatro décadas, dominada pela De Beers Consolidated Mines Ltd, empresa sul-africana, situada na República da África do Sul, que detém a concessão de lavra de cinco grandes minas, das mais importantes minas da Namíbia, assim como possui participação acionária em outras localizadas em Botswana, Tanzânia, Angola e Lesoto.

A recessão mundial ocasionou, em 1992, uma contração no mercado. Contudo, um ano após, houve uma recuperação de 10% nas vendas. Segundo OLIVEIRA (1994), o mercado mundial de diamantes envolve cifras da ordem de US\$ 5 bilhões de dólares.

3.1.4.2- Produção Nacional

A produção doméstica de diamante, em 1991, foi de 1,4 milhões de quilates. Nos anos subseqüentes, houve acentuadas contrações, com 1,3 e 1,0 milhões de quilates, respectivamente (quadro 3). Em 1994, a quase exaustão de importantes garimpos do Estado de Mato Grosso acentuou a queda, sendo registrados 0,3 milhões de quilates.

Os Estados de Mato Grosso, Minas Gerais, Roraima e Bahia são, em ordem decrescente, os maiores produtores. A atividade garimpeira é responsável por mais da metade da produção. A Mineração Tijucana S/A constitui-se na única empresa de mineração exercendo a lavra no país (Estado de Minas Gerais).

Segundo BARBOSA (1991), a produção interna de diamantes origina-se das aluviões recentes e dos conglomerados metamórficos de idade pré-cambriana e, embora haja um razoável número de distritos diamantíferos com ocorrências de kimberlitos, não foi registrado qualquer suprimento proveniente dessa fonte.

3.1.4.2.1- Produção do Estado de Roraima

A produção de diamante e ouro (subproduto) iniciou-se a partir de meados da década de 30. Os maiores índices de produção ocorreram nos anos 40 e 50. Houve, em seguida, quedas na produção, que se estenderam até o ano de 1977. A partir daí, o emprego de máquinas resumidoras permitiu melhor aproveitamento econômico dessa atividade garimpeira.

A invasão de áreas indígenas levou o governo a tomar uma série de medidas coibitivas, como a promulgação da Portaria Ministerial MME nº 143 (31/01/84), que bloqueou para livre garimpagem 12.000 ha situados na região do Tepequem.

Apesar das restrições governamentais, o ano de 1987 representou o início da grande expansão dos garimpos, com grande número de pistas de pouso construídas, até mesmo, em áreas indígenas.

A fim de alocar as atividades de garimpagem fora das áreas indígenas, o governo editou os decretos números 98.890 (26/01/90), 98.959 e 98.960 (16/02/90), estabelecendo as reservas garimpeiras de Santa Rosa, Uriracoera e Catrimani.

Finalmente, adotaram-se medidas mais duras, que acarretaram, entre 1991 e 1992, a destruição das pistas de pouso, situadas em terras indígenas, assim como a revogação dos decretos acima referidos e a mudança dos garimpeiros para outras áreas.

A produção oficial de diamantes é função dos valores e quantidades preenchidos em DARF's e registrados na Receita Federal. Não traduzem os verdadeiros níveis de transações do setor, havendo, habitualmente, uma elevada porção que é escamoteada para fugir das obrigações tributárias. SCILIAR (1996) aponta ocorrências de evasão tributária, desde a primeira transação até os demais impostos inerentes à atividade industrial:

a) Conquanto haja obrigatoriedade na venda de minérios a compradores habilitados, observa-se que:

- os garimpeiros vendem a outros compradores, devido à cotação oficial do minério, seguida pelos compradores oficiais, ser inferior a praticada no mercado local;
 - os preços praticados pelos compradores legalizados são, ainda que na hipótese da inexistência de preço oficial, inferiores ao dos demais adquirentes;
 - os garimpeiros mais carentes, alocados em regiões ínvias, são impelidos a negociar com os compradores que chegam às frentes das áreas de lavras;
- b) Atividades ilícitas, pela aquisição de gemas e metais preciosos, que geram a lavagem de dinheiro;
- c) A aquisição de matéria prima, por parte de inúmeras indústrias, diretamente de garimpeiros ou de intermediários, sem o pagamento dos tributos;
- d) A extração ilegal de minérios das áreas de direitos minerários, pelos garimpeiros, com a permissão dos proprietários;
- e) A confusa legislação vigente para o setor, dificultando a regularização dos garimpos.

A figura 4 ilustra as produções oficial e estimada de diamantes no período de 1982 a 1987.

A produção oficial, baseada na arrecadação do, então, imposto único sobre minerais-IUM, registrada para o triênio 1985/87, foi de seis mil quilates, o que, de forma alguma, traduz a realidade.

D'ANTONA et al (1982), na tentativa de chegar a números que refletissem uma realidade mais palpável, usou como parâmetros básicos, dentre outros, o custo mínimo do empreendimento, o valor referência do diamante industrial e o número de máquinas e garimpeiros em atividade no Estado, no referido período, estimando uma produção anual superior a 60 mil quilates, dos quais mais de 70% são obtidos através de trabalhos mecanizados.

Essa estimativa induz a existência de um descaminho anual de produção superior a 90% (cerca de US\$ 1.600.000).

3.1.4.3- Reservas Mundiais

A comercialização de diamante é, altamente, cartelizada. A de Beers, por exemplo, é responsável por cerca de 80% das transações, mantendo firme as rédeas do comportamento do mercado.

Atualmente, merece destaque a pesquisa de diamante em rochas kimberlíticas/lamproíticas, existentes a noroeste do Canadá, dispendo-se, em andamento, de projetos de extração e beneficiamento dessas rochas.

A Rússia esta ingressando no *ranking* de grandes produtores, tendo atingido, em 1993, quinze milhões de quilates.

OLIVEIRA (op. cit.) cita que as reservas mundiais são grandes e que não são publicadas, para controle dos níveis de produção, consumo e preços praticados no mercado.

3.1.4.4- Reservas Domésticas

OLIVEIRA (op. cit.) cita, como reservas medidas, um volume aproximado de 300 milhões de m³, com teores variando de 0,01 a 0,1 ct/m³, situadas nos Estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás e Bahia.

3.1.4.4.1- Reservas do Estado de Roraima

PINHEIRO et. al.(1990) citam o esforço da CPRM, no sentido de realçar o potencial de diamante do Estado de Roraima. A CPRM realizou trabalhos no médio rio Maú, entre as cachoeiras Apertar-da-Hora e Sapo, tais como: testes dos depósitos de leito ativo, de terraços recentes e sub-recentes, além de depósitos colúvio-eluviais, por sondagem banka e abertura de catas, testando cerca de 1.500 m³ por cada uma das duas catas, previamente escolhidas. Os teores médios para os terraços fluviais foram de 17,86 pontos de diamantes/m³ e 97,1 mg de ouro/m³, em um volume de cascalho mineralizado de aproximadamente 3,6 x 10⁶ m³. Por outro lado, a reserva inferida foi de 639.791 quilates de diamante e 350 kg de ouro.

A CPRM, também, promoveu estudos no baixo e médio cursos do rio Quinô, em áreas requeridas pela CODESAIMA, obtendo, como resultados estimados, um teor médio de diamante de 1,62 pt/m³ e 830.000 ct de diamante.

Sobre o ouro, o teor estimado foi de cerca de 33,3 mg/m³ e um potencial de 1,6 t.

3.1.5- Exportação Brasileira

Segundo OLIVEIRA (op. cit.), as exportações de diamante alcançaram, em 1994, o valor global de US\$ 50.067.844 FOB.

O item diamante industrial em bruto e diamante não industrial em bruto alcançou volume e valor de 30.479 quilates e US\$ 3.305.094 FOB, respectivamente, havendo uma redução de 83,6 %, em relação ao ano anterior.

Por outro lado, os diamante lapidados alcançaram, no mesmo período, US\$ 46.762.750 (88.903 quilates), sendo observado, em relação ao ano anterior, um crescimento de 121%. Os Estados de Minas Gerais (US\$ 12.283 mil FOB), Mato Grosso (US\$ 12.126 mil FOB), Bahia (US\$ 6.189 mil/FOB), Roraima (US\$ 4.407 mil FOB) e outros (US\$ 15.063 mil FOB) contribuíram para esse fim.

3.1.6 - Importação Brasileira

De acordo com OLIVEIRA (op. cit.), a importação de diamante atingiu, em 1994, US\$ 8.172.786 FOB, em que as participações dos tipos em bruto e lapidado foram de US\$ 7.653.089 FOB (70.574 quilates) e US\$ 519.679 (988 quilates). Comparando-se com o ano anterior, observou-se um declínio da ordem de 32%. Os principais fornecedores foram os Estados Unidos, Bélgica e Guiana.

3.1.7 - Consumo Brasileiro

O elevado índice de transações no mercado informal impede a obtenção de dados fidedignos.

3.2- Ouro

3.2.1- Garimpos dos Rios Maú, Quinô/Cotingo e Suapi

O ouro é produzido como subproduto do diamante. Deste modo, em relação à área estudada, a localização, o acesso, a geologia local e o estilo de mineralização abordados no capítulo referente ao diamante têm a mesma validade para ouro.

3.2.2- Principais Estatísticas

3.2.2.1- Produção Mundial

Segundo MARON (1995), a produção anual do mundo manteve-se no biênio 1993/94 igual a 2.290 toneladas (quadro 4) e superior a registrada em 1992 (2.216 t). A África do Sul ocupou, a exemplo dos anos anteriores, o primeiro lugar no “ranking” dos países produtores, atingindo a marca de 600 toneladas, representando 26,2 % do total produzido. Em seguida, destacaram-se os Estados Unidos (14,4%), Austrália (10,90%), China (7,00%), Canadá e Rússia (6,60% cada) e Usbequistão (3,50%).

PRODUÇÃO E RESERVAS MUNDIAIS DE OURO				
PAISES	RESERVAS		PRODUÇÃO	
	(t)	%	(t)	%
BRASIL	800	1,8	70	3,1
AFRICA DO SUL	18.000	41,2	600	26,2
ESTADOS UNIDOS	5.000	11,4	300	14,4
AUSTRALIA	3.100	7,1	250	10,9
CHINA	-	-	160	7,0
CANADÁ	1.400	3,2	150	6,6
RÚSSIA	3.100	7,1	150	6,6
USBEQUISTÃO	3.000	6,9	80	3,5
OUTROS PAISES	9.300	21,3	500	21,8
TOTAL	43.700	100,0	2.900	100,0

Quadro 4- Produção e Reservas Mundiais de Ouro

Fonte: Sumário Mineral, 1995

(-) não disponível

3.2.2.2- Produção Nacional

Em 1994, estimou-se a produção doméstica de ouro, em relação ao ano anterior, em 70 toneladas (quadro 5), sendo 57,14 % (40 t) oriundas das atividades de mineração e 42,86 % (30 t) de garimpagem. Em relação ao ano de 1992, verificou-se uma retração de 8%, atribuída ao mau desempenho dos garimpos, que alcançaram, naquele ano, cerca de 47 t, experimentando, nos anos de 1993 e 1994, declínios de 27,7% e 11,8%, respectivamente.

Esse cenário, observado ao longo dos últimos anos, foi devido a antigos óbices, tais como: depósitos superficiais exauridos, expansão de custos e restrições ambientais. Entretanto, a atividade garimpeira parece já estar reagindo para transformar esse baixo desempenho, através da associação com empresas de mineração.

BRASIL: PRODUÇÃO, IMPORTAÇÃO, EXPORTAÇÃO, CONSUMO APARENTE E PREÇOS DO OURO					
(1992/1994)			1992	1993(r)	1994(p)
PRODUÇÃO PRIMÁRIA	Minas (empresas)	(Kg)	39.044	39.894	40.188
		(US\$ 1.000)	431.438	461.520	496.358
	Garimpo Oficial	(Kg)	46.818	34.325	30.347
		(US\$ 1.000)	517.342	397.094	374.813
	Real (e)	(Kg)	37.000	30.000	30.347
		(US\$ 1.000)	408.852	347.060	374.813
PRODUÇÃO SECUNDÁRIA (e)		(Kg)	5.500	5.000	4.600
IMPORTAÇÃO (2)	Minério	(Kg)	-	5	-
		(US\$ 1.000)	-	5	-
	Produtos de ouro e joalheria	(Kg)	3.289	1.477	1.517
		(US\$ 1.000)	8.396	11.972	5.420
	Comp. químicos	(Kg)	2.404	3.071	4.146
		(US\$ 1.000)	130	164	305
EXPORTAÇÃO (2)	Ouro em barras (e) (3)	(Kg)	19.250	68.170	47.010
		(US\$ 1.000)	212.762	788.636	580.607
	Produtos de ouro e joalheria	(Kg)	7.076	24.208	26.697
		(US\$ 1.000)	52.066	43.652	223.064
	Comp. químicos	(Kg)	10	-	-
		(US\$ 1.000)	75	-	-
CONSUMO APARENTE	Dados Oficiais	(Kg)	81.915	71.495	2.948
		(US\$ 1.000)	905.165	827.098	30.853
	Dados Estimados	(Kg)	58.342	4.000	2.948
		(US\$ 1.000)	644.688	46.276	30.853
PREÇOS	Mercado Externo	(US\$/oz.tr)	343,69	359,82	384,15
	Mercado Interno (4)	(Cr\$/g)	53.528,78	1.093,90	11,39
		(US\$/oz.tr)	365,83	377,50	551,01

Quadro 5- Brasil: Produção, Importação, Exportação, Consumo aparente e Preços de Ouro (1992/94)

Fonte: SUMÁRIO MINERAL (1995). Notas: (r) Revisado; (p) Preliminar; (e) Estimado; (1) Produção que recolheu IOF + Produção vendida diretamente ao BACEN; (2) Em US\$ - FOB; (3) Arbitragem internacional; (4) preços em US\$/Oz.tr. convertidos pela taxa de câmbio (oficial). Exceto para o comércio exterior, os demais valores são estimados pelo preço externo.

3.2.2.2.1- Produção do Estado de Roraima

A atividade garimpeira de exploração de ouro atua em garimpos do referido metal, situados nas planícies aluviais das bacias dos rios Uraricoera, Mucajaí e Catrimani, assim como garimpos de diamante, onde o ouro é extraído como subproduto, nas regiões alúvio-elúvio-coluvionares dos rios Surumu, Cotingo/Quinô e Maú.

A garimpagem na área estudada corresponde às regiões dos rios Maú, Suapi e Quinô/Contigo, cuja localização, acesso, geologia local e tipo de mineralização são ilustrados no quadro 1. O quadro 2 e a figura 3 revelam, também, a localização e *status* dos jazimentos situados na Folha Vila Surumu (NB. 20-Z-D), onde se insere a maior porção da área do Projeto.

O quadro 6 ilustra as produções estimada e oficial de ouro no Estado de Roraima, período de 1979/93.

PRODUÇÕES DE OURO NO ESTADO DE RORAIMA (kg)		
ANO	ESTIMADA	OFICIAL
1979	120	05
1980	150	43
1981	250	73
1982	500	262
1983	644	481
1984	651	370
1985	460	155
1986	922	190
1987	1.388	404
1988	9.108.	3.464
1989	8.251	3.061
1990	4.308	5.626
1991	1.681	2.242
1992	1.037	1.313
1993	841	963
TOTAL	30.311	18.652

Quadro 6- Produções de Ouro no Estado de Roraima

Fonte: ARAÚJO NETO, H. Recursos Auríferos e Aurodiamantíferos de Roraima, 1995.

Durante os anos de 1988 e 1989, a produção aurífera alcançou o seu ápice, sendo registrados 9.108 kg e 8.251 kg, respectivamente. Coincidentemente, na mesma época, revelaram-se os mais altos números, 35.000 e 45.000 pessoas, para a população garimpeira (quadro 7).

PRODUÇÃO DE OURO/POPULAÇÃO GARIMPEIRA NO ESTADO DE RORAIMA	
ANO	POPULAÇÃO
1980	1.300
1981	1.500
1982	3.000
1983	1.500
1984	1.600
1985	1.500
1986	2.000
1987	1.500
1988	35.000
1989	45.000
1990	10.500
1991	5.000
1992	4.000
1993	4.000

Quadro 7- População Garimpeira no Estado de Roraima

Fonte: ARAÚJO NETO, H. Recursos Auríferos e Aurodiamantíferos de Roraima, 1995.

A partir de 1990, as quedas acentuaram-se - 47,8 % em relação ao ano anterior. Os anos subsequentes foram palco de redução na produção de ouro, o Estado de Roraima contribuindo com 7,83%.

3.2.2.3- Reservas Mundiais

Segundo MARON (op. cit.), excluindo a China, dados preliminares apontam a reserva mundial de ouro (medida + indicada), registrada para 1994, para níveis da ordem de 43,7 toneladas (quadro 4). Em relação ao ano anterior, observou-se um declínio de 13,10 %. A África do Sul destaca-se com 41,2 %, seguida dos Estados Unidos (11,4%), Austrália e Rússia (7,1% cada) e Usbequistão (6,9%).

3.2.2.4- Reservas Domésticas

As reservas domésticas de ouro (medida + indicada) alcançaram, em 1994, cerca de 800 t, contribuindo com 1,8 % para a formação das reservas mundiais desse metal (quadro 4).

O perfil regional continua, praticamente, o mesmo: Estado de Goiás (31%), Minas Gerais (24%), Bahia (20%), Mato Grosso (8%), Amapá (7%), Pará (6%) e outros (4%).

3.2.2.4.1- Reservas do Estado de Roraima

No item 3.1.4.3.2, comentou-se, conjuntamente, sobre reservas de ouro e diamante no Estado de Roraima.

3.2.2.5- Exportação Brasileira

Em 1994, as exportações brasileiras de ouro, englobando a estimativa da arbitragem de ouro em barra e produtos de ouro e joalheria, atingiram cerca de US\$ 804 milhões (quadro 5). Em relação ao ano anterior, observou-se uma queda de 3,48%.

O setor de exportação foi bastante afetado pelas transformações nas bases de cálculo de ICMS, acarretando mudança no primeiro destino da produção, no âmbito do mercado interno. As aplicações financeiras no metal, prática bastante disseminada nos anos anteriores, sofreu um abalo oriundo de mudanças na política econômica do governo (edição do Plano Real), solidificando o real em relação ao dólar e dando origem ao declínio das cotações de ouro em reais. Em consequência, o ouro sob a forma de *commodity*, passou a despertar interesse, com as empresas de mineração promovendo exportações diretas.

3.2.2.6- Importação Brasileira

A importação de produtos contendo ouro, compreendendo produtos de ouro e joalheria e compostos químicos, atingiu cerca de US\$ 5,7 milhões, sendo registrada, em relação ao ano anterior, uma contração da ordem de 53% (quadro 5).

3.2.2.7- Consumo Interno

De acordo com MARON (op. cit.), a diferença na tributação do ouro, utilizado como mercadoria e destinado ao mercado interno, traduzida pela incidência da alíquota de 18% (ICMS), tem forçado a indústria a suprir-se no mercado secundário (ouro reciclado) ou nos garimpos. O consumo da indústria deve ter-se situado na faixa de 16 t, das quais, cerca de 12 t foram usadas para o fabrico de jóias.

3.3- Materiais de Construção

PINHEIRO et al (op. cit.) mencionam a existência de arenitos arcoseanos, conglomerados, quartzo arenitos silificados e tufos e de extensos depósitos de materiais aplicados na construção civil (areias, britas e blocos). As areias situam-se nas drenagens maiores (rios Maú, Quinô/Cotingo e Suapi) e, algumas vezes, em seus igarapés afluentes.

3.4 - Urânio e Associados

PINHEIRO et al (op. cit.) assinalam a ocorrência de indícios indiretos de mineralização em urânio e urânio-tório, em feições radiométricas anômalas. Na Folha NB. 20-Z-D-II, ocorre ouro associado aos pelitos da Formação Verde do Grupo Suapi, que, por sua vez, ajusta-se a uma área anômala em urânio, integrada à associação U(Au, Cu, Mo, V). Na Folha NB. 20-Z-D-III condensam-se anomalias radiométricas associadas às rochas clásticas, piroclásticas e vulcanoclásticas da Formação Uailã, onde se detectou a associação urânio-tório com os elementos Au, Cu, Mo, As, Sb, Se, Bi, Pb e Zn.

4- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Tendo em vista o presente relatório ter sido baseado tão somente em pesquisa bibliográfica da área brasileira, pertencente à zona fronteiriça com a Venezuela e cujos dados obtidos são, de certa forma, incompletos e defasados, recomenda-se:

- Identificar os planos, programas e projetos, concernentes aos setores minerais do Brasil e da Venezuela;

- Promover um estudo de Economia Mineral, atualizando e aprofundando o número de pedidos de pesquisa por substância, número de alvarás concedidos nos últimos anos. De igual forma monitorar a lavra garimpeira e seus impactos socioeconomicos e ambientais, dando ênfase ao vale do rio Quinô.

Promover pesquisas sobre técnicas de extração e beneficiamento, ambientalmente aceitáveis, bem como estudos de recuperação ambiental nas áreas degradadas pela atividades garimpeiras descontroladas.

Implantar projetos de capacitação de mão-de-obra para o beneficiamento dos produtos minerais, em especial ouro e diamante - para confecção de jóias - e pedras ornamentais, especialmente o jaspe, argila e as variedades de quartzo.

- Criar ou expandir mecanismos que permitam indenização financeira às regiões que sofram impacto ambiental resultante da atividade garimpeira ou de mineração;

- Criar mecanismos que compensem a diferença na base de cálculo de ICMS, incidente sobre a primeira destinação do ouro, com maior alíquota para o mercado interno (18%). Esse fato tem levado a indústria nacional a se abastecer ainda mais no mercado secundário (ouro reciclado) ou na informalidade dos garimpos, agravando a evasão de tributos.

- Criar mecanismos que coíbam, ou pelo menos amenizem, a evasão de tributos através de uma fiscalização mais atuante no comércio de bens produzidos pela atividade de garimpagem.

BIBLIOGRAFIA

- ARAÚJO NETO, Homero. Recursos auríferos e aurodiamantíferos de Roraima. s.l.:CPRM,1995.17 p., il.
- BARBOSA, Octávio . Diamante no Brasil: histórico, ocorrência, prospeção e lavra. Brasília:CPRM,1991.136 p.il. Bibliografia . p. 131 - 136
- BONFIM, L. F. C.; RAMGRAB, G. E.; UCHÔA, I. B. ; MEDEIROS, J. B. de ; VIÉGAS FILHO, J. de R. ; MANDETTA, P.; KUYUMJIAN, R. M. & PINHEIRO, S. da S. 1974. Projeto Roraima; Relatório Final. Manaus, DNPM/CPRM, vol. I- A-D e II. (1:250.000)
- BRAUN, O P.G. Projeto Roraima . segunda fase. Levantamento Geológico Integrado. Manaus: DNPM/CPRM, 1973 .il.
- BRAUN, O P. G. , RAMGRAB, G. E. .Geologia da Área do Projeto Roraima. Rio de Janeiro: CPRM/DNPM, 1976. 168 p. il.(relatório integrado final .
- CAMPOS, J. M. A importância do garimpo como fator de estímulo à mineração na Amazônia. [S. l. :S.n., data?]. 06 p.
- CPRM. Súmula de eventos mínero-geológicos (Estado do Amazonas e Território Federal de Roraima). Manaus: SUREG/MA, 1982. II
- D'ANTONA, R. de J. G., et al. Projeto Estudos dos Garimpos Brasileiros. Relatório de Progresso. Manaus: DNPM/CPRM , 1982. II

- D'ANTONA, R. de J. G., BORGES, F. R. Projeto Estudo dos Garimpos Brasileiros. Área Roraima. Relatório Anual, 1982. Manaus: DNPM/CPRM, 1983. II
- LAPIDO LOUREIRO, Francisco E. de V. Terras - raras no Brasil: depósitos, recursos identificados, reservas. Rio de Janeiro: CETEM, 1984. 189 p. il (Série Estudos e Documentos, 21).
- MARON, Marcos A C. Ouro. Sumário Mineral. Brasília, v. 13, p. 61-62, 1993.
- MARON, Marcos A C. Ouro. Sumário Mineral. Brasília, v. 14, p. 82 - 83, 1994.
- MARON, Marcos A C. Ouro. Sumário Mineral. Brasília, v. 15, p. 82 - 83, 1995.
- MELO, A F. F. de et al. Projeto Molibdênio em Roraima. Relatório Final. Manaus: DNPM/CPRM, 1978. 6 v.
- MUNIS, M. de B. Projeto Rio Quinô Contribuição das sondagens elétricas na prospeção aluvionar do Rio Quinô, Território Federal de Roraima. Relatório Final. Rio de Janeiro: CPRM/CODESAIMA, 1984. II
- NUNES, Nilo Sérgio de Vargas; SANTIAGO, Abdorman Ferreira; PINHEIRO, Sandoval da Silva. Geologia e mineralizações auríferas da região das cabeceiras do Rio Mucajaí, Estado de Roraima. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 1994. Belém. Anais ... Belém: SBG, 1994 p. 26 - 29
- OLIVEIRA, Amoss de. Diamante Natural. Sumário Mineral, Brasília, v. 13, p. 27 - 28, 1993.
- OLIVEIRA, Amoss de. Diamante Natural. Sumário Mineral. Brasília, v. 14, p. 48 - 49, 1994.
- OLIVEIRA, Amoss de. Diamante Natural. Sumário Mineral. Brasília, v. 15, p. 46 - 47, 1995
- OLIVEIRA, Ivan W. B.; RAMGRAB, G. E. MANDETTA, P. et al. Nota sobre a geologia e os recursos minerais da área do Projeto Roraima. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 23, 1968, Salvador, BA. Resumo das conferências e das comunicações. Salvador, SBG, 1969, p. 32, 34 - 35. (Boletim especial, nr. 1)
- PINHEIRO, Sandoval da S; REIS, Nelson J.; COSTI, Hilton Túlio (org.) Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Geologia da Região de Caburaí, nordeste de Roraima. Estado de Roraima - Escala 1 : 100.000. Brasília; DNPM/CPRM, 1990. 92 p.
- RODRIGUES, Antônio Fernando da Silva. Depósitos Diamantíferos de Roraima. In: Principais Depósitos Minerais do Brasil. Brasília: DNPM/CPRM, 1991. 461 p. 177 - 198.
- SANTIAGO, A F. Projeto São João do Baliza. Relatório final. Manaus: CPRM/ CODESAIMA, 1983. II
- SANTIAGO, Abdorman Ferreira; BORGES, Felicíssimo; PINHEIRO, Sandoval da Silva. Garimpos de Ouro e Diamantes do Território Federal de Roraima. In: Garimpos do Brasil. Brasília: DNPM, 1983. 378 p. p. 49 - 72.
- SCLIAR, Cláudio. A Persistência da Questão Garimpeira no Brasil. A Terra em Revista. Belo Horizonte, 2 (2): 43 - 49, ago. 1996.
- SOUZA, Miguel Martins. Geologia dos Diamantes no Estado de Roraima. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DOS DIAMANTES. Cuiabá: CPRM, 1993. 16 p.

Anexos

Figura 01: Mapa de Localização da Área sob Análise

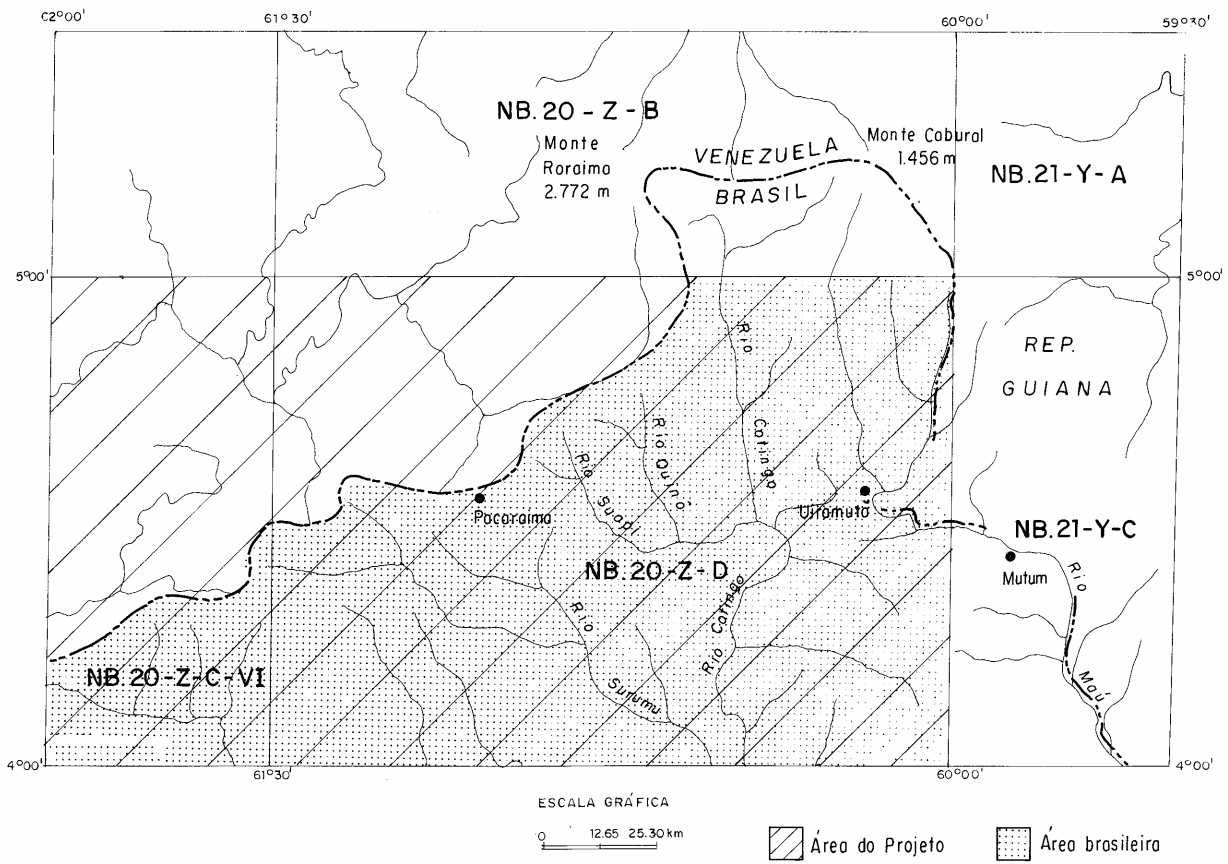
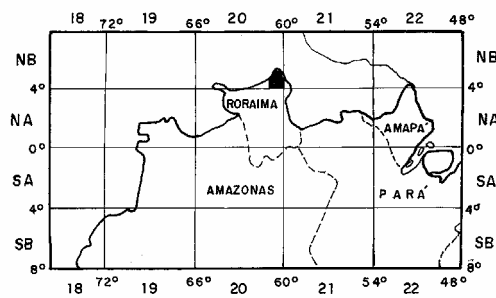
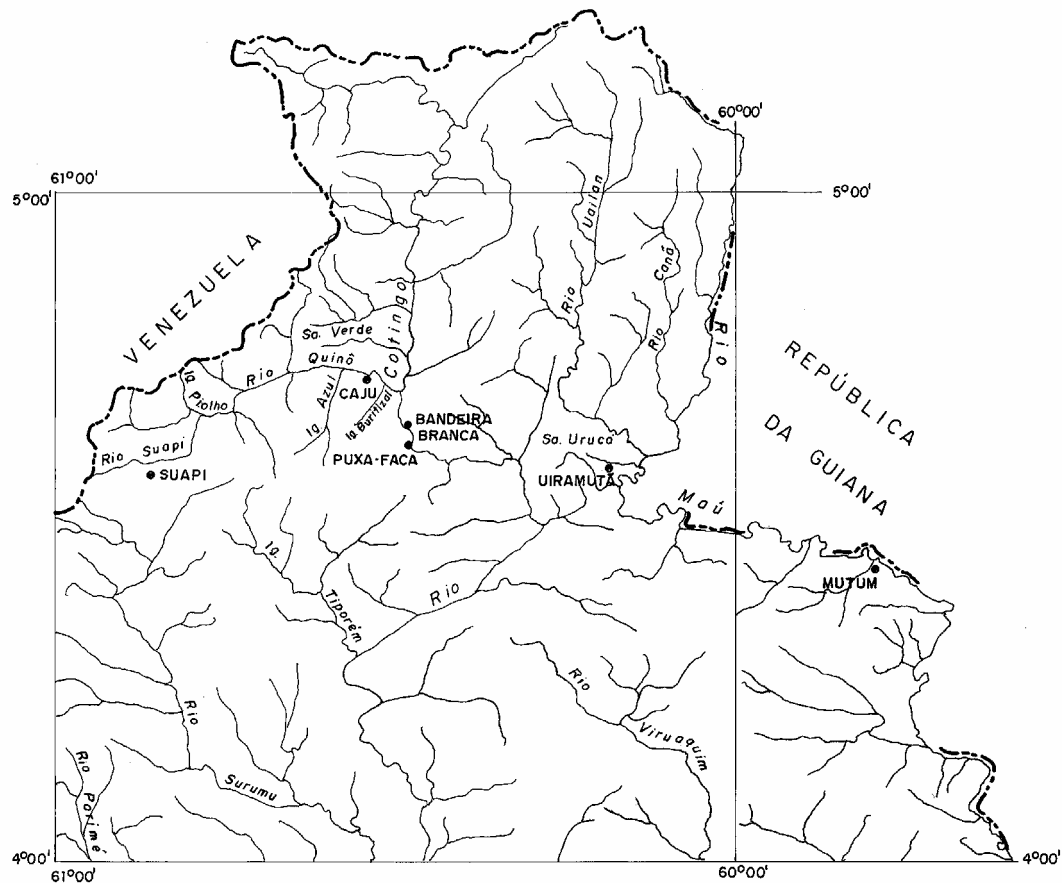
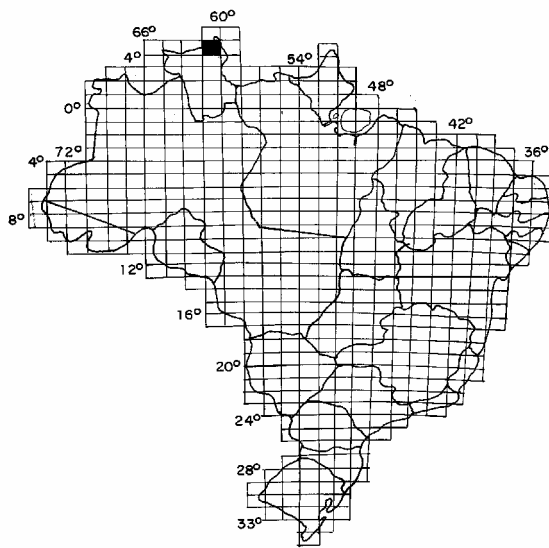
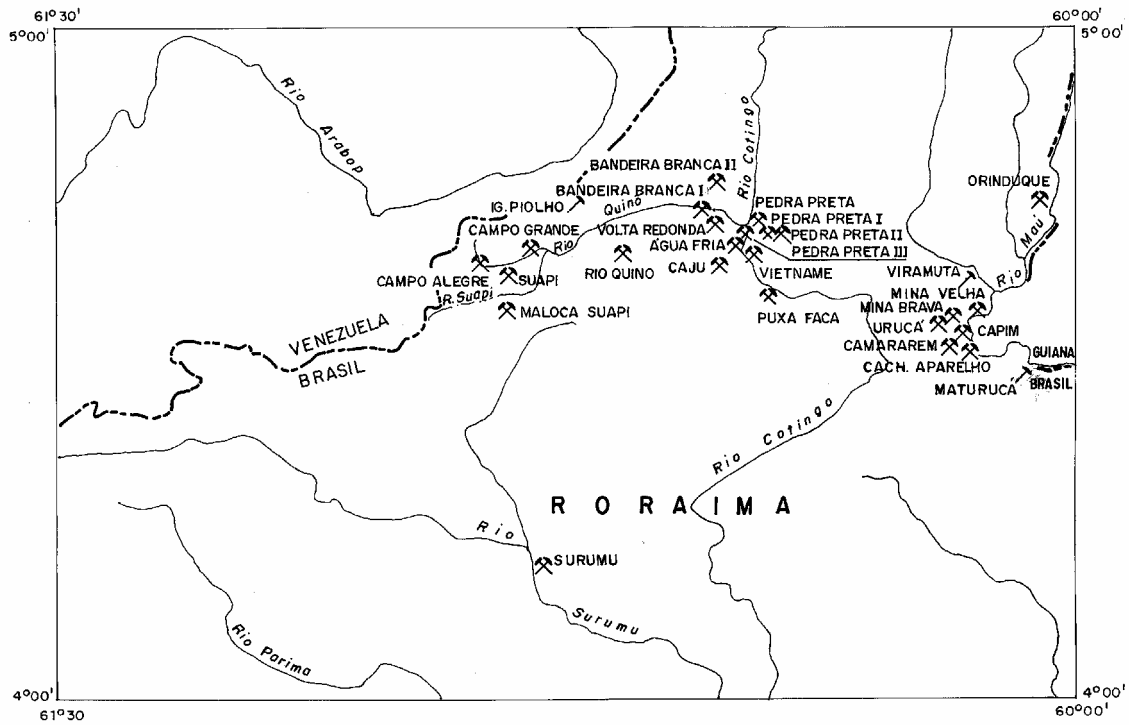


FIGURA 02: REGIÃO GARIMPEIRA DE QUINÔ-COTINGO E MAÚ – MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Fonte: SANTIAGO, Abdarman Ferreira et al, 1983 p.55.

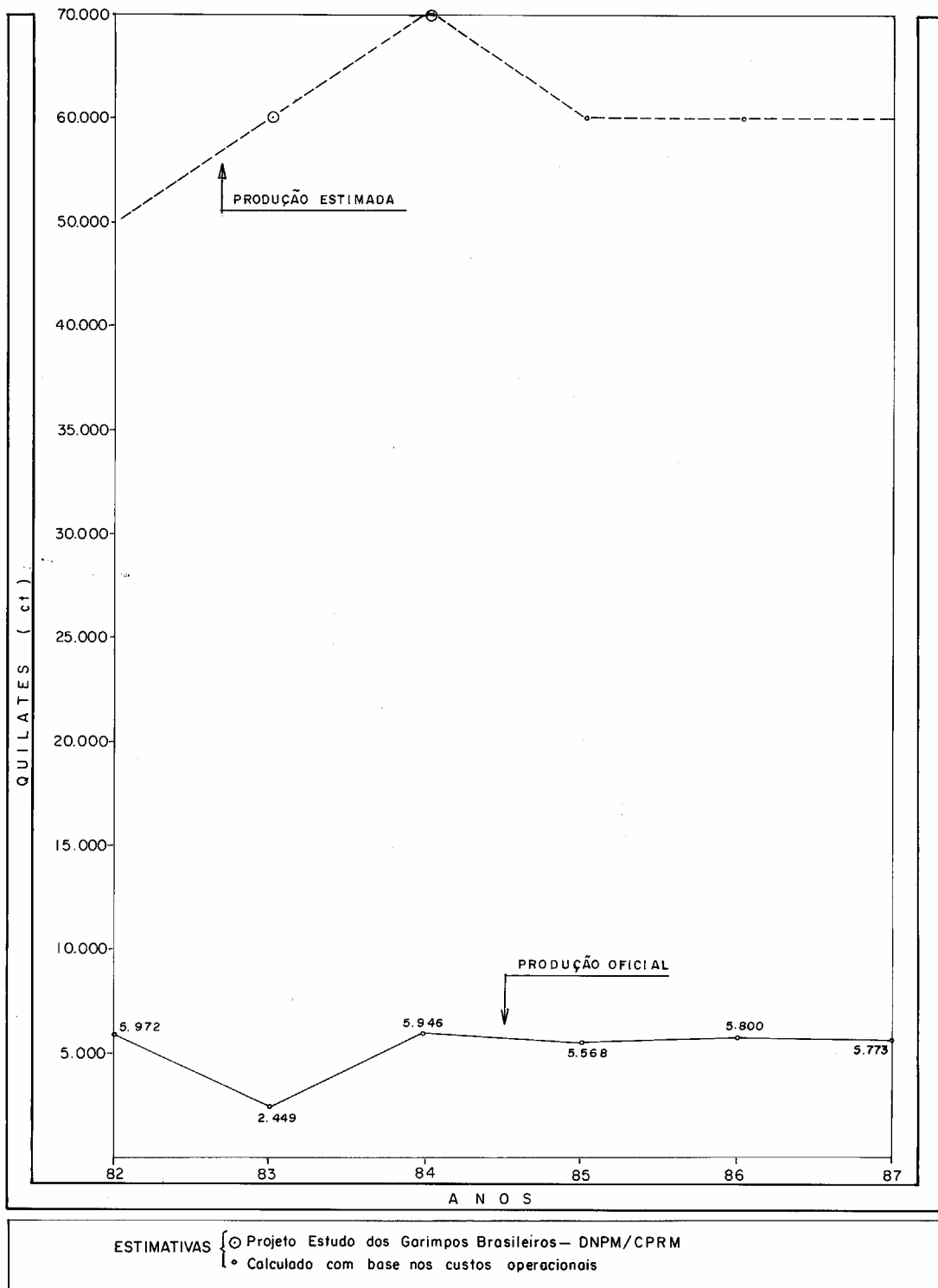
Figura 03: Localização e Status dos Jazimentos



- LEGENDA**
- RIOS
 - LIMITE INTERNACIONAL
 - GARIMPO EM EXPLOTAÇÃO
 - GARIMPO ABANDONADO

Fonte: ARAÚJO NETO, Homero, 1995

Figura 04: Produção de Diamante em Roraima (1982/87)



II.II.2- Potencial Econômico Mineral -Área Venezuelana

RESUMO

Este relatório tem como objetivo mostrar a Potencialidade Mineral da Área Venezuelana do Projeto Conjunto Brasil-Venezuela, para o Ordenamento Territorial e o Zoneamento Ecológico-econômico da Região Fronteiriça, entre Santa Elena de Uairén e Vila Pacaraima, situada entre os paralelos 04° 00' - 05° 00' de latitude norte e os meridianos 60° 00' - 62° 00' de longitude oeste.

A principal atividade de mineração, na área, relaciona-se à exploração de ouro e diamante, efetuada através de processos rudimentares e por tecnologia medianamente mecanizada.

Na área em estudo, o Ministério de Energia e Minas (MEM) e a Corporação Venezuelana da Guiana (CVG) assinalaram um bom número de concessões para a exploração de ouro e diamante, as quais são desenvolvidas sob a supervisão da CVG, de acordo com as normas ambientais decretadas pelo Ministério do Ambiente e Recursos Naturais (MARN); contudo, observa-se a existência de exploração e aproveitamento de minerais por um numeroso grupo, ainda não quantificado, de mineradores ilegais (garimpeiros).

1 - INTRODUÇÃO

Há um particular interesse na área em apreço, do ponto de vista geoeconômico, motivado, principalmente, pelos seus imensos recursos de ouro e diamante e, secundariamente, por suas bauxitas lateríticas, anomalias de minerais metálicos e fosfatos de terras raras.

Todos os rios da região e as aluviões que os bordejam, assim como os paleoplacers, apresentam grandes potenciais diamantífero e aurífero, baseados nas ocorrências minerais provadas e explotadas.

Na zona de contato entre a Província Geológica de Roraima e a Província Geológica Cuchivero é muito provável a existência de mineralizações, de importância geoeconômica, pela deposição de sedimentos oriundos da erosão dos conglomerados basais da Província Geológica de Roraima os quais, as serem transportados pelos diferentes cursos d'água que drenam a área, foram-se depositando e formando os *placers*, que hoje constituem jazidas de ouro e diamante.

Em alguns setores os sistema de falhas controla a rede de drenagem, formando armadilhas naturais para a concentração de diamante e ouro.

2 - METODOLOGIA

Elaborou-se um Mapa de Potencialidade Mineral contendo informações obtidas através de trabalhos existentes na área e das concessões minerais existentes na região.

A redação deste relatório baseou-se, principalmente, no Mapa de Potencialidade Mineral e em informações bibliográficas adicionais.

3 - DESCRIÇÃO DA ECONOMIA MINERAL

De acordo com o Mapa de Potencialidade Mineral da área estudada (Fig.1) e com os trabalhos realizados, na região, a sua potencialidade geoeconômica está baseada,

principalmente, nos jazimentos de ouro e diamante; contudo, a região também se apresenta potencialmente favorável para lateritas bauxíticas, minerais metálicos, fosfatos de terras raras, quartzo, ilmenita, etc.

3.1- Diamante

BATISTA (1072) cita que a exploração diamantífera na Venezuela, começou, aparentemente, em 1923, restrita à recuperação de pedras nas aluviões dos rios de La Gran Sabana e Yuruari. Os dados estatísticos de produção citam para os anos de 1937 e 1962, cerca de 12 mil e 180 mil quilates, respectivamente.

Segundo RODRIGUEZ(1986), todos os distritos diamantíferos venezuelanos estão relacionados com a formação Roraima, indicando, muito provavelmente, que a fonte de diamantes está diretamente associada aos conglomerados basais dessa formação.

RODRIGUEZ (1986) assinala que uma das drenagens mais importantes para aluviões diamantíferos é constituída pelo rio Caroni. Tanto esse rio como seus principais tributários na Gran Sabana mostram com maior ou menor intensidades, a presença de diamantes em suas aluviões. Essa abundância aumenta a medida que o rio percorre os profundos vales da Província Geológica Roraima.

A área estudada é, por excelência, diamantífera; entre os jazimentos, destacam-se flor Blanca, Santa Elena de Uairén, La Peña, La Faisca, El Polaco, Surukún, Cinco Ranchos, Icabarú e Uaiparú.

Segundo BROOKS (1988) in NÚÑEZ et al (op cit.), a presença de diamantes obtidos em placeres na área de Icabarú é o ponto de apoio para a consideração de presença de cachimbos kimberlíticos. Afirma que a aparente ausência desses cachimbos, nos trabalhos de reconhecimento geológico, seja devido aos seus pequenos diâmetros e que a não detecção de brechas e tipos de alteração, como a serpentina, sejam oriundos de um mapeamento inadequado.

Por outro lado, a ausência de minerais de afinidade kimberlítica apoiam a idéia de um extenso transporte e mais de um ciclo sedimentar [BRICEÑO (1984) in NÚÑEZ et al. (op cit.)]. De fato, existe uma estreita relação entre as rochas da formação Uairén e os placeres diamantíferos situados na região da Guyana, a qual sugere serem os diamantes de procedência local e que os conglomerados proterozóicos pudessem formar paleoplaceres diamantíferos e auríferos.

A presença de atividade mineral por todo o raio de expansão dos conglomerados basais da formação Uairén, ou nos sedimentos, sugere que tanto o ouro, como o diamante, sejam de procedência local e depositados nos paleoplaceres (NÚÑEZ et al. Op cit.).

A estreita relação espacial entre as unidades da Formação Uairén e os paleoplaceres diamantíferos da região da Guyana, assim como a estreita vinculação entre a citada formação e as ocorrências auríferas e diamantíferas, especialmente as da região de Icabarú, indicam que os conglomerados proterozóicos formaram paleoplaceres, NÚÑEZ et al. (op cit.) .

PAGE et al (1988) in NÚÑEZ et al (op cit.) asseguram que todas as evidências e observações demonstram que o diamante e o ouro não são ocorrências associadas às rochas da Província Geológica de Roraima na área de Icabarú. Sugerem para os mesmos, uma origem a partir de litologias não situadas dentro das imediações da área. Os autores afirmam que as drenagens, acumuladoras de concentrações auríferas de interesse, eram muito extensas e

que as areias constituintes das mesmas não foram depositadas pelos atuais rios, representando o produto dos rios em um estágio mais maduro. Com efeito, propuseram que ao invés de um estudo geoquímico, seria de maior utilidade um estudo geomorfológico para localizar as áreas não descobertas de antigos canais e zonas de inundação, que pudessem, posteriormente, tornarem-se áreas propícias à deposição de ouro e diamante, resolvendo, desse modo, o problema genético concernente ao diamante e ao ouro aluviais situados nesse área.

NÚÑEZ et al (op cit.) assinalam que a origem das ocorrências diamantíferas situadas na região ainda não está bem definida. Existem teorias que propõe os kimberlitos como fontes imediatas do diamante, enquanto outras atribuem a essas ocorrências um extenso transporte e mais de um ciclo sedimentar.

Nos concentrados de bateia de aluviões amostrados a leste do rio Cuquenán foi detectada a presença de diamante (Aruspón et al op cit.)

Conforme EDLIBE (1993), a atividade mineira de diamante, ocorrida durante muitos anos, na área denominada de el Polaco, evidenciou o atual potencial geoeconômico dos depósitos coluviais e colúvio-aluviais, sem mencionar mineralizações secundárias de ouro, ilmenita e outros minerais associados ao diamante.

3.1.1- Produção Mundial

Segundo OLIVEIRA (1955), in SERFATY (1997), a produção mundial de diamante natural foi avaliada, em 1994, em 104,5 milhões de quilates, destacando-se a Austrália, com 40,19% do total, seguida da Botswana com 16,27%, (CEI (15,31%), Zaire (13,40%) e África do Sul (9,86%).

No período de 1990 a 1994 a oferta mundial sofreu pequenos níveis de oscilação, embora as contribuições dos principais países produtores tenham permanecido praticamente constantes. Por outro lado, em quase todos os países de pequena produção ocorreram decréscimos, os quais, devido a sua relativa pequena participação, não afetaram a produção global.

3.1.2- Produção Nacional

Na Venezuela, os jazimentos diamantíferos estão situados na região da Guyana, nos Estados Amazonas e Bolívar, sendo os mais importantes, até hoje, os situados neste Estado.

SIDDER (1995) assinala que as principais zonas diamantíferas do Estado Bolívar são as áreas de Guaniamo-Quebrada Grande e San Salvador de Paúl; ao longo do rio Caroni situam-se os jazimentos de Camachi, Playa Blanca, Rio Claro, El Myerey, Paviche, Caroni, São Pedro de Las Bocas, Parupa, Cuacharo, Avequi, Guacharaquito, Yiguiripin e Pereden; ao longo do rio Icabarú localizam-se os jazimentos de Conoroco, Flor Blanca, Santa Elena de Uairén, La Peña, La Faisca e Uonán. Também se encontram jazimentos diamantíferos nas margens dos rios Suapure, Caura, Aro, Paragua, Asa e Chicanán.

SIDDER (1995) assinala que a produção venezuelana de diamante em 1991 foi de 213.557 quilates, dos quais cerca de 48% de qualidade gema e 52% de qualidade industrial; para 1992 informou uma produção de 478.000 quilates, dos quais cerca de 63% de qualidade gema. Em 1974 foi registrada uma produção de 1.248.979 quilates e o total da produção entre 1913 e 1992 foi de 14.917.744 quilates, com 27% de qualidade gema.

3.2- Ouro

A área de estudo apresenta um grande potencial aurífero, destacando-se como de maior importância os jazimentos de Chiricayén e Icabarú.

ARUSPÓN et. al. (1971) citam que na zona do rio Cuquenán foram detectadas anomalias de Cu-Co-Ni-Cr, associadas à mineralização aurífera, comprovando o grande potencial de ouro associado a eventos hidrotermais.

Os estudos geológicos realizados na região de Chiricayén, segundo Candelária et al. (1989) e Aruspón et al. (op cit.), permitiram concluir que a zona de influência do rio Cuquenán é de interesse geoeconômico, devido às evidências de atividade mineral e dos resultados de análises químicas para ouro, realizadas em amostras de rochas coletadas na região, as quais apresentaram uma média de 25 ppb. O potencial também fica demonstrado através das anomalias de Cu, Co, Ni, Zn e Cr encontradas nos sedimentos finos. As anomalias de ouro estariam associadas às rochas da formação Uairén.

Segundo PAGE (1989) in NÚÑEZ et al. (1989), os levantamentos geológicos efetuados na área denominada de Icabarú Sul, mais precisamente nas zonas da Paraitepuy-Icabarú-Los Caribes, mostram que o ouro e o diamante de Icabarú não ocorrem dentro da área estudada, no Grupo Roraima, tendo uma origem não vinculada aos litótipos locais.

NÚÑEZ et al. (1989) consideram que a ocorrência dispersa e não estruturada de ouro, na zona de Icabarú está associada às rochas da Província Geológica de Roraima, de acordo com a direção de drenagem no sentido N-S, que estabelece como fonte de alimentação para as rochas da formação Uairén.

Os referidos autores consideram que a ocorrência dispersa e não estruturada de ouro, na zona de Icabarú, é interpretada como um produto da remobilização de soluções mineralizadas extremamente locais, as quais obtiveram a energia remobilizadora a partir de intrusões de corpos máficos, concentrando a mineralização na rocha ou nas próprias intrusões.

Segundo trabalhos geoquímico realizados na região de Hoyada-Paraitepuy por Del Olo et al. (1988), in NÚÑEZ et al. (1991), os valores de concentração de ouro, obtidos nas amostras de sedimentos finos, variam de 13 a 882 ppb, alcançando um valor médio de 66 ppb.

Na margem direita do rio Icabarú, segundo NÚÑEZ et al (op cit.), foram coletadas cinco amostras de sedimentos que continham um valor máximo para ouro de 882 ppb, associadas aos arenitos e conglomerados polimíticos da formação Uairén.

Além disso, essa zona apresenta amostras de concentrados pesados com pontos de ouro visíveis à olho nu, possuindo valores anômalos para ouro em amostras de sedimentos finos e na distribuição das anomalias de cobre; em consequência, considera-se que essa zona apresenta potencial para ouro aluvionar.

Na margem direita do rio Icabarú foi delimitada uma extensa anomalia de ouro, associada a uma anomalia de cobre; nessa mesma área observou-se, além disso, a presença de ilmenita, zircão, anatásio e ilmenorutilo (NÚÑEZ et al. op cit.).

Por outro lado, NÚÑEZ et al. (op cit.) assinalam que em onze amostras coletadas na área Uaiparú-Uonán, com cerca de 90% das mesmas localizadas a oeste do rio Uaiparú, foi determinado um valor máximo de 560 ppb para ouro. Também foram detectadas amostras de concentrados pesados contendo pontos de ouro visíveis à vista desarmada, valores anômalos do mesmo metal em sedimentos finos e uma anomalia de cobre.

É importante destacar-se que a distribuição das amostras anômalas para ouro, situadas na área de Icabarú, estão contidas nas distribuições anômalas polimetálicas de Co, Cu, Ni e Zn, razão pela qual a ocorrência de ouro na área está associada, provavelmente, a uma mineralização tipo sulfeto, tal como assinaram NÚÑEZ et al. (op cit.).

Por outro lado, NÚÑEZ et al. (op cit.) apontam que o ouro detectado nos sedimentos finos pode ser indicativo de ocorrência auríferas primárias; sem dúvida, não se pode descartar que os valores anômalos estão associados à rochas da Província Geológica de Roraima.

NÚÑEZ et al. (op cit.) reportam que no bloco Uaiparú-Uonán são observadas anomalias identificadas como: I) ao oeste do rio Uaiparú e II) ao sul do rio Uonán.

A anomalia I é de Au, Ni, Cu e Zn, apresentando ouro visível à vista desarmada nos concentrados de pesados, coincidindo com a anomalia para ouro nos sedimentos finos.

A distribuição de ouro na área ocorre nos gabros e zonas de cisalhamento, favorecendo a sua mineralização e polimetálicos (Co-Ni) detectados na região.

A anomalia II é de Au, Cu, Cr, acompanhada de Ni e Co (>1.000 ppb). Foi estabelecida uma associação de anomalias de cobre, níquel e cobalto, evidenciando a presença de eventos hidrotermais. As possibilidades de ocorrências auríferas ao sul do rio Uonán são excelentes.

De acordo com NÚÑEZ et al. (op cit.), foi estimado um grande potencial geoeconômico (ouro) para o bloco Uaiparú-Uonán, onde as anomalias geoquímicas englobam uma área de 24.Km², com um valor máximo de 560 ppb, estabelecendo-se associações polimetálicas de Co, Cu, Ni e Zn, razão pela qual a ocorrência de ouro naquela zona esteja, provavelmente, associada à mineralização de sulfetos.

Os mesmo autores revelam que, no setor Uaiparú, verifica-se uma atividade mineral, através de balsas que aproveitam os sedimentos do rio do mesmo nome. Nessa zona, os estudos geoquímicos detectaram uma alta concentração de ouro (67 ppb), com a presença deste metal à vista desarmada, nos concentrados de pesados.

Em algumas áreas existem possibilidades de ocorrências auríferas primárias, com base nas anomalias de sedimentos finos para Cu, Co, Ni, Zn, etc. que coincidem com as anomalias para ouro, podendo, desse modo, estarem aquelas ocorrências relacionadas com eventos hidrotermais ou mineralizações de sulfetos (NÚÑEZ et al. op cit).

Trabalhos sobre mineralizações de ouro na zona de Chiricayén, tanto antigos como atuais, têm estimulado o interesse na área, como potencial para jazimentos de ouro, formados em zonas de cisalhamento (veios de quartzo com ouro e baixo teor de sulfetos).

As análises químicas realizadas nas amostras recoletadas, segundo CANDELARIA et al. (op cit.), na área de Chiricayén, revelaram valores que oscilam entre 25 ppb e 400 ppb. Outrossim, foi detectado ouro, obtido através d lavagem de concentrados de bateia em aluviões localizadas a leste do rio Cuquenán. Existem, nessas aluviões, atividades de mineração, tanto ativas como abandonadas, desenvolvidas rudimentarmente por indígenas locais e, cuja produção não foi possível quantificar.

As análises química de laboratório em arenitos da porção basal da Formação Uaimapué revelaram a presença de ouro em quantidade variáveis (400 ppb em uma amostra); também foi detectado ouro em arenitos de grão fino da formação Uairén, através da lavagem de concentrados pesados (quatro pontos em uma amostra).

O grupo mais representativo das aluviões e coluviões é o terraço localizado na concessão Chiricayén I na qual se observa a deposição de ouro e sedimentos provenientes da escarpa superior e nos paleocanais de idade contemporânea à deposição do metal e de sedimentos que deram lugar à formação Uairén (CANDELARIA et al., op cit.).

3.2.1- Produção Mundial

De acordo com a C.V.G.(1996), a década de 90 registra, para a produção de ouro, níveis de crescimento, que podem ser considerados moderadamente baixos e com tendências ao estancamento. O crescimento médio entre 1990 e 1994 foi de 2,2%; em 1994 mostrou um decréscimo ao redor de 0,6%, quando passou de 2309 TM (1993) para 2.296 TM (1994).

A produção mundial de ouro é liderada pelo continente americano com 31,8%, para os quais a América do Norte e a América Latina contribuíram com 20,8% e 11%, respectivamente; o continente africano ocupa a segunda posição com 25,4%.

3.2.2- Produção Nacional

A C.V.G. assinala que cerca de 96% da produção venezuelana de ouro é proveniente dos Estados bolívar e Amazonas. Existem atividades de mineração ilegais descobertas em Yracuy, Trujillo e na Goiajira Venezuelana. Indica, outrossim, que o triângulo aurífero el Callao-el Dorado e o Km 88 produzem mais de 45% da produção total, enquanto que os 55% restantes cabem a seis zonas localizadas em diferentes regiões dos Estados Bolívar e Amazonas, das quais as mais importantes são Bajo Caroni (3,3 t métricas) e Icabarú-Santa Elena (1,8 t métricas).

A fonte supracitada assinala, com base em estudos geológicos e projeções geoestatísticas, que foi estimada para o escudo precambriano da Guiana uma reserva global da ordem de 10 mil toneladas métricas de ouro, equivalentes a 321.512.391 onças de metal.

SIDDER (1995) indica a localização de numerosos jazimentos, entre os quais se destacam Wunasa e La Planada no Estado Delta Amacuro; no Estado Bolívar tem-se, entre outros, os jazimentos de rio Marwane, Agua Negra (Macapá, Guatuarina, Guaíto, Apotawao, Chivao, Pistón de Uroy, Km88-Las claritas, Potosi, Bochinche, Vuelvan Caras, Marwani V, Marwani IV, Marwani-Los Caribes, San Antonio, Botanamo, Sua-Sua, El Callao, Lo Increible, Cecapra, Mandigal, Cerro Azul, El Grillero, Cerro La Pinto, Sipao, Manaima-Los Picachos, El Casab, Guaríche, Parapapoy, La Estrella, Payapal, El Placer, La Lombriz, La Camorra, Canaima, La Lira, Aponwao, El Foco, Piston de Uroy, Cristina-Biz-Kaitarra, Venamo, salto Araguai, El Pauji, Karun, Pao, La Peña, Chiricayén, El Polaco, La Hoyada ou Surukún, Cinco Ranchos, Icabarú, Uaiparú, La Bandera, Hacha, San Luiz, Uonán, Purupiri e Merevari.

3.3- Outras Mineralizações

NÚÑEZ et al. (op cit.) assinalam, baseados em análises geoquímicas estatística, que foram detectadas na regiões de Uonám - Uaiparú, os seguintes elementos: Au, Al, Ca, Mg, Na, K, Ti e traços de Cu, Cr, Ni e Zn. A ilmenita, com valores consideráveis, encontra-se na área dos blocos Uaikarú - Uonán. As áreas fontes dessa ilmenita poderiam ser corpos intrusivos máficos (diques de diabásio) ou rochas vulcânicas félsicas, onde este mineral se encontra associado; esta assertiva é feita considerando-se o ambiente geológico dominante na região.

Próximo da região de Chiricayén, Del Olló et al. (1988) e TAPIA (1987)) (citados in NÚÑEZ et al., op cit.) realizaram trabalhos de prospecção geológico-geoquímica na região de La Hoyada-Paraitepuy, assinalando a presença de fosfato de terras raras nas amostras de concentrados pesados; mencionam associações de U, Th e Zr associadas ao mineral zircão.

Igual correlação é feita para Mn, Nb e Ti, associados a minerais como ilmenita e rutilo, assim como valores anômalos para Pb e Zn.

Deve-se levar em conta a possível importância econômica das areias negras do rio Agua Blanca, por suas altas concentrações em ilmenita, especialmente durante o período de seca, quando são muito visíveis, apresentando-se nos bancos e pontões de areia do mencionado rio e de seus tributários de sul. O trecho meridional do Icabarú é possível verificar a presença de concentrações aluvionares deste mineral que podem ter algum interesse econômico, segundo assinalam NÚÑEZ et al (op cit.).

Os mesmos autores indicam que a presença de grande percentual de ilmenita em grande parte da região de Icabarú, faz com que o titânio apareça como outro mineral com muitas perspectivas de ser explorado na área.

Segundo EDLIBI (op cit.), nas imediações das casas dos mineiros de El Polaco, afloram alguns remanescentes rochosos onde se desenvolvem, localmente, couraças lateríticas e ferruginosas, as quais poderiam estar ligadas a longos períodos de meteorização em rochas com certos teores de minerais ferromagnesianos (ilmenita, hematita, piropo, etc.) possíveis indicadores de diamantes.

O referido autor indica que na região estudada também se conhecem evidências de veios de quartzo cristalino, recristalizado, de cor branca e arenitos quartzosos que podem ser utilizados na elaboração de ferrosilicatos e vidros.

As rochas intrusivas básicas, especialmente o gabro, apresentam evidências de hidrotermalismo e mineralizações de magnetita com pirita e/ou calcopirita.

Segundo DOHRENWEND et al (1995), explorações realizadas nas regiões de Santa Elena de Uairén, Urekén e Kavanayén, revelaram zonas de lateritas com concentrações locais de bauxita, derivadas de rochas ígneas básicas de Gran Sabana. Também existem evidências de solos lateríticos em Santa Teresa, Divina Pastora, Paraitepuy e na região situada ao norte do rio Kukenán até Kavanayén. Essas lateritas aparecem em um nível topográfico entre 990 e 1.000 m. Os solos lateríticos vizinhos ao Cerro Chiricayén refletem uma potencialidade devido a possível exploração de lateritas bauxíticas.

De acordo com GRAY (1993), os depósitos de lateritas bauxíticas originados a partir da meteorização de rochas básicas são geralmente de baixa tonelagem, assinalando, também, que nestes casos o ferro é um componente significativo da mina e que, em alguns casos, pode exceder ao percentual de alumínio.

De acordo com estudos geoquímicos da região, observa-se que, dentre os elementos de interesse para a prospecção, destacam-se altos níveis de concentrações para os elementos Cu e num nível mais baixo o Zn.

Entre os canais modernos, destacam-se os preenchidos por sedimentos semi-compactados, os quais apresentam alto grau de oxidação (cor negra), formados principalmente por areia de classificação variável, argila e fragmentos de quartzo. Este tipo de canal é o principal portador de diamantes, na região, tendo sido explorado em algumas localidades (Cabeceira da Quebrada Tatán), onde o ouro foi explorado como subproduto.

Segundo Aruspón et al. (op cit.), a área situada à margem oriental do rio Cuquenán representa uma zona de interesse econômico para a prospecção de ouro e diamante. Em

adição, foram detectadas nessa região, anomalias de Cu, Co, Ni, Zn e Cr, evidenciando a sua importância no que concerne à mineralização de ouro associada a eventos hidrotermais.

De acordo com QUESA (1977), os depósitos de quartzo de Gran Sabana apresentam propriedades físicas e químicas altamente favoráveis para o seu aproveitamento na indústria eletrônica, tanto para a fabricação de osciladores, como fonte de matéria prima para uso óptico e de fusão. Caracterizam-se por apresentar-se sob a forma de veios de origem hidrotermal, dentro dos arenitos da Província Geológica de Roraima e em depósitos aluviais e eluviais formados pela erosão dos veios presentes nas referidas rochas. O óxido de manganês é um bom indicador, uma vez que ocorre sempre próximo dos veios junto com óxido de ferro.

4- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os jazimentos auro-diamantíferos da área venezolana estão relacionados às rochas sedimentares da formação Uairén, que é a unidade basal da Província Geológica de Roraima, embora diversos autores afirmem que o origem dos diamantes está vinculada à presença de “pipes” kimberlíticos.

As atividades de produção tanto de ouro como de diamantes da zona estudada são imprecisas, devido à presença atividade mineira ilegal.

Em adição ao ouro e diamante, a área estudada é potencialmente favorável para a exploração de bauxita, minerais metálicos como o Ni, Cu, Cr, Zn e fosfatos de terras raras, em associações de U - Th - Zr e Mn - Nb Ti.

Recomenda-se:

- quantificar a presença de ilmenita nas areias negras dos rios, especialmente o Agua Blanca e o Icabarú, assim como, proceder análises químicas para determinar o percentual de óxido de alumínio nas lateritas aluminosas de Gran Sabana.

- estabelecer um controle sobre a mineração ilegal e sobre a preservação do meio ambiente, uma vez que a prática de mineração ilegal e não controlada tem causado graves danos ecológicos em toda a região.

BIBLIOGRAFIA

- ARUSPÓN, J.; LOWRY G.; ROMERO, L.; SIMOZA, A. (1990). “Informe Geológico-Geoquímico. Zona Chiricayén”. Informe Técnico Anual 1989. Geología-Geoquímica-Geofísica. Tomo II. Coordinación General de Prospecciones. C.V.G. Tecmin C. A. - Pto Ordaz. Venezuela.
- BAPTISTA, J. (1972) “Los Depósitos diamantíferos de La Guayana Venezolana y su Industria Extractiva por el Sistema de Libre Aprovechamiento” Boletín Escuela De Geología Y Minas. Universidad de Oriente, Núcleo de Bolívar - Ciudad Bolívar.
- BRICEÑO, H. (1984). “Genesis de Yacimientos Minerales Venezolanos II: Placeres Diamantíferos de San Salvador de Paúl”. Acta Científica Venezolana 36. Instituto de Geoquímica. Facultad de Ciencias- Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela. Pág. 154-158.
- CANDELARIA, J. ARUSPÓ, J. & LOWRY, G. (1989). “Informe Geológico-Zona Chiricayén”. Informe Técnico Anual, 1988. Tomo II. Coordinación General de Prospecciones. C.V.G. Tecmin C.A. Puerto Ordaz, Venezuela.
- CORPORACION VENEZOLANA DE GUAYANA (1996). “Análisis del Contexto Externo Sector Minería Aurífera”- Vicepresidencia Corporativa de Planificación.

- DEL OLLO, D.; TAPIA, J. & SIFONTES, R. (1989). “Estudio Geológico- Geoquímico en la Región Hoyada-Icabarú-Gran Sabana, Estado Bolívar”. S.V.G.-VII Congresso Geológico Venezolano, Memoria Tomo IV. Barquisimeto - Venezuela.
- DOHRENWEND, J.; YÁNEZ, G & LOWRY, G. (1995). Cenozoic Landscape Evolution of the Southern Part of the Gran Sabana, Southeastern Venezuela - Implications for the Occurrence of the Gold and Diamond Placers”. *Geology and Mineral Deposits of the Venezuela Guyana Shield*. U.S. Geological Survey Bulletin 2124. Denver - USA.
- EDLIBI, J. (1993). “Informe de Geología”. Caracterización del Medio Físico y Biológico del Area de Pequeña Minería Sector El Polaco (Pequeña Minería). Gerencia de Estudios Ambientales. C.V.G. Tecmin C.A . Ciudad Bolívar - Venezuela.
- GRAY, F.; (1983) “Deposits Formed by Surficial Processes”. *Geology and Mineral Resources Assessment of the Venezuelan Guyana Shield*. U.S. Geological Survey Bulletin 2062. Denver, Colorado. USA.
- NUÑEZ, F. NAVA, G. & SANCHEZ, H. (1989). “Informe Geológico-Geoquímico. Zona Icabarú Sur”. Informe Técnico Anual, 1988, Geología-Geoquímica-Geofísica. Tomo II. Coordinación general de Prospecciones. C.V.G. Tecmin C. A.
- NUÑEZ, F. & ESPINOZA, A (1991). “Informe Geológico-Geoquímico. Zona Icabarú”. Informe Técnico Anual, 1989, Geología-Geoquímica-Geofísica. Tomo II. Coordinación general de Prospecciones. C.V.G. Tecmin C. A. Puerto Ordaz, Venezuela.
- PAGE, N. & CONTRERAS, G. (1988). “Informe Sobre Las Actividades de Campo Realizadas en la Zona de Paraitopy-Icabarú-Los Caribes”. Reporte Interno C.V.G. Tecmin C.A., Puerto Ordaz, Venezuela.
- SERFATY, A. (1997) Relatório de Economia Mineral da Área Brasileira”Projeto Conjunto Brasil-Venezuela para o Ordenamento Territorial e o Zoneamento Ecológico-Econômico da Região Fronteiriça entre Santa Elena de Uairén e Pacaraima. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, CPRM. (no prelo) .
- SIDDER, G.; (1995) “Mineral Deposits of the Venezuelan Guayana Shield”. *Geology and Mineral Deposits of the Venezuelan Guayana Shield*. U.S. Geological Survey, Bulletin 2124. Denver, Colorado. U.S.A.
- QUESADA, A. (1977).; “Estudio de un Deposito de Cuarzo Dieléctrico de la Gran Sabana”. IV Congresso Geológico Venezolano. Tomo IV. Ministerio de Minas e Hidrocarburos. Dirección de Geología. Boletín de Geología.Publicación Especial N ° 5. Pág. 2305-2314. Caracas, Venezuela.

II.III.1- Potencial Turístico - Área Brasileira

RESUMO

A indústria do turismo é, atualmente, a atividade que apresenta os mais elevados índices de crescimento no contexto econômico internacional, movimentando cerca de 3,5 trilhões de dólares anualmente e expandindo suas atividades, na última década em 57%¹, esse indicador merece ser tomado como marco referencial para que se busque aprofundar conhecimentos sobre as possibilidades de estímulos à atividade turística e ao seu fortalecimento na área de estudo, especialmente do turismo ecológico, considerando-se que essa atividade, numa região como aquela, poderá propiciar a geração de empregos, a indução à instalação de micros e pequenos negócios, e a diversificação, enfim, daquela economia regional. Considere-se, ademais, que o turismo, ali, bem deslanchado, especialmente o turismo ecológico, propiciará alternativas para financiar a própria proteção dos recursos naturais e culturais, bem como, inclusive, a administração de áreas legalmente protegidas.

Dentro da análise dessa alternativa setorial cabe, vislumbrar que o turismo ecológico, por suas características de baixo impacto ambiental, produzirá na mencionada região efeitos altamente favoráveis sobre a ecologia, por dependerem, seus encantos e atratividade, precisamente, da conservação da natureza.

O turismo ecológico tem sua fonte de renda, precisamente, na conservação dos recursos naturais e ambientais e representa uma atividade importante para a educação ambiental, tanto da população regional quanto dos próprios turistas. Desta forma, o turismo ecológico torna o segmento não só ambientalmente viável como ecologicamente necessário para propagar uma cultura conservacionista, especialmente importante numa região como a área objeto de estudo.

Assim, em princípio e nos limites precisos de capacidade de carga de cada região, de onde parte, o turismo ecológico é uma atividade regeneradora.

Obviamente, não está isento de problemas e riscos, precisamente pela capacidade de carga dos diferentes ecossistemas, em que se organize a atividade, mas tende a exercer um papel educativo e regenerativo dos recursos ambientais e naturais.

Desta forma, deve ser uma atividade fomentada pelo governo e concretizada pelos empresários conscientes da necessidade de um desenvolvimento sustentável da área, objeto de estudo. A par disto, essa região foi, recentemente, selecionada como pólo de ecoturismo, entre os vinte cinco pólos selecionados na Amazônia Legal.

Alerte-se, entretanto, que a nível do conhecimento existente, ainda não são plenamente disponíveis os estudos sobre impactos ambientais em pólos de turismo ecológico nos países em que essa atividade já tem um peso e uma experiência relevantes, mas existem indicações de que os problemas são controláveis e, perfeitamente, administráveis e que o saldo geral tende a ser muito positivo.

¹ Diretrizes para uma política nacional de ecoturismo/Coordenação de Sílvio Magalhães Barros e Defines Hamú M. de La Penha.]- Brasília: EMBRATUR, 1994.

Para a área em estudo, a exploração do turismo ecológico poderá vir a ser uma das formas eficazes de promover o desenvolvimento sustentável dessa região e de intensificar, ali, o trabalho de conservação dos seus recursos ambientais e naturais. E poder-se-á fazê-lo em articulação e interação com outros segmentos econômicos e com as atividades de pesquisa científica e tecnológica pertinentes, com os quais poderá enlaçar uma forte sinergia e convergência.

Dessa forma, os empresários do setor turístico poderão oferecer, naquela região, uma contribuição essencial para a reorientação do seu desenvolvimento na direção de um desenvolvimento verdadeiramente sustentável.

Na verdade, do ponto de vista macroeconômico, o turismo em geral e, especialmente o turismo ecológico, poderão gerar importantes extensões econômicas, materializando, ainda, uma grande capacidade articulativa com outros segmentos econômicos daquela economia, viabilizando indispensáveis complementaridades, seja com extrativismo, artesanato ou com a agroindústria de produtos naturais, etc.

Por outro lado, a consecução das formas de concretização do turismo, acima mencionadas, poderão proporcionar, naquela região, efeitos multiplicadores importantes, através de seus impactos sobre o comércio e a circulação de mercadorias. Elas poderão, também, contribuir para o fortalecimento e diversificação do setor terciário, de um modo geral, viabilizando, sobretudo as formas de turismo ecológico, empreendimentos de menor potencial de impacto ambiental.

Em termos microeconômicos, a viabilidade econômica desses tipos de atividades turísticas dependerá das atividades escolhidas, das escalas dos empreendimentos e da qualidade dos produtos e serviços ofertados frente às dimensões do mercado e em sintonia com suas segmentações configuradoras.

Na medida em que se expanda o mercado turístico em relação àquela região, abrir-se-á espaço para a implantação de agências de turismo com diferentes pacotes e programas turísticos, hotéis de diversos tipos, qualidades, escalas e localizações (entre os quais os Hotéis de Selva), restaurantes, empresas de serviços turísticos, em geral, empresas de navegação para turismo fluvial, para turismo náutico, enfim, empresas para turismo cultural, esotérico, esportivo, da maior idade, etc.

Um estudo mais detalhado, a nível microeconômico, exigirá, portanto, a identificação concreta de diferentes tipos de empreendimentos visando a um tratamento objetivo dos indicadores de custos e benefícios socioeconômicos.

Portanto, desde que se criem as condições básicas respaldadoras à dinamização de seu funcionamento, na região em causa, o turismo em geral e, especialmente, o turismo ecológico, tenderão a desempenhar um papel muito importante no processo global de desenvolvimento dessa região.

De sua parte, a compatibilidade da atividade turística com o dimensionamento do número de visitantes e do fluxo de transporte, a adoção de parâmetros para a implantação da infra-estrutura e para a capacitação de recursos humanos, e o respeito e a valorização da cultura local são condições básicas e imprescindíveis para o desenvolvimento harmônico dessa atividade, na área objeto de estudo.

É preciso, outrossim, considerar-se que a indústria cultural apresenta uma forte complementaridade com o turismo, visto que os visitantes são consumidores, por excelência,

de artesanatos, eventos artísticos e outras manifestações da cultura local. Por seu turno, a indústria cultural pode ser um poderoso veículo de divulgação dos atrativos turísticos, de tal sorte que o mercado consumidor de produtos culturais tende a ser valorizador e revalorizador das manifestações das culturas regionais, podendo constituir-se em motivador ao apoio da formação de cooperativas de produtores culturais e de outras formas associativas pertinentes.

Dessa forma, ele pode, inclusive funcionar, como acionador das ligações entre os criadores artísticos individuais e segmentos específicos de mercado, a exemplo do de cerâmica, do de vestuário e de outros produtos estimulando a própria criação de “designers” artesanais típicos.

Por outro lado, ele pode funcionar como estimulador e indutor à criação literária autóctone, bem como, sinalizador da definição de pautas anuais para a encenação de peças folclóricas, religiosas, de peças musicalizadas e de peças teatrais de autores locais.

1- INTRODUÇÃO

Em função dos efeitos benéficos que têm proporcionado às economias nacionais, em várias partes do mundo, o turismo, na sociedade contemporânea, ganhou status de atividade impulsionadora do crescimento econômico.

Com o fortalecimento dessa atividade, a nível mundial, o que pode ser comprovado pelo aumento crescente do fluxo de viajantes e, por via de conseqüência, dos recursos financeiros e de outras ordens, gerados por esse fluxo, muitos países têm procurado desenvolver ações estratégicas operacionais eficientes, no terreno do turismo, com vistas a conquistar parcelas crescentes do promissor mercado oferecido por esse setor.

Por outro lado, com a importância que tem, hoje, a questão ecológica e, considerando que o turismo, quando bem planejado e gerido, é capaz, inclusive, de contribuir para a redução dos impactos ambientais, esse segmento econômico passou a ser incluído entre as alternativas de desenvolvimento sustentado.

Na verdade, o turismo é uma atividade despertadora de interesse no mundo inteiro. Em países desenvolvidos, com grande potencial turístico, em que há uma ação ordenada dos setores público e privado, a experiência tem resultado em incrementos significativos no fluxo turístico, através das condições que o Estado, de forma indutiva, oferece para viabilização de investimentos nesse setor.

Desse modo, entre outras medidas, promovem, constantemente, melhorias na infraestrutura e nos serviços necessários ao bom andamento da atividade turística, além de realizarem grande e qualificado trabalho promocional, que, em última instância, tem-se refletido na elevação de seus níveis de renda e emprego.

Por seu turno, o bom êxito da exploração do turismo, em áreas tropicais, nas diversas partes do mundo, denota que, contextualizada no âmbito amazônico, há possibilidades da região, objeto de estudo, alcançar, futuramente, adequada posição no circuito dos destinos turísticos de caráter nacional e internacional, desde que se criem e/ou fortaleçam, ali, as condições apropriadas em tal sentido.

A área em estudo, fronteira com a Venezuela, embora ainda tenha uma atividade turística bastante modesta, apresenta, entretanto, boa potencialidade para a consecução do turismo, em decorrência de seus recursos naturais, especialmente pela presença, nela, de alta riqueza paisagística, em função da atração e interesse que desperta aos níveis nacional e internacional.

As possibilidades turísticas dessa região têm, também, relações com as mudanças no comportamento do turismo mundial e nacional, crescentemente orientado para um contato e um convívio mais estreito e salutar com a natureza. Essa é uma tendência marcante do turismo no final deste século, segundo análises de entidades que tratam dessa matéria, dentre as quais se destacam estudos recentes da OEA sobre o turismo ecológico e o turismo em geral na PANAMAZÔNIA.

A diversidade dos ecossistemas, associada ao debate internacional sobre meio ambiente, conferem-lhe uma posição privilegiada como atração turística, com especial destaque para o turismo ecológico ou turismo de natureza. Esse potencial está, ainda, pouco explorado, as condições de infra-estrutura e oferta de serviços da Região ainda são insuficientes para exercer poder de atração de parcela importante dos fluxos mundial e nacional, especialmente do turismo ecológico.

Observe-se, entretanto, que, apesar dessas limitações, tal área poderá vir a aproveitar a crescente onda de turismo, e em especial, do turismo de natureza, para desenvolver o turismo regional, desde que se a estructure e capacite para aumentar a oferta e a qualidade dos serviços pertinentes, ali deslançáveis.

Acrescente-se, ainda, que, recentemente, foram selecionados, nos nove estados da Amazônia Legal, Pólos de Ecoturismo. No Estado de Roraima, esse pólo será localizado em municípios da sua região Norte: Boa Vista, Amajari, Pacaraima, Uiramutã e Normandia. Portanto, a área, em apreço, já se encontra selecionada como zona de ecoturismo, merecedora de atenção especial do poder público.

Por outro lado e, em convergência positiva com essa possibilidade, canaliza-se a prioridade concedida à atividade turística, a nível regional, pelo Plano de Desenvolvimento da Amazônia, que a destaca como uma das atividades estratégicas mais representativas, para a construção de uma nova estrutura produtiva na Amazônia, em maior e melhor sintonia com seus ecossistemas, identificando-a como altamente compatível com a conservação do ambiente natural, além de qualificá-la como desfrutadora de um potencial multiplicador significativo em termos de capacidade para geração e elevação do nível de emprego.

2- METODOLOGIA

Partindo da constatação de que o turismo configura-se, entre as atividades econômicas, como uma das provocadoras de menor de impacto sobre o ambiente natural, a par do alto efeito multiplicador que engendra, com especial capacidade de geração de emprego, a formatação deste documento reserva abordagem importante sobre o turismo ecológico e suas possibilidades promotoras, sem descuidar, entretanto, a relevância de que se deve procurar fomentar o desenvolvimento global da atividade turística naquela região, obviamente incluindo o turismo tradicional, considerando-se que as duas vertentes turísticas costumam constituir-se, estreita e visceralmente, articuladas e integradas.

Essa condicionalidade faz com que, ao abordar-se o turismo na região sob consideração, efetue-se seu tratamento analítico sob uma visão sistêmica, na proporção, inclusive, em que o turismo se peculiariza como uma atividade pilotada por fatores conjunturais e estruturais, isto é, pelos sistemas inerentes a uma sociedade organizada, em seus alicerces econômicos, sociais, culturais, técnico-científicos e tecnológicos.

Sob os empuxos dessa perspectiva e sob essa ótica vislumbra-se que o sucesso da atividade turística demanda adequado planejamento indutor e norteador de sua execução, de

sorte a que sua dinâmica, nessa região, torne-se, efetivamente, contributiva, para a melhoria da qualidade de vida das populações locais e para a proteção do meio ambiente, credenciando esse setor e/ou avalizando-o com condições que o materializem, de fato, como um verdadeiro fator de desenvolvimento para o mencionado contexto regional.

Especifique-se, de outra feita, que o processo de formatação técnica deste estudo desdobra-se na realização das seguintes abordagens:

- Enfoque panorâmico sobre o cenário turístico, aos níveis internacional, nacional, regional e estadual;
- Identificação das principais potencialidades e obstáculos para o desenvolvimento do turismo, em especial do turismo ecológico, na área em epígrafe;
- Identificação de estatísticas sobre demanda e oferta turísticas;
- Formulação de conclusões analíticas sobre a relevância do setor turístico na economia e
- Proposição de recomendações de linhas de ações pertinentes à dinamização desse setor, visando ao seu desenvolvimento sustentável.

3- DESCRIÇÃO DA ECONOMIA TURÍSTICA

3.1- No Contexto Internacional e Nacional

Relevando-se a importância do turismo no contexto da economia mundial contemporânea e, assinalando-se alguns indicadores sobre a dinâmica do turismo, a nível internacional, observa-se que, segundo o Conselho Mundial de Viagens e Turismo, o mercado turístico, como um todo, empregou, em 1991, nada menos que 183 milhões de pessoas. No período de 1985/1993, o número de turistas que empreendeu viagens internacionais passou de 380 para 500 milhões. A Organização Mundial de Turismo estima que esse número atingirá 661 milhões no ano 2000. No que concerne aos ganhos financeiros provenientes do turismo internacional, o crescimento passou de 18 bilhões de dólares em 1970, para 324 bilhões de dólares em 1993¹.

A Europa, de acordo com os dados disponíveis de 1992, detinha 52% dos ingressos, seguida pelas Américas com 27%, pelo Extremo Oriente e Pacífico com 16% e pela África, Oriente Médio e outras regiões da Ásia dividindo entre si o percentual restante.

O turismo representa, na atualidade, uma das maiores atividades contributiva na formação do Produto Interno Bruto - PIB Mundial. Em 1994, essa atividade já representava 10% do PIB mundial, gerando receitas da ordem de 3,4 trilhões de dólares, contribuindo, significativamente, na geração de empregos e na arrecadação de tributos no cerne da economia mundial².

A expressividade do turismo, na economia mundial contemporânea, merece ser analisada, sob, dentre outros enfoques, aquele que revela que, pelas suas características, o turismo é uma das atividades econômicas mais limpas, com modesto impacto ambiental e condições de adaptação à ecologia, desde que não se ultrapasse a capacidade de carga dos ecossistemas. De sua parte, o turismo ecológico, em particular, além de assegurar a conservação do ambiente, tem um papel pedagógico de formação de uma consciência ecológica do turista, tornando, por conseguinte, a conservação ambiental um negócio rentável nas respectivas economias nacionais.

² Silveira, S.K. - Alternativas de Investimentos no sub-setor de turismo no Nordeste do Brasil. Recife/PE, 1996.

Abordando-se, de sua parte, o turismo no Brasil, cabe explicitar que o mesmo ainda se encontra pouco desenvolvido como atividade econômica, se comparado com outras nações das Américas, a exemplo do México, dos Estados Unidos, do Canadá, entre outros.

Estatísticas de 1992 demonstram, claramente, que o Brasil recebeu, naquele ano, 1,5 milhões de turistas estrangeiros, enquanto que o México, no mesmo período, recebeu nada menos do que 17 milhões de turistas, quase 12 vezes o total brasileiro².

Por outro lado, nas condições atuais de avanço do processo de globalização da Economia, em escala internacional, indutor à intensificação dos esquemas de aprimoramento tecnológico das práticas produtivas e conseqüente acirramento das exigências de competitividade, cenário esse produtor de extinção e diminuição de inúmeros postos de trabalho, acarretando efeitos sociais iníquos e perversos, em termos de desemprego, o turismo poderá constituir-se em alternativa econômica, particularmente no Brasil, com boas possibilidades de viabilizar e fortalecer a contribuição às alternativas geradoras de empregos, dadas as inter-relações intra e intersetoriais, propiciadas por essa atividade, no que tange a uma ampla constelação de oportunidades, que poderão ser ensejados nas áreas de gastronomia, de artesanato, de serviços de consultoria, de transportes, de promoção de eventos (Feiras, Congressos, Simpósios, Workshops), de comunicações, de energia, da indústria de alimentos e bebidas, das atividades de diversões, recreação e entretenimento, das indústrias arquitetônica e de construção civil, etc.

Na verdade, é imprescindível que se dê partida,, no Brasil, ao apoio maciço, quanto à atividade turística, considerando-se os impactos que ela poderá proporcionar no PIB nacional, factibilizando amplas alternativas de geração de empregos diretos e indiretos.

O Brasil, em face da sua dimensão continental, abrange desde regiões equatoriais, ao norte, até áreas extratropicais ao sul, que se apresentam climática e geomorfológicamente diferenciadas, o que possibilita uma fantástica diversidade ecológica. É, portanto, um País que se inclui, dentre os que apresentam megadiversidade, detendo entre 10% a 20% do total do número de espécies conhecidas do planeta. Esta riqueza corresponde a 22% da flora, 10% dos anfíbios e mamíferos, e 17 % das aves do mundo.

A superfície territorial brasileira (8.511.596,3 Km²) abriga diversos ecossistemas, destacando-se: Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Cerrado, Pantanal, Caatinga ou Semi-árido, Floresta de Araucária, Campos do Sul, Manguezal e Zonas Costeiras e Insulares.

Não obstante todo esse manancial de riqueza natural, o Brasil não tem tradição e experiência consagradas no desenvolvimento do turismo, notadamente do turismo ecológico, a exemplo de países como o Quênia, o Equador e a Costa Rica, embora seja esse, precisamente, um dos segmentos do setor turístico que apresenta o maior potencial e que mais se amolda às condições e características brasileiras (diversidade de ecossistemas).

No Brasil, desenvolve-se mecanismo de proteção da excepcional diversidade biológica, dos endemismos, das estruturas geológicas de relevante significado e da considerável riqueza paisagística, através do Sistema de Áreas Protegidas. Isto implica em que, 3,9% do território brasileiro encontra-se sob a proteção federal, na forma de diferentes categorias, distribuídas entre 35 Parques Nacionais, 23 Reservas Biológicas, 21 Estações Ecológicas, 16 Áreas de Proteção Ambiental, 9 Reservas Extrativistas e 39 Florestas Nacionais¹.

E é, justamente, em algumas dessas áreas protegidas, em especial nos Parques Nacionais, Estaduais e Municipais, nas Florestas Nacionais, nas Áreas de Proteção Ambiental

- APA's, onde se opera o ecoturismo, por serem o primeiro destino ecoturístico procurado pelos fluxos nacionais e internacionais. Nas Reservas Biológicas e Estações Ecológicas não se opera o Ecoturismo devido à fragilidade destes ecossistemas onde a visitação é incompatível com os objetivos de manejo preconizados para estas Unidades de Conservação.

Reiterando o exemplo da Costa Rica, em termos de ilustração mais de perto, segundo pesquisa recente da OEA para o turismo internacional, esse país recebe em média, aproximadamente, 260 mil turistas/ano. O Quênia, citado anteriormente, recebe cerca de 600 mil turistas, em média, por ano, para visitarem os seus 15 parques nacionais e 19 parques de caça e reservas marinhas. E o que é mais importante, várias espécies com a ameaça grave de extinção, no passado tiveram sua população reconstituída e reproduzida, após alguns anos de exploração adequada, do turismo ecológico, na África.

Ainda com referência ao Quênia, este país obteve, em 1988, com o turismo, que é a atividade que mais rende divisas para sua economia, 400 milhões de dólares. Este país, inclusive, desenvolveu um modelo de valoração sobre a atração turística dos animais do Parque Nacional Amboseli. Segundo esse modelo, um leão vale 27 mil dólares anuais, enquanto o valor de uma manada de elefantes é de 610 mil dólares.

Em Ruanda, os turistas que desejam ver os gorilas do Parque Nacional dos Volcans despendem, anualmente, 1 milhão de dólares em ingressos e de 2 a 3 milhões de dólares em outros gastos.

Nos países desenvolvidos, o ecoturismo é uma atividade ainda mais vantajosa. Apenas o sistema de parques nacionais dos Estados Unidos, considerado como a maior rede de atração turística natural do mundo, recebeu mais de 270 milhões de visitantes em 1989. Já os parques estaduais atraíram mais de 500 milhões.

No que se refere aos visitantes dos parques nacionais e estaduais dos Estados Unidos, cerca de 29,5 milhões de americanos, com idade superior a 16 anos, realizaram viagens com a finalidade primordial de observar e fotografar a fauna. A observação de aves foi atividade recreativa mais importante, atraindo 25 milhões de pessoas.¹

Desse modo, o Brasil ao desfrutar do acervo natural extraordinário e cultural, de representativo porte para acelerar o fluxo turístico em geral e para desenvolver o turismo ecológico, em particular, poderá inclusive dispor de importantes pólos de turismo tradicional e de turismo orientado para a natureza, com condições excepcionais para este segmento.

Constate-se, de sua parte, que, de acordo com a OEA, o turismo orientado para a natureza é o segmento mais dinâmico desse setor a nível internacional, apresentando uma taxa de crescimento de 20% a.a., tendo experimentado um crescimento acelerado em períodos recentes, o que, provavelmente, deverá manter-se no futuro próximo.

O Brasil precisa conquistar esse espaço de mercado, considerando-se que Costa Rica, Equador e Quênia, com condições naturais menos favoráveis e sem o apelo mercadológico ambiental brasileiro, esses países conseguiram, atualmente, com competência, criar um ativo turismo ecológico, responsável por uma importante entrada de divisas.

Convém, considerar-se que as empresas de turismo estão, hodiernamente, a caminho da especialização, deixando de ser generalista, passando a oferecer produtos segmentados, canalizados a clientelas específicas.

Portanto, de um modo geral, pode-se visualizar que o turismo, com destaque para o turismo ecológico, representa uma importante oportunidade de desenvolvimento nacional, na medida em que se constitui, efetivamente, em um setor ou atividade com elevadas probabilidades de sustentação, do ponto de vista ambiental, a par de oferecer condições vantajosas de investimento privado, com boas perspectivas de rentabilidade e viabilidade econômicas.

Embora, o ecoturismo seja promissor, no âmbito da estrutura da economia brasileira, cabe identificar-se que essa atividade enfrenta barreiras quanto à facilidade de ativação do seu desenvolvimento. Identificam-se, dentre essas barreiras, no País, a ausência de consenso sobre o conceito do segmento, a falta de critérios, regulamentações e incentivos, que orientem empresários, investidores e o próprio Governo, no estímulo e na exploração e conservação potencial das belezas naturais e dos valores culturais disponíveis, promova a sua conservação¹.

Em conseqüência, o ecoturismo praticado no Brasil é uma atividade ainda desordenada, impulsionada, quase que, exclusivamente, pela oportunidade mercadológica, deixando, a rigor, de gerar os benefícios socioeconômicos e ambientais esperados e comprometendo, não raro, o conceito e a imagem do produto ecoturístico brasileiro nos mercados interno e externo¹.

É preciso, outrossim, considerar que o ecoturismo, na indústria de turismo e viagens, é o segmento que apresenta o maior crescimento, resultando num incremento contínuo de ofertas e demandas por destinos ecoturísticos.

No cenário em que a indústria de turismo e viagens, a nível internacional, exerce um papel importantíssimo em movimentação de recursos e geração de empregos, dentro de cuja expansão o ecoturismo desperta atenção, como atividade altamente atrativa, o Brasil cruza o horizonte dessas alternativas enquanto maior país tropical do mundo, *proprietário e gestor do maior banco de biodiversidade do Planeta*¹.

Desse modo, o ecoturismo representa para o País uma importante alternativa para o seu desenvolvimento econômico, configurando um segmento propício ao gerenciamento correto dos recursos naturais do País, oferecendo possibilidades de emprego e criando condições para que as gerações futuras tenham acesso aos legados da natureza.

Dessa forma, aonde essa atividade é praticada ainda de forma desordenada, é preciso racionalizar a sua exploração, não apenas no sentido de resposta às oportunidades mercadológicas, mas, também, com o compromisso de gerar benefícios socioeconômicos e ambientais, valorizando, simultaneamente, de forma positiva, o conceito e a imagem do produto ecoturístico brasileiro nos mercados nacional e internacional.

3.2- No Contexto Regional

A Amazônia, devido as suas condições ambientais inigualáveis, constitui-se em região passível de favorecer importantes atividades de natureza turística. Nela, o turismo tradicional poderá conviver em perfeita harmonia com o meio ambiente, se forem tomadas medidas adequadas de conservação e evitadas uma carga e densidade excessivas. Essa região, sobremaneira, por suas características, enquanto referência ecológica mundial, dispõe de potencialidades naturais para o desenvolvimento do turismo ecológico.

Para a Amazônia, o turismo em geral e o turismo ecológico, em particular, poderá vir a constituir-se em um segmento econômico alternativo a outras formas de utilização econômica dos recursos disponíveis nessa região. Gerador de renda e emprego para o desenvolvimento regional/local, o turismo poderá vir a substituir outras formas de crescimento econômico, na mencionada região, com vantagens em relação à qualidade do meio ambiente.

Alguns exemplos bem sucedidos de turismo ecológico evidenciam que, na Amazônia, ainda há muito o que ser feito, no sentido da implantação de um arrojado programa de turismo ecológico no seio de sua economia.

No cenário de expansão mundial do Turismo, voltado à natureza, dadas suas peculiaridades naturais e ambientais, a Amazônia dispõe de potencial para o desenvolvimento bem conduzido do ecoturismo.

Apenas para exemplificar, a Amazônia Central abriga o maior complexo hídrico - fluvial da Terra, com cerca de 7 milhões de quilômetros quadrados. A hiléia brasileira com cerca de 3,3 milhões de quilômetros quadrados sobrepõe-se, em grande parte, à área da Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas e caracteriza-se por abrigar grande riqueza biológica, com enorme diversidade de flora e fauna, sendo considerada uma das últimas reservas florestais do Planeta. Ademais, a Região peculiariza-se pela riqueza de sua diversificada gastronomia, bem como por sua heterogênea e rica diversidade cultural.

Assim sendo, para essa Região, o ecoturismo, que nela começa a despontar-se, muito tímida e fragilmente, reveste-se de extrema importância para os esforços de promoção do seu desenvolvimento econômico e social. O adequado aproveitamento de seus variados ecossistemas, ainda pouco explorados, propiciará, por certo, a abertura de novas alternativas econômicas e a conseqüente melhoria das condições de vida das populações diretamente envolvidas, além de contribuir para a redução de impactos negativos causados ou causáveis pelo turismo tradicional (que não deixa de ser, também, uma importante atividade no cerne dessa economia regional), devido ao perfil e às expectativas do visitantes que, normalmente, viajam em pequenos grupos em comparação com o turismo de massa.

Desse modo, portanto, a Amazônia poderá vir a constituir-se em importante pólo turístico nacional, sobretudo no terreno do turismo ecológico, desde que se criem, nessa região, condições efetivas em termos de infra-estrutura e equipamentos turísticos, de capacitação gerencial e de mão-de-obra, de Marketing e promoção, etc.

3.3- No Contexto do Estado de Roraima e da Área de Estudo

O Estado de Roraima tem sua economia sustentada no setor Serviços, principal responsável (63,5%) pela composição estrutural do PIB, capitaneado pela área de administração pública. Seguido dos Setores industrial e agropecuário (IPEA, 1996). Nesse contexto, o Turismo tem pouca representabilidade, não registrando fluxo de visitação turística acima de 20.000 turistas/ano, sendo de 2.000, o número de visitantes estrangeiros/ano.

Não obstante, o Estado conta com uma extraordinária riqueza paisagística representada pelos seus diversos sistemas ecológicos: savana, savana-parque, florestas tropicais, rios, lagos, cachoeiras e corredeiras. Merecendo referência, como atrativos naturais de rara beleza, serra Pacaraima, serra do Sol, serra de Tepequém, Monte Roraima (Parque Nacional), Para-tepuy, ilha de Maracá, rios Cotingo, Maú e Surumu.

De sua parte, o seu patrimônio cultural compreende um vasto complexo que abrange: sítios arqueológicos, entre os quais se destacam Pedra Pintada, Pedra Pereira, Fazenda São Marcos e Forte São Joaquim; monumentos históricos ligados ao povoamento da região; produção artesanal com fortes raízes indígenas; manifestações religiosas e atividades artístico-culturais nos campos de artes plásticas, música, dança, teatro e literatura.

Agregue-se a esses componentes uma saborosa gastronomia típica, que peculiariza, também, o elenco de potencialidades constitutivas em atrativos proporcionados pela referida região para atendimento dos objetivos e dos interesses dos turistas.

Como complemento ao panorama geral de atrativos, registra-se “a presença de povos indígenas, que em diferentes regiões do Estado, permanecem resguardando o seu patrimônio cultural, com suas formas de vida e sistema de crença, que são um verdadeiro museu vivente da civilização amazônica”. No entanto, em relação a essas comunidades indígenas, observam-se diferentes graus de aculturação e de intercâmbio com o restante da população, o que acarretam diferentes graus de conflito³.

A capital, Boa Vista, constituiu-se Centro de Distribuição e de Escala e, conjuntamente, com seus arredores, concentra 49,3% dos atrativos do Estado, sendo a maioria desses atrativos naturais e ecológicos, seguido de atrativos históricos.

Utiliza-se a Rodovia BR-174 pelas correntes turísticas, as quais se originam na Venezuela e ingressam ao Brasil por Roraima, tanto dos residentes deste país, como dos turistas, em particular europeus, que se dirigem à região amazônica³. Em seu trajeto, essa rodovia conta com diversos atrativos turísticos, como Pedra Pintada e seu entorno, etc.

Poder-se-ia converter o Parque Nacional de Monte Roraima, a exemplo do que ocorre nos Parques Nacionais da África e dos Estados Unidos, em um importante atrativo para o desenvolvimento do turismo ecológico. Todavia, há restrições de acesso, em face das condições topográficas, distância a Boa Vista e tensões sociais locais, produzidas pelo conflito das comunidades indígenas e grupos de poder.

Contudo, a maior dificuldade que enfrenta o Estado é de que seus atrativos naturais e culturais se encontram em desvantagem, frente a outros lugares, pela baixa hierarquia de alguns ou pelo escasso nível de desenvolvimento para conseguir competitividade nos mercados internos e externos³.

Integrando o contexto do aludido Estado, a área em estudo, evidenciada pela localização estratégica de área fronteira, apresenta características naturais e ecológicas e diversificado patrimônio cultural, que poderá favorecer sua exploração turística, notadamente do ecoturismo, desde que se equacionem os conflitos oriundos de interesses distintos entre as comunidades indígenas e os grupos de poder público e privado.

As potencialidades naturais dessa região fronteira, também, materializam-se na configuração de recursos cênicos expressos nas formas de campos naturais, florestas tropicais, rios, lagos, cachoeiras, corredeiras e sítios arqueológicos de rara beleza, como representantes da riqueza paisagística que compõe esse contexto regional

É evidente, todavia, que essa região ainda carece, bastante, das condições logísticas e operacionais, essenciais à oferta de um produto turístico, qualitativamente condizente com as exigências de um turismo competitivo.

O município de Pacaraima, localizado na fronteira com Santa Elena (Venezuela) constituiu-se, em termos socioeconômicos, como a unidade territorial de maiores possibilidades de expansão do potencial produtivo e tem, atualmente, sua base produtiva assentada no Comércio. Do ponto de vista turístico, é referido como centro de escala e lazer para o fluxo de visitantes, que, utilizando o transporte terrestre, adentram no Brasil, via Venezuela³, contudo, não dispõem de equipamentos e meios de hospedagem para que desfrute dessa condição.

3.4- POTENCIALIDADES

Corroborando com algumas indicações já citadas, podem-se sintetizar essas potencialidades, quanto aos seguintes aspectos:

³ ACORDO SUDAM/OEA. Linhas Básicas para um Programa de Desenvolvimento do Turismo na Região Amazônica - Estado de Roraima. Versão Preliminar, Belém/PA - Agosto/95.

3.4.1- Aspectos de Produção

A área apresenta patrimônio ambiental inigualável, rico patrimônio histórico, notável riqueza geográfica, diversificada gastronomia típica.

No que tange ao potencial humano, a hospitalidade da população e amabilidade das pessoas, em geral, constitutivas a motivações para o desenvolvimento da atividade turística.

Ao mesmo tempo, observa-se um certo nível de disponibilidade potencial de mão-de-obra que, entretanto, precisa ser, devidamente, adestrada para o desempenho da atividade turística, assim como, um potencial empresarial, embora pouco ativado, que necessita ser sinergizado ao envolvimento promotor e fortalecedor do turismo naquela região.

3.4.2- Aspectos de Mercado

A área apresenta-se com possibilidades de promover e diversificar modalidades de turismo tradicional e de ecoturismo, desde que se criem as condições estruturantes para tal.

Por outro lado, a marcante consciência ambiental da sociedade mundial, em escala planetária, detona motivações estimuladoras à concepção de demandas, em relação ao ecoturismo.

Completam esse aspecto, possibilidades à divulgação da área, em apreço, a nível internacional, enquanto referência ecológica, desde que se trabalhe ativamente o Marketing, em tal sentido.

3.4.3- Aspectos Ambientais

As condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento do turismo tradicional e do ecoturismo nos diferentes períodos de férias dos hemisférios Norte e Sul.

3.4.4- Aspectos da Cooperação Internacional

As frutuosas preocupações da agenda Norte/Sul com o tema ambiental, abrindo espaço à concretização negociada da cooperação internacional, desde que se fundamentem propostas coerentes, visando às negociações que viabilizem sua execução, promovendo o fortalecimento do turismo na área, sobretudo do ecoturismo.

3.5- Restrições Atuais ao Desenvolvimento do Turismo

Quanto aos diversos aspectos, as restrições atuais ao desenvolvimento do turismo na área, dentre outras, consistem em:

3.5.1- Produção

A insuficiência de opções de investimentos sinalizados, claramente, no sentido do desenvolvimento da atividade turística, naquela região, enquanto resultado, inclusive, da fragilidade de articulação do governo com a iniciativa privada visando a esse propósito.

Os elevados custos de transportes, aliados à precariedade do serviço de segurança pública, a precária disponibilização e escassa diversificação dos meios de entretenimento, os conflitos existentes entre a população indígena e o poder local, e a escassez de mão-de-obra qualificada formatam o quadro de debilidade dessa área.

3.5.2- Infra-estrutura

A disponibilização infra-estrutural com limitações, seja em termos de infra-estrutura econômica quanto de infra-estrutura social, de modo que o pleno asfaltamento da BR-174 de Boa Vista a Santa Elena (Venezuela), passando pelo BV-8, representa, por exemplo, empreendimento infra-estrutural, chave para facilitar as iniciativas turísticas, assim como, a melhoria nos serviços básicos ofertados à população.

3.5.3- Mercado

A ausência de estudos consistentes de comportamento de mercado, a médio e longos prazos, resultando na falta de seguros conhecimentos sobre mercados alternativos, seja no terreno do turismo tradicional como no do ecoturismo;

A fragilidade de marketing/comunicação/divulgação, resultando na escassez de elementos divulgadores, eficientes das possibilidades comparativas da região em termos de desenvolvimento turístico.

3.5.4- Cooperação Internacional

O pouco conhecimento sobre as oportunidades e os mecanismos de acesso à cooperação e ao financiamento internacionais, resultando na ausência clara de propostas consistentes buscando catalisar-se e canalizar-se o apoio efetivo da cooperação internacional, em favor do desenvolvimento da atividade turística no mencionado contexto regional.

3.6- Demanda e Oferta Turísticas

As informações a seguir desdobram-se, em sua configuração, obedientemente a essas duas vertentes de mercado, tipificando-se na forma do seguinte:

3.6.1- Demanda Turística

Segundo indicações norteadas pelo estudo intitulado: Demanda Turística da Região Amazônica Brasileira, SUDAM/OEA/PROVAM (1994), “o Departamento de Turismo do Estado de Roraima não dispõe de qualquer estudo ou pesquisa no que concerne à demanda turística nacional”. Igualmente, assinala esse estudo que “ o órgão oficial de turismo do Estado de Roraima não dispõe de qualquer estudo ou pesquisa no que concerne a demanda turística internacional. Por esse motivo é impossível fazer qualquer tipo de estimativa em relação aos diversos aspectos que deveriam ser investigados”.

Por seu turno, cabe esclarecer-se que não se dispôs de dados específicos sobre previsão de demanda turística, na área, para os próximos anos. Dessa forma, em face da importância dessa temática, e para não deixar completas lacunas quanto ao seu tratamento, apenas se aludem às observações relacionadas aos fatos inerentes, segundo os quais:

- Todo e qualquer estudo de previsão de fluxo turístico deve levar em consideração, não, apenas, a tendência de crescimento do fluxo mundial, mas, partindo dos dados estatísticos disponibilizados e já conhecidos, deve analisar o grau de atrativos que, no respectivo momento, o destino turístico está exercendo sobre os fluxos nacional e internacional, conhecer as mutações das diversas correntes turísticas, conhecer com que nível de esforço o “trade” turístico receptivo está trabalhando e levar em consideração, no caso do mercado nacional, a tendência da evolução da economia de cada mercado.

- Toda e qualquer previsão de fluxo turístico nacional, fica claramente condicionada à volta do crescimento econômico do Brasil e de sua sustentabilidade ao longo do tempo. Esse é o motivo pelo qual não se pode associar o crescimento do fluxo nacional para o Estado de Roraima e, dentro dele, para a área, em apreço, com o crescimento do turismo mundial.

Mesmo considerando-se probabilidades de estabilização efetiva da economia brasileira e mesmo que haja, por parte do “trade” turístico regional, um esforço na captação do turista nacional, o crescimento do fluxo turístico doméstico dependerá da proporcionalização concreta e da estabilidade de ganhos reais de salário para os trabalhadores brasileiros.

3.6.2- Oferta Turística

A oferta turística tem como referencial seu encaixe integrativo na realidade do Estado de Roraima, configura-se sob dois aspectos: atrativos turísticos peculiares e meios de hospedagem.

No que tange aos Atrativos Turísticos Peculiares, essa região oferece atrativos naturais, de grande beleza, assim como atrativos religiosos, culturais, artesanais e gastronômicos. Porém, sofre limitações, não pela escassez de atrativos, mas em decorrência da grande distância dessa região aos centros emissores de turistas. Além deste fato, há a carência de infra-estrutura, especialmente, no que concerne aos transportes rodoviários e aéreos, estes, pela pequena frequência de vôos. A falta de serviços qualitativos, que precisam ser ofertados aos turistas, constitui-se outro fator que inibe o fluxo turístico para aquela região. Assim sendo, a maioria dos atrativos dessa área é considerada potencial, devido à falta de comercialização dos mesmos.

3.6.2.1- Atrativos Naturais e Ecológicos:

- Parque Nacional do Monte Roraima;
- Flora e Fauna de áreas de grande interesse ecológico, que pertencem a diferentes ambientes fitoecológicos, tais como: Florestas e Savanas;
- Eixo que se encontra entre a fronteira de Venezuela e Pacaraima: onde se localizam numerosos atrativos. O município de Pacaraima (BV), principal centro econômico dessa região, apresenta uma peculiaridade natural com relação às características gerais do Estado, encontra-se a 1.000 m acima do nível do mar e, em algumas épocas do ano, no período noturno, a temperatura chega a 16°C.
- Raposa Serra do Sol e Serras Norte: onde se localizam belíssimas cachoeiras e outras riquezas paisagísticas. A Raposa Serra do Sol é habitada pelos pacíficos índios Ingarikós. É uma região ainda virgem, de clima agradável e de muita beleza natural. São campos, matas, rios, cachoeiras, corredeiras e grande variedade botânica. É, também, o ponto de partida para as excursões ao Monte Roraima, saindo de um local chamado “Maloca” com a orientação de guias indígenas. Este é o atrativo turístico potencial mais próximo de transformar-se em produto.

3.6.2.2- Atrativos Religiosos, Históricos e Culturais:

- Manifestações religiosas e folclóricas refletidoras dos elementos formadores básicos da etnia e da cultura locais: o índio nativo, o português colonizador e o nordestino imigrante, que deram estrutura aos mitos e lendas, danças, folguedos e crenças.

- Produtos artesanais que retratam os perfis de produção cultural e artística dos grupos étnicos formadores da estrutura e da organização sociais daquela região.

3.6.2.3- Outros tipos de atrativos:

- Diversidade de produtos alimentares típicos da gastronomia dessa região.

No que se referem aos meios de hospedagem e conforme o assinalado no estudo intitulado: Oferta Turística da Região Amazônica Brasileira, SUDAM/OEA/PROVAM (1994), no Estado de Roraima, o conjunto de meios de hospedagem concentram-se, quase que totalmente, na sua capital, Boa Vista. As outras cidades no interior do Estado não dispõem de meios de hospedagem classificados, nem de dados estatísticos referentes à movimentação de hospedagem por parte dos turistas que os utilizam. Desta forma, no enfoque dessa matéria, concentrar-se-á atenção nos meios de hospedagem da cidade de Boa Vista, capital do Estado.

A cidade de Boa vista, segundo o aludido estudo, dispõe de um conjunto de meios de hospedagem, composto de 13 unidades. Deste conjunto, 4 são hotéis classificados pela EMBRATUR, os nove restantes são hotéis não classificados. Ainda não existe empreendimento do tipo alojamento turístico ambiental e ecológico (LODGES). No conjunto, esses empreendimentos oferecem, para comercialização, 570 unidades habitacionais.

Nesse quadro e, mais especificamente, no que se reporta à área objeto de estudo, como o dito acima, constata-se que a mesma não dispõe, ainda, de hospedagens com características operacionais de prestação de serviços em turismo ecológico, o que se configura como alternativa turística a ser devidamente fomentada naquela região. Entretanto, existem dois hotéis e dois restaurantes na área, mais precisamente, em Pacaraima, sem classificação oficial da EMBRATUR, mas que devem ser considerados como meios de hospedagem disponíveis naquele município.

Observa-se, contudo, que embora a área de estudo não possua suporte infra-estrutural, plenamente desejável, entretanto, existe, na mesma, uma rede de estradas vicinais aliadas à presença de numerosas sedes de fazendas, que se poderão transformar, alternativamente, em instalações de apoio ao turismo ecológico, nessa região, desde que as conveniências econômicas e a lógica de mercado sinalizem sobre opções de investimentos, em tal sentido.

4- CONCLUSÕES

A área tem potencialidade turística, com características vocacionais, em especial para o turismo ecológico. Evidencia, outrossim, que o turismo, em geral, e o turismo ecológico poderão representar alternativas econômicas bastante interessantes para o desenvolvimento da mencionada área, na medida em que:

- Constitui-se uma atividade econômica que favorece, especialmente, através de sua vertente do turismo ecológico, a formação de uma cultura conservacionista;

- Poderá proporcionar um grande e denso efeito multiplicador interno, elevada articulação setorial e, o que é mais relevante, adequação aos recursos naturais e ambientais locais;

- Representa uma oportunidade de investimentos muito importante de lucratividade microeconômica bastante atraente, pois, embora dependa de um conjunto de investimentos, na formação e/ou consolidação da infra-estrutura e das condições de acesso, bem como de outros requisitos logísticos e operacionais ao seu bom funcionamento, na proporção em que esses gargalos se superem e o mercado torne-se, progressivamente, florescente, investimentos em hotelaria, agências de turismo, e serviços turísticos, em geral, poderão oferecer favorável

rentabilidade ao empresariado interessado no turismo naquela região, considerando-se que existem, nela, os recursos naturais, ambientais e socioculturais potencialmente disponíveis para viabilizar a sua consecução.

Ademais, a mencionada área tem Marketing próprio, enquanto referência ambiental, de boa aceitação internacional, e não existirão maiores dificuldades para promover-se, ali, pacotes e roteiros de grande atração turística, em consonância com a dinâmica de mercado.

Ressalta-se, entretanto, que a viabilização de um possível arrojado e ambicioso programa de desenvolvimento de turismo naquela área, naturalmente, incidirá sobre múltiplos interesses, demandando ações governamentais articuladas e coordenadas, bem como a efetiva e adequada participação do setor privado no encaminhamento de decisões gestoras pertinentes a esse setor. Não se pode, outrossim, deixar de incluir, nesse contexto, as organizações não governamentais e as comunidade envolvidas, na medida em que as propostas de execução turística necessitam, sobretudo, no terreno do turismo ecológico, ser cimentadas, em consenso democrático avalista do seu sucesso, em qualquer lugar. Logicamente, essas propostas, também, terão que se conectar com a densidade da expressão das manifestações demandárias de mercado.

Desse modo, ao governo competirá, essencialmente, estabelecer a normatização das atividades concernentes, assim como incentivar e promover a capacitação de recursos humanos, factibilizar e melhorar a indispensável infra-estrutura nas áreas de destino e adaptar adequadamente os incentivos e os estímulos aplicáveis (fiscais, financeiros, etc.), com a aspiração de fomentar o desenvolvimento do turismo na região, sob consideração.

As ações governamentais, nesse cenário, através dos governos federal, estadual e municipal, dever-se-ão harmonizar/integrar, funcionando como indutoras dos investimentos privados, com vistas ao sucesso da atividade turística naquela área. Ao setor privado, nesse quadro, caberá promover as medidas indispensáveis à qualidade dos produtos a serem ofertados e dos serviços a serem prestados, além de, em resposta aos esforços governamentais, colaborar para a melhoria da infra-estrutura e para a capacitação de recursos humanos.

A magnitude e a relevância das ações programáticas, que se prevêem para viabilização um bom programa de desenvolvimento do turismo, naquela região, além da complexidade das interações necessárias à promoção do turismo, em geral e do turismo ecológico, em particular, como atividades capazes de gerar benefícios socioeconômicos e de conservar o meio ambiente, pressupõem e exigem adequada e bem conduzida promoção das articulações inter-institucionais competentes.

Nesse contexto, a cooperação internacional, pública e não governamental poderá, também, desempenhar um papel fundamental na viabilização de um programa de desenvolvimento turístico, com esse diapasão.

No terreno privado, poderão, por exemplo, ser negociados, projetos de cooperação empresarial em *joint ventures*, que tragam capital e tecnologia internacionais para apoiar empresários da própria região, conhecedores do mercado e das condições locais de exploração econômica do turismo.

Essa associação de capitais poderá facilitar o acesso aos mercados e dinamizar estratégias mercadológicas, junto aos principais mercados emissores internacionais.

Tal cooperação internacional, pública e não governamental, desde que bem negociada e conduzida, poderá, dentre outros, contribuir na formação de recursos humanos

especializados para o turismo - com ênfase ao turismo ecológico -, bem como na produção, sistematização e divulgação de informações técnicas e científicas relacionadas à oferta de serviços turísticos e, assim, também, no que tange à co-participação nos investimentos em infra-estrutura interna e periférica, particularmente nos sistemas de transportes.

É preciso não esquecer, outrossim, nesse cenário, que o setor público conta com instrumentos de fomento à iniciativa privada, bastante importantes, como o FINAM, Isenções do Imposto de Renda (SUDAM), FNO (BASA), PAI (BNDES) e com financiamentos a empreendimentos e equipamentos turísticos, via SEBRAE/BANCO DO BRASIL, no elenco de cujas alternativas de apoio por eles propiciadas, ao empresariado, identificam-se possibilidades bem definidas, por exemplo, ao fomento do turismo ecológico no contexto da estrutura do aparelho produtivo amazônico.

Ademais, é importante considerar-se que a EMBRATUR apoia, em ação integrada com o IBAMA, o desenvolvimento do ecoturismo e o PLANO DE DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA define, por sua vez, um conjunto de programas prioritários, entre os quais lista-se o Programa de Turismo, a nível regional, que promove o fortalecimento nesse setor da infra-estrutura, intensificação do marketing e capacitação de recursos humanos.

5- RECOMENDAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DO TURISMO

Em face do exposto e do analisado nos itens anteriores deste texto, observa-se que a viabilização da área, em tela, como destino relevante no mercado turístico, implica na adoção de algumas medidas e implantação de ações programáticas, que, viabilizando, positivamente, o desenvolvimento do turismo no referido contexto regional, fomentem a melhor qualificação possível da oferta de bens e serviços especializados - especialmente, no terreno do turismo ecológico - e estimulem o incremento da demanda turística, em relação aquela área.

Dessa forma, delineiam-se as seguintes sugestões, em termos de linhas de ações passíveis de fomentar e alavancar o desenvolvimento do turismo, em geral e do turismo ecológico, em especial, naquela região, a saber:

5.1- O Turismo como Atividade Essencial ao Desenvolvimento da Economia

Promover a conscientização sobre os benefícios sociais, econômicos e ambientais do turismo, principalmente do turismo ecológico, para a comunidade, objetivando o seu envolvimento e atitudes favoráveis ao bom êxito dessas atividades na mencionada região.

5.2- Conhecimento do Mercado Turístico

Levantar e gerenciar um banco de dados e informações, a níveis regional, nacional e internacional, subsidiando adequadamente o desenvolvimento do turismo, especialmente do turismo ecológico.

5.3- Infra-estrutura e Equipamentos Turísticos

Dotar a área de infra-estrutura básica e equipamentos de serviços apropriados à exploração do turismo naquela região.

5.4- Capacitação de Recursos Humanos

Promover e incentivar a capacitação de recursos humanos, a níveis gerencial e operacional, para as atividades do turismo na região.

5.5- Marketing e Promoção

Definir e gerir uma estratégia de promoção e marketing que promova, alavanque e consolide a imagem da região, sob consideração, como um destino turístico preferencial.

5.6- Fomento Executivo a Empreendimentos em Atividades Turísticas

- Catalisar e materializar interesses regionais, nacionais e internacionais no desenvolvimento de projetos voltados ao aproveitamento das potencialidades turísticas da área.

- Conectar informações aos níveis regional, nacional e internacional sobre tecnologias disponíveis sobre atividades turísticas, formando um banco de projetos destinados a atrair e viabilizar iniciativas, bem como a difundir a aplicação de projetos executivos, nesse setor e

- Implementar medidas institucionais e/ou instrumentos de incentivos produtivos, peculiarmente atrativos (programas de estruturação científico-tecnológica, estímulos financeiros e fiscais, etc.) visando ao fomento e à sustentação do desenvolvimento do turismo, especialmente do turismo ecológico, na região.

Observe-se que as linhas de ações supracitadas, têm sintonia, também, com as indicações constantes no estudo intitulado: Workshop de Pólos Turísticos Roraima - Relatório, Boa Vista - janeiro/1997- MMA/SUDAM/OEA-PRODEAM.

5.7- Conclusões Analíticas

Nas conclusões analíticas deste texto, cabe observar-se que as abordagens, nele contidas, não têm o objetivo de exaurir os enfoques relativos à temática, à qual alude.

Essas abordagens, lastreadas à base do referencial informativo e bibliográfico, que subsidiou o seu conteúdo, têm como finalidade oferecer contributo correlacionado à consecução do ZEE da área, objeto de estudo.

Desse modo, reconhece-se que, para que o turismo, em geral, e o turismo ecológico, em especial, possam estruturar-se de forma sólida naquela área, será preciso que se respaldem em diretrizes democraticamente discutidas e harmônicas com o mercado e que se alicercessem em lastro de recursos humanos, infra-estrutural, tecnológico e promocional apropriado, de sorte a ajustarem-se, através dessas vertentes executivas, adequadamente, às peculiaridades ecossistêmicas e aos traços das culturas popular e nativa da área.

Nesse sentido, constitui-se essencial que as medidas adotáveis resultem, efetivamente, no desenvolvimento de um turismo que assegure:

- Às comunidades locais: reais melhorias em suas condições de vida;
- Ao meio ambiente: uma poderosa ação setorial valorizadora de seus recursos ecológicos e naturais;
- À região, objeto de estudo: uma importante fonte de riqueza, divisas e geração de emprego, baseada na convergência harmônica entre a ecologia e a socioeconomia e

- Ao Brasil e à sociedade internacional, importante oportunidade de contatarmos com os perfis e traços culturais locais e de conhecermos e usufruirmos, de forma adequada, do pujante, rico e diversificado patrimônio natural dos ecossistemas.

6- BIBLIOGRAFIA

EMBRATUR/IBAMA. Diretrizes para uma Política Nacional de Ecoturismo. 1994

FEDERAÇÃO DO COMÉRCIO DO ESTADO DE RORAIMA. RORAIMA 95. Economia e Mercado. Novembro de 1995.

FUNDAÇÃO DE MEIO AMBIENTE E TECNOLOGIA DE RORAIMA. RORAIMA. O Brasil do Hemisfério Norte: Diagnóstico Científico e Tecnológico para o Desenvolvimento. 1994.

MMA, SUDAM/OEA/PRODEAM. WORKSHOP - Pólos Turísticos Roraima. Boa Vista, Janeiro de 1997.

SEPLAN/RR. Plano de Desenvolvimento de Roraima 1992/95.

SUDAM/OEA. Linhas Básicas de um Programa de Desenvolvimento do Turismo na Região Amazônica. Setembro de 1995.

SUDAM/OEA/PROVAM. Demanda Turística da Região Amazônica Brasileira. 1994

SUDAM/OEA/PROVAM. Oferta Turística da Região Amazônica Brasileira. 1994.

SUDAM/PNUD. Plano de Turismo da Amazônia - PTA - 1992/95.

SUDAM/SEP/RE/MPO. Plano de Desenvolvimento da Amazônia 1994/97.

II.III.2- Potencial Turístico - Área Venezuelana

A área, em estudo, insere-se no município de Gran Sabana, localizado no sudeste do Estado de Bolívar, limitado a norte pelo município de Sifontes, a leste pela Zona de Litígio de Esequibo, a sul pela República do Brasil e a oeste pelo município Raúl Leoni. Este município é responsável por 59% da demanda internacional turística que visita o Estado Bolívar e 86% da demanda nacional. Cabe destacar que a área possui um indubitável valor cênico-recreacional; além disso, na região, encontram-se três dos nove locais turísticos mais visitados, do Estado de Bolívar, a nível nacional e internacional: Estrada Gran Sabana, El Paují e Ikabarú.

A área distingui-se por uma reserva de recursos naturais com média a alta potencialidade turística. Possui imensa disponibilidade hídrica e mineira, cujas possibilidades de uso se restringem aos aspectos físico-naturais, que lhe conferem alta fragilidade, em relação aos ecossistemas, que a caracterizam - florestas, savanas, *morchales*, altiplanos e hidrografia. Uma grande parte da região encontra-se protegida por Áreas Sob Regime de Administração Especial (ABRAE), principalmente o Parque Nacional Canaima, a Zona Protetora Sul do Estado Bolívar e a Reserva Hidráulica do rio Ikabarú. Predominam as florestas ombrófilas densas, as savanas com gramíneas abertas e os palmeirais, representados, neste caso, por extensas colônias de palmeira “moriche”. Do ponto de vista hidrográfico, constitui-se, principalmente, pela bacia do rio Caroni, ressaltando-se importantes afluentes, como os rio Aponwao, Kuruai, Yuruaní e Kukenan.

Além da paisagem, o potencial turístico é formado pelas características dos ecossistemas enumerados e pelos valores culturais, representados pelas comunidades Arekunas, Taurepanes e Kamaracotos, subgrupos da etnia Pemón, que habitam suas terras.

O inventário dos recursos turísticos (Governo do Estado Bolívar, Turismo, Departamento de Comércio e Projetos Especiais, 1996) revela a existência de atrativos naturais, contemporâneos e folclóricos (tabela 1), capazes de sustentar não somente a oferta de montanhas, rios, lagos e paisagens, como, também, aquela constituída por um produto baseado nas atividades desportivas ao ar livre, tais como: caiaque, pesca desportiva, alpinismo, expedições fluviais, ciclismo rústico e espeleologia. Esta oferta e estas atividades dispõem de um mercado cativo, originário, principalmente, da Europa.

Na área, em apreço, a atividade turística concentra-se, basicamente, no setor fronteiriço sul, que inclui a área de Santa Elena Uiarén e a rota para Ikabarú, dispondo de infra-estrutura de apoio ao turista, como: instalações de recepção de alimentos e bebidas, transporte turístico, agências de viagem e turismo, guias turísticos e locais de descanso, etc.

Em geral, as atividades turísticas incluem-se nas modalidades de turismo ecológico, cultural, de aventura e fronteiriço, representadas por excursionismos, contemplação da natureza, pesca desportiva, passeios fluviais, caminhadas e visita a comunidades indígenas, dentre outras.

ANEXOS

LISTA GERAL DE ATRATIVOS TURÍSTICOS		
CATEGORIA: RECURSOS NATURAIS		
NÚMERO	NOME DO ATRATIVO	ENDEREÇO - LOCALIDADE
1	Cerro Akaurima	Centro Cívico Santa Elena de Uairén
2	Cascata la Catedral	El Paují
3	Salto El Paují	El Paují
4	Poço La Esmeralda	El Paují
5	Cascata La Gruta	El Paují
6	Poço El Paují	El Paují
7	Cataratas Waiparú	Los Caribes
8	Rio Waiparú	Los Caribes
9	Manancial Morrocoy	Los Caribes
10	Salto Kukenan	Paray-Tepuy del Roraima
11	Cascata de Jaspe (kako-Paru)	Estrada Gran Sabana (Setor Oriental)
12	Salto Poço Azul	Estrada Gran Sabana-San Antonio Morichal
13	Raudales Aura Waimú-Medi	Santa Elena de Uairén
14	Raudales Pei-Merú	Santa Elena de Uairén-Punto Flores
15	Raudales Chimirimü-Merü	Santa Elena de Uairén-Punto Flores
16	Cerro El Abismo	Via aeroporto-El Paují
17	Rio El Paují	Via El Pujai
18	Rio Gruta	Via El Paují
19	Rio Solis	Via El Paují
20	Tepuy Chiricayén	Via El Paují-Ikabarú
21	Paray-Tepuy	Via El Paují-Ikabarú
22	Salto La Vaca	Via Ikabarú-Paray-Tepuy
23	Raudales Vila Tranquila	Via Ikabarú-Villa Tranquila
24	Salto El Espejo	Via Ikabarú-Villa Tranquila

LISTA GERAL DE ATRATIVOS TURÍSTICOS		
CATEGORIA: FOLCLORE		
NÚMERO	NOME DO ATRATIVO	ENDEREÇO - LOCALIDADE
1	Capilla de El Paují	El Paují
2	Comunidade Indígena de San José de Wadamapa	Los Caribes
3	Centro Missioneiro Akurima	Manakrü
4	Igreja Santa Elena	Santa Elena de Uairén
5	Missões de Santa Elena de Uiarén	Santa Elena de Uairén
6	Fundação de Santa Elena	Santa Elena de Uairén
7	Grupo Étnico “Taurepan”	Santa Elena de Uairén
8	Povoado Manakrü	Santa Elena de Uairén-Manakrü
9	Comunidade Indígena de Maurak	Via El Paují
10	Comunidade Indígena de Betania	Via El Paují

LISTA GERAL DE ATRATIVOS TURÍSTICOS		
CATEGORIA: REALIZAÇÕES CONTEMPORÂNEAS		
NÚMERO	NOME DO ATRATIVO	ENDEREÇO - LOCALIDADE
1	Praça Bolívar	Av. Principal-Ikabarú
2	Praça Bolívar	El Paují
3	Pedra do índio Makunaima	Gran Sabana-Ikabarú
4	Praça General Francisco de Miranda	Saída para a Linha Santa Elena de Uairén
5	Minas El Mosquito	Santa Elena de Uairén
6	Parque Venezuela Heróica	Santa Elena de Uairén
7	Praça Bolívar	Via Manakrü-Santa Elena de Uairén

LISTA GERAL DE ATRATIVOS TURÍSTICOS		
CATEGORIA: ACONTECIMENTOS PROGRAMADOS		
NÚMERO	NOME DO ATRATIVO	ENDEREÇO - LOCALIDADE
1	Dia de Santa Elena	Santa Elena de Uairén

III.I- Uso da Terra - Área Brasileira

1- INTRODUÇÃO

Os estudos de identificação do uso do solo, na região de fronteira Brasil – Venezuela objetivaram caracterizar as alterações, como desmatamento e queimadas e os usos presentes na área minerária e agrossilvipastoril. Além deste panorama, delimitaram-se as áreas institucionais, como Reservas Indígenas e Parques Nacionais.

2- METODOLOGIA

A metodologia básica, para obtenção das informações necessárias à realização do Mapa e Relatório de Uso do Solo, envolveu o seguinte conjunto de atividades:

1^a) Delineamento em imagens de satélite TM-LANDSAT, na escala de 1:250.000, na composição colorida 5R, 4G, 3B das alterações e usos;

2^a) Plotação no mapa das locações atualizadas, de garimpos, malocas e fazendas, constante do acervo bibliográfico da CPRM;

3^a) Delineamento das áreas institucionais constante de mapas atualizados fornecidos pela Mapoteca do ZEE Roraima;

4^a) Como ilustração ao Mapa de Uso do Solo, faz-se o delineamento e identificação das macro unidades da cobertura florística, como campos naturais, áreas de savanas acidentadas e floresta, mostrando as alterações nos ecossistemas proveniente de antropismo das atividades econômicas da área.

5^a) Trabalhos de campo, com identificação, caracterização, e localização dos usos através de aparelho GPS, para posterior plotação e delineamento no mapa.

3- USO ATUAL DO SOLO E COBERTURA VEGETAL

A análise dos cenários presentes, na área de fronteira Brasil - Venezuela, no que tange ao Estado de Roraima, evidencia uma ocupação de forma aleatória, em virtude da ausência de ações oriundas de planos de gestão territorial para um ordenamento equilibrado, gerando, assim, os mais variados conflitos sociais e institucionais, que deverão ser monitorados no futuro.

O uso atual do solo foi caracterizado e delimitado nas atividades da área rural e nas áreas especiais institucionais, conforme abaixo:

3.1- RURAL

A área rural apresenta as atividades de agricultura, pecuária, extrativismo e mineração. Cabe destacar-se que o principal fator de posse e ocupação dos espaços esteve por conta do setor minerário e em interação com a pecuária extensiva dos campos naturais. A agricultura e o extrativismo são pouco expressivos, devendo ser estimulados e melhor orientados para suprir as necessidades da região.

3.1.1- AGRICULTURA

A atividade agrícola, no aspecto comercial, é muito restrita; há raros plantios mais extensivos, como o que ocorre na região a sudeste do igarapé Socó, onde aparece plantio de milho (*Zea mays L.*), com pouco emprego de capital, mas utilizando implementos como trator de roda, arado, grade, e debulhador motorizado para as espigas, caracterizando uma lavoura baseada em práticas agrícolas, que refletem um nível tecnológico médio e algum melhoramento e conservação das condições da terra e da lavoura, embora, de um modo geral, ainda se condicionem as práticas ao trabalho braçal e à tração animal. Delimitam-se as propriedades, aproximadamente, pelas coordenadas geográficas de 4° 28' 12" de Latitude Norte e 60° 10' 40" de Longitude a Oeste GR. Encontram-se situadas dentro de vales abertos e com solos de boa fertilidade; para melhorarem seu nível de produção e expansão, precisam de apoio de incentivos creditícios e de infra-estrutura. Ainda nessa região, verificam-se pequenas hortas de couve (*Brassica oleracea L.*), coentro (*Coriandrum sativum*) e cebolinha (*Allium fistulosum*) para auto-sustento nas propriedades.

Ao sul da Vila Surumu, ocorre outra forma de agricultura, onde aparecem plantios de arroz (*Oryza sativa*) irrigados, com práticas que refletem um alto nível tecnológico e resultados de melhoramento e conservação das condições agrícolas das terras e das lavouras.

A forma agrícola identificada em maior número de localidades é a de subsistência e a de algumas culturas de ciclo curto, que refletem práticas de baixo nível, onde não há aplicação de capital para o manejo, melhoramento e conservação das condições agrícolas das terras e das lavouras, dependendo do trabalho braçal. Podem-se visualizar algumas áreas com este modelo tradicional de agricultura, nas proximidades de Vila Uiramutã, aproximadamente nas coordenadas geográficas de 4° 37' 59" de Latitude Norte e 60° 09' 19" de Longitude Oeste GR, praticadas pelos índios Macuxi, em solos de alta fertilidade, porém com deficiência de água na maior parte do ano, onde se constata lavoura com culturas como mandioca (*Manihot utilisima*), mamão (*Carica papaya L.*), milho (*Zea mays L.*) e abacaxi (*Ananas comosus L. Merrill*).

Esta paisagem agrícola, que reflete a realidade da área, é produto de fatores como custo dos insumos, dificuldade de comercialização, ligada ao escoamento da produção, distância dos principais centros comerciais, e baixa competitividade dos preços finais dos produtos.

3.1.2- PECUÁRIA

Constitui-se em uma das principais atividades geradoras de fontes de divisas da área, embora, devido ao abandono de boa parcela das fazendas existentes, no presente momento, reflita um declínio, ocasionado pela expressiva recessão proveniente de diversos fatores, como desorganização das comunidades, dificuldade de obtenção de créditos subsidiados, reflexo da desativação de boa parte do setor minerário, ausência de pesquisas direcionadas para o melhoramento do plantel bovino e bubalino, bem como a falta de instalações de pastagens de melhor nível nutricional, adaptadas às condições edafoclimática da região. Podem-se verificar essas condições em áreas dos campos naturais do vale dos rios Surumu, Cotingo e Paricaranã, onde há solos de baixa e média fertilidade e com déficit hídrico, refletindo, na maior parte do ano, carência de água para as pastagens e os rebanhos e necessitando, para o seu manejo e melhoramento das suas condições atuais, de emprego de capital, tecnologias e resultados de pesquisas.. A composição fitoecológica campestre é de dominância de *Trachypogon plumosus*, com associação em menor proporção a uma população de *Aristida setifolia*, *Axonopus aurens*, *Andropogon augustatus*, *Mesosetum liliiforme*, *Paspalum stellatum* e *Paspalum Melanospermum*. A relação nutritiva para o gado destas pastagens, com base em análise bromatológica e com o auxílio do coeficiente de

digestibilidade, situa-se em torno de 1:22 para a espécie dominante e de 1:15 para as demais (fonte: EMBRAPA). Associando-se esses fatores à baixa capacidade de suporte e à palatabilidade apresentada, verifica-se que a atividade pecuária está atrelada a planos de gestão de território que venham solucionar as referidas problemáticas.

3.1.3- EXTRATIVISMO VEGETAL

Em decorrência de imposições legais, o extrativismo vegetal é quase ausente, havendo, com muito pouca intensidade, a exploração madeireira na porção florestada da parte oeste da área, de relevo suave ondulado e ondulado e solos profundos de baixa fertilidade natural. Esta região, com possibilidade extrativa, apresenta problemas de infra-estrutura, relativos a estradas vicinais de acesso à área, podendo vir a ser destinada à exploração de madeira seletiva, espécies fornecedoras de gomas não elásticas, frutos silvestres e a materiais destinados à biotecnologia.

3.1.4- MINERAÇÃO

A faixa de ocorrência de mineração no estilo de garimpagem estende-se desde o vale do rio Suapi, passando pelo rio Quinô e chegando até a base sul da Serra de Paracanari. Engloba um universo de mais de trinta sedes de garimpo, com os mais diversificados problemas socioeconômicos. A exploração aluvionar, com o uso de bateias, está voltada à exploração do ouro, porém com possibilidades para a exploração de diamante. Há necessidades prementes de controle ambiental, através de monitoramento dos níveis de ocorrência de metais pesados, gerados pelo processo tradicional de exploração, com maior incidência de lançamentos de afluentes portadores de mercúrio (Hg), nos quais os níveis máximos não deveriam ultrapassar 0,002 mg/l, segundo as leis ambientais. No solo, o mercúrio é trazido da atmosfera por precipitação ou deposição seca, sendo que fatores como umidade, composição e PH do solo contribuem para formação do mercúrio gasoso. Segundo o CONAMA, os valores máximos permitidos situam-se em torno de 1 mg/kg de solo.

Sob a forma de mercúrio metálico, elementar, em forma líquida, e no estado de oxidação zero, o mercúrio usado nos garimpos para amalgamar o ouro não é tóxico. A primeira forma tóxica surge durante a queima do amálgama, quando ele se transforma em estado de vapor e é, então, absorvido pelas vias respiratórias. Com a oxidação do mercúrio na água, no solo, e nos sedimentos dos rios, produzem-se formas como o mercurioso e, em uma segunda fase, formas inorgânicas e tóxicas do mercúrio, que entra na corrente sanguínea, formando compostos solúveis que se combinam com as proteínas. Na forma oxidada, acumula-se nos rins, fígado, sangue, medula óssea, parede intestinal, glândula salivar, cérebro, ossos e pulmão. Assim sendo, as necessidades na gestão dessa parte do território fazem-se presente na criação de infra-estrutura básica de apoio, como saúde preventiva e de conscientização da problemática socioambiental.

3.2- ÁREAS ESPECIAIS

As áreas especiais estão relacionadas à questão indígena e institucional.

3.2.1- RESERVA INDÍGENA INGARIKÓS

Localizada na porção nordeste da área, situada no município de Uiramutã. É uma reserva homologada com posicionamento fisiográfico que se distribui pelas cabeceiras do rio Cotingo e igarapé Uarainu. As condições de relevo da área é bastante movimentada, recoberta em sua maior parte por savanas, com menor parcela de floresta na porção extrema superior. A atividade mais freqüente para o sustento das comunidades indígenas é a caça artesanal, a pesca e o cultivo de culturas de subsistência como mandioca e o milho.

3.2.2- PARQUE NACIONAL DE MONTE RORAIMA

Localizado no município de Uiramutã, o parque ocupa, na área em estudo, duas porções: uma situada na região de fronteira entre os marcos BV-2 e BV-3, na região do igarapé Chitu e a outra mais a leste, no extremo da folha, nas cabeceiras do rio Uailan. O relevo, também, é acidentado com a cobertura vegetal sendo de floresta tropical.

4- COBERTURA VEGETAL

A cobertura vegetal está delineada de forma ilustrativa, mostrando as alterações provenientes das atividades econômicas que se desenvolvem na área.

4.1- FLORESTA

A porção florestada da área, situa-se na parte oeste no município de Amajari e no extremo nordeste no município de Uiramutã. Quase não se percebem alterações significativas de desflorestamento ou mesmo de manejo florestal. Verificam-se pequenas tarefas de cultivos tradicionais de subsistência, principalmente as praticadas pelas comunidades indígenas. Esse ecossistema, nas tomadas de decisões futuras e nos planos de gestão territorial, deverá estar destinado às reservas biológicas nas áreas de relevo mais acidentados e solos rasos e à lavoura perene e projetos de silvicultura nas áreas de solos profundos e relevo suave ondulado e ondulado. As áreas florestadas localizam-se em região de difícil acesso, em parte pelas condições fisiográficas e, também, pela ausência de estradas vicinais. Recobrem em torno de 20 % da área total do projeto.

4.2- CAMPOS NATURAIS (PASTAGENS)

Apresenta alto potencial para o incentivo à pecuária extensiva, altamente tecnológica. Sua maior porção encontra-se na parte sul da vila Surumu, abrangendo uma região que vai do rio Acari, a oeste, até as proximidades da serra do Camarão, a leste. Suas principais alterações relacionam-se às pequenas faixas de queimadas, em áreas de campos das fazendas, principalmente durante a época de maior deficiência hídrica do ano. Esse ecossistema ocupa um espaço em torno de 30% da área total.

4.3- SAVANAS ACIDENTADAS (CERRADO)

Esta forma de florística, ocorre na parte do relevo mais movimentado da área, que vai de ondulado até montanhoso e escarpado. As principais alterações correlacionam-se à atividade mineradora, através da contaminação do solo e da rede de drenagem. Situa-se numa faixa que vai do eixo da BR-174 até o extremo leste e norte da área, nas proximidades da

fronteira com a Guiana, recobrando a maior porção da área com, aproximadamente, 50% de ocupação.

4.4- ÁREAS QUEIMADAS

As pequenas faixas de áreas queimadas, facilmente identificadas nas imagens TM-Landsat, ocorrem, predominantemente, no período de estiagem, na porção dos campos naturais. Refletem uma cultura a muito tempo utilizada na Amazônia, e que visa a uma prática de limpeza das terras de forma rápida e de baixo custo, mas que compromete altamente o meio ambiente.

5- USOS COMPROMETIDOS

As principais atividades de uso do solo que causam problemas ao meio ambiente, caracterizadas anteriormente, estão, assim, relacionadas, na ordem decrescente de comprometimento ambiental: mineração, queimadas, corretivos, fertilizantes e agrotóxicos provenientes da agricultura.

6- IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS E IMPACTOS SOBRE OS RECURSOS NATURAIS.

Os principais problemas ambientais de uso do solo correlacionam-se à atividade minerária, e atingem a flora e a fauna, assim como o clima e o solo, através da degradação pedogenética. A rede de drenagem contaminada inicia uma cadeia de distribuição nos rios Suapi e Quinô, interligando com o desaguamento no rio Cotíngio, que irriga uma grande parcela da área. As ações de monitoramento dever-se-ão iniciar nas fontes dos problemas, com controle ambiental nas dragagens dos leitos dos rios que provocam turbidez, assim como a destinação do material de amalgamento utilizado na concentração do ouro.

Quanto ao problema de poluição gerado na área urbana, nas sedes dos municípios e vilarejos, bem como nos assentamentos de garimpagem, dever-se-á controlar o lançamento dos resíduos orgânicos, proveniente dos esgotos, que possam provocar contaminação bacteriológica e química da rede de drenagem.

7- CONFLITOS SOCIAIS

Os principais conflitos sociais, oriundos da posse da terra, relacionam-se às seguintes correntes sociais:

- Garimpeiros e Índios - relacionados à invasão pelos garimpeiros das reservas indígenas.
- Garimpeiros e Instituições - relacionados à prática de garimpagem na área de fronteira, provocando problemas diplomáticos e as questões de meio ambiente impostas pelas instituições, como o IBAMA e organizações ambientais.
- Fazendeiros e Índios - relacionados à posse da terra em reservas indígenas.
- Índios e Instituições - relacionados à questão demarcatória das reservas, bem como a assentamentos e criação de unidades territoriais em terras indígenas.

III.II- Uso da Terra - Área Venezuelana

1- METODOLOGIA

Para a análise do uso atual, na área correspondente ao setor venezuelano, utilizou-se, como base, o mapa de vegetação e sobre ele se justapôs a informação de uso atual, obtida através da revisão das imagens de satélite e radar, fornecidas pelo coordenador da equipe de trabalho brasileira. Mais ainda, consultou-se cada um dos responsáveis pelas áreas temáticas desenvolvidas no trabalho, em virtude do amplo conhecimento que acumulam sobre a área, possibilitando, assim, precisar-se e fazer-se os ajustes nos resultados obtidos, relacionados com as atividades econômicas estabelecidas neste espaço e condições de desenvolvimento.

Este método tem a vantagem de permitir determinar-se a expensas de qual ecossistema se estão desenvolvendo as atividades econômicas da área, para, subseqüentemente, apresentar-se a descrição do uso atual e a cobertura vegetal, com seus correspondentes quadros e gráficos.

2- USO ATUAL E COBERTURA VEGETAL

Deve-se indicar em qual setor venezuelano existe um ordenamento prévio, relacionado, em primeira instância, a dois grandes espaços, oriundos do regime aplicável a cada um deles: o regime ordinário e o de área sob regime de administração especial. Neste sentido, o território submetido ao regime ordinário, ou rural, localizado a leste, entre o rio Arabopó e a fronteira com o Brasil, ocupa uma superfície de 70.800 ha, representando 7,6 % da superfície total da área de estudo.

A outra parte, submetida ao regime de administração especial, ocupa o restante da área, com uma superfície de 858.502 ha, ou seja, 92,4 %.

Na área submetida a regime de administração especial, diferenciam-se: o *Parque Nacional Canaima*, que ocupa, na área em estudo, uma superfície de 277.100 ha, em todo o setor norte e a *Zona Protectora Sur del Estado Bolívar*, com uma superfície de 581.402 ha, localizada entre a rodovia nacional e a fronteira com o Brasil. Na *Zona Protectora*, há a Reserva Nacional Hidráulica Rio Icabarú, que ocupa uma superfície de 40.000 ha, a qual protege as cabeceiras do rio Icabarú.

Ao analisar-se a cobertura vegetal e as atividades econômicas que se desenvolveram na área, concluiu-se que: da superfície total, ou seja, 929.302 ha, aproximadamente, 97%, equivalente a 901.422,9 ha são mantidos sob cobertura natural e somente uns 3%, correspondentes a 27.879 ha, sofreram intervenção devido a atividades econômicas.

Quanto á cobertura vegetal, predominam as florestas e savanas com matas de galeria e as palmeiras com 49,5 % e 40,4 %, respectivamente. Em relação às atividades econômicas, as que mais intervieram foram a mineração e a agropecuária, com 1,9 e 0,75%, respectivamente.

Com o objetivo de facilitar a apresentação dos resultados da análise do uso atual e a cobertura vegetal, a seguir, caracterizam-se as grandes unidades definidas para a área, a saber: Área Rural, Parque Nacional Canaima e Zona Protectora Sur de Bolívar e descrevem-se, de cada uma delas, os usos e atividades existentes.

2.1- ÁREA RURAL

Corresponde à área que se estende a oeste da rodovia que comunica La Línea (fronteira) com El Dorado; ao sul do Parque Nacional Canaima, limitada, neste setor, pelo rio Arabopó e como limite meridional, a fronteira com o Brasil. Ocupa uma superfície de 70.800 ha, dos quais 47.837,5 (67,5%) encontram-se cobertos por savanas com matas de galeria e palmeiras, associadas com cursos d'água; 13.700 ha (19,3%) estão cobertas por vegetação de savanas abertas e 5.575 ha (7,8%) por florestas. Assim, 94,6% da sua superfície desta área é coberta por vegetação natural.

As atividades econômicas relacionam-se ao uso urbano e agropecuário.

O uso urbano ocupa uma superfície de 937,5 ha, localizada a este da rodovia nacional, setor leste do centro povoado de Santa Elena de Uairén e San Antonio, ao sul. O crescimento urbano deste centro populacional realizou-se a expensas do ecossistema savana, com matas de galeria e palmeiras.

Ao sul do Estado Bolívar, Santa Elena de Uairén constitui o centro populacional de maior hierarquia, possuindo certas características urbanas, funciona como centro de alojamento turístico, de intercâmbio comercial e cultural com as populações do seu entorno e com as do Brasil. Além disso, é o centro de abastecimento, compra e venda de ouro e diamante e sede do poder local, com dependências judiciárias e de diversos organismos do Estado. Quanto a serviços públicos, conta com educação, saúde (hospital), água e esgotos parciais, eletricidade, correio e telefones, que são deficitários, considerando-se o universo populacional a que atende.

O uso agropecuário ocupa a maior superfície na região, 2.750 ha, encontra-se ao sul de Santa Elena de Uairén; sendo que 1.812,5 ha se estabeleceram às custas do ecossistema de savana, com 937,5 ha de matas de galerias e palmeiras.

Vê-se representado por uma agricultura de subsistência (*conuco*), cujos produtos fundamentais são: plátano, *yuca*, milho, *ocumo*, hortaliças, legumes, abacaxi e inhame que, de acordo com os indicadores fornecidos pela Oficina de Desarrollo Agrícola da C.V.G., no município de Gran Sabana, alcançou, no ano de 1996, 805 toneladas, o que representou um valor bruto de 296.549.131 bolívares; desenvolve-se, ainda, a criação de gado, extensiva, complementada pela caça, pesca e coleta de frutos, principalmente, por parte do grupo indígena Pemón.

2.2- PARQUE NACIONAL CANAIMA

Estende-se por toda a seção norte da área, sobre uma superfície de 277.100 ha, que representa 9,2% da sua superfície total de 3.000.000 ha.

Atualmente, dentro da área, há 272.134 ha de cobertura natural, o que representa cerca de 98,2% da superfície do Parque.

O ecossistema mais representativo deste setor é o de savana, com matas de galeria e palmeiras, 176.674 ha (64,9%), associadas a planícies suavemente inclinadas e a cursos d'água.

O ecossistema de florestas ocupa uns 75.150 ha (26,6%), distribuindo-se de acordo com a presença de cursos d'água e com o posicionamento topográfico elevado.

As savanas abertas e as arbustivas ocupam 19.500 ha e 800 ha, respectivamente.

A figura jurídica de Parque Nacional é muito restritiva, quanto ao aproveitamento econômico dos seus recursos naturais; entretanto, o Parque Nacional Canaima sofreu intervenção em cerca de 4.966 ha, haja vista atividades mineiras e agrícolas. A ocupação mineira é de caráter artesanal e de pequeno porte, localizando-se, principalmente, ao longo dos grande rios que drenam a área; esta atividade provocou a intervenção em cerca de 1.340 ha de matas e 813 ha de savanas, com matas de galeria e palmeiras. Além disso, disseminadas no parque, encontram-se comunidades indígenas (Caruaiquen, Nureymu, Araparita e Missão Uonquén, dentre outras), que subsistem através de atividades agrícolas; ocupam 2.813 ha, correspondentes à intervenção de 500 ha de matas e 2.313 ha de savanas, com matas de galeria e palmeiras.

2.3- ZONA PROTETORA SUL DE BOLIVAR

Mediante o Decreto N^o 942, de 28-05-75, criou-se a Zona Protetora Sul de Bolívar, com o objetivo de proteger e fazer um uso racional da bacia do rio Caroni.

Na área de estudo, é a unidade que ocupa a maior superfície, com cerca de 581.402 ha (62,5%); por outro lado, consiste no espaço mais dinâmico quanto à atividade mineira, comercial, turística e é onde se concentra o maior número de habitantes.

Desta vasta superfície, cerca de 96,8%, ou seja, 562.868 ha, mantêm a cobertura natural, assim distribuída: matas com 384.600 ha, que representam 66,1% da superfície em estudo; savanas com matas-de-galeria e palmeiras, com 132.654,7 ha (22,8%), savanas arborizadas, com 31.997,8 ha (5,5%) e savanas arbustivas, com 13.615,5 ha (2,3%).

Quanto às atividades econômicas, estão, praticamente, concentradas entre Santa Elena de Uairén e Icabarú, que constitui o eixo populacional mais importante, a nível de fronteira com o Brasil. O restante dispersa-se neste amplo território, correspondendo às atividade mineira e agrícola, representando-se principalmente pela agricultura de subsistência (conucos, caça e pesca e coleta) do grupo indígena Pemón.

A mineração auro-diamantífera ocupa um significativo volume de mão-de-obra, estimando-se que nela trabalham cerca de 6.000 pessoas, diretamente. Com relação ao setor secundário, predomina o intercâmbio de bens e serviços que ocorrem, fundamentalmente, no eixo Santa Elena de Uairén - Icabarú, contando, a nível nacional, com estabelecimentos comerciais de diversos ramos, vendas de peças de reposição e maquinarias para a mineração, combustíveis, peças para veículos e alimentos. Nos últimos anos, incrementou-se de maneira acelerada o intercâmbio comercial com o setor setentrional do Brasil, em virtude da taxa de câmbio praticada entre os dois países, que favorece a Venezuela. O amplo mercado potencial, representado pelos habitantes localizados entre Boa Vista e Manaus, permite prognosticar um crescimento de Santa Elena de Uairén, quanto a sua população, espaços residenciais e serviços públicos, dentre outros. Ademais, cabe destacar-se a atividade de serviços oriundos da demanda turística, para a qual Santa Elena de Uairén converteu-se em ponto de apoio obrigatório para o eixo Puerto Ordaz - Boa Vista, em virtude de sua proximidade ao Parque Nacional Canaima, recentemente reconhecido como Patrimônio Natural de importância mundial.

O uso residencial polariza-se entre Santa Elena de Uairén, com 1.200 ha e uma população de 6.735 habitantes, em 1996, distribuída em cerca de 1.500 casas. Icabarú, com 50 ha, e 1.664 habitantes, ocupando 416 casas e el Paují, com 220 moradores alojados em 55 casas.

O restante da população distribui-se de maneira dispersa, correspondendo a comunidades indígenas, que vão desde pequenos grupos até comunidades estabelecidas, cuja população alcança 2.807 habitantes, distribuída, principalmente, entre oito (08) localidades com mais de cento e cinquenta (150) habitantes, identificadas como Maurak, Waramasen, Betania, Tampeta-Merú e Waiparú na Zona Protectora Sur e na Misión Wonken, Stan Cruz de Mapaurí e Santa Marta, no Parque Nacional Canaima.

Muitas destas comunidades têm recebido ajuda do Estado ou funcionam como aldeias experimentais, com programas agrícolas do Ministério da Agricultura e Criação e da C.V.G..

2.4- USOS COMPROMETIDOS

O Estado Venezuelano formulou uma série de dispositivos legais, inerentes ao desenvolvimento da atividade mineira, no Estado de Bolívar, cujo âmbito afeta a *Zona Protectora Sur de Bolívar*, principalmente através do Decreto N° 1.742, de 25/07/1991, publicado no Diário Oficial da República da Venezuela, em 23 de agosto de 1991, mediante o qual se estabelecem as diretrizes gerais para a normalização da atividade de exploração, desenvolvimento e exploração de ouro e diamante, na bacia hidrográfica do Alto Caroní.

A atividade mineira, especialmente no *Parque Nacional, Zona Protectora Sur e na Reserva Hidráulica Nacional*, decorrente da existência de acumulações de ouro, diamantes e outros minerais, originou fortes pressões sobre estes espaços, devido às inferências dos usos e atividades permitidas, de acordo com os objetivos para os quais foram criadas.

A superfície comprometida pelos organismos responsáveis pela atividade mineira alcança, dentro da área em estudo, 26.920,46 ha, distribuídos nos setores El Polaco, Trompa-Zapata, Saray, Chiricayen e Perro Loco. Distingui-se por 16 concessões, outorgadas pelo Ministério de energia e Minas e 10 contratos, aprovados pela Corporación Venezolana de Guayana. Deste total, 11 alocaram-se, fundamentalmente, no setor El Polaco, sobre uma superfície de 12.499,5 ha. Negaram-se 02 solicitações, equivalentes a 6.000 ha e as restantes continuam em tramitação.

3- IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS

A bacia alta do rio Caroní formou-se por ecossistemas de alta fragilidade, devido, especificamente, à estreita inter-relação que existe entre os diferentes componentes bióticos (vegetação, fauna) e abióticos (pedogenéticos, climáticos), de tal forma, que a condicionaram a produzir um sistema ecológico, onde o ciclo dos elementos é dado pela relação vegetação-solo, em que a vegetação provê a riqueza dos nutrientes existentes nos horizontes superficiais do solo. Impedindo a geração de danos irreversíveis, o desenvolvimento das atividades nesta área deverá cumprir certas normas, obedecendo um manejo racional.

Com relação à atividade mineira, o impacto sobre a vegetação e o solo depende do método utilizado para a extração dos minerais. O método manual de desmonte é o menos degradante, sempre que se realiza de forma ordenada e controlada; todavia, a extração originada das “manchas diamantíferas” tem destruído a vegetação e o solo, danificando-os quase que irreversivelmente. Quando o método que se utiliza para a mineração superficial ou a céu aberto destina-se à exploração de minérios de baixo teor, o impacto ambiental é maior do que na situação anterior, já que requer a remoção e posterior armazenamento de grandes volumes de material estéril, para os quais são utilizados equipamentos de grande porte e

capacidade de transporte. Os métodos hidráulicos e de dragagem são os que mais produzem danos à natureza, o primeiro, além de eliminar a vegetação, destrói a cobertura orgânica e os nutrientes do solo; combinando os materiais de topo e base, diminui a possibilidade de recuperação do solo. Quanto à dragagem, ela afeta diretamente os cursos d'água e sua incidência.

3.1- IMPACTOS SOBRE OS RECURSOS NATURAIS

Quanto aos impactos ocasionados por estas atividades econômicas, nos cursos d'água localizados nas cercanias dos locais de exploração, citam-se: os gerados pelos contaminantes orgânicos, produzidos pelas águas servidas, transportadas pelos deságües nos rios dos assentamentos mineiros e centros populacionais, contendo bactérias, vírus e produtos químicos, que provocam enfermidades. No caso dos dejetos orgânicos, oriundos da intervenção nas matas (troncos e galhos), eles são jogados nos cursos d'água, aumentando a sua turbidez. Quando se realizam operações de reparo e manutenção dos equipamentos de trabalho, produzem-se óleos, graxas e outras substâncias que são atiradas, diretamente, no leito dos rios. O mercúrio e o cianeto, utilizados no processo de concentração do ouro, por amalgamação, também, são jogados nos cursos d'água, durante o processo de extração a purificação. Estes compostos são nocivos à saúde e, dependendo dos níveis de concentração, chegam a ser letais. Em face da tecnologia utilizada para o desenvolvimento da pequena mineração e lavra artesanal basear-se na eliminação da cobertura vegetal e no monitor hidráulico, há um considerável aumento no aporte de sólidos em suspensão nos cursos d'água, assim como, ocorre a eliminação e/ou redução dos *habitats*, com a conseqüente interrupção dos locais de trânsito aéreo de certas espécies, algumas delas consideradas como endêmicas.

3.2- CONFLITOS SOCIAIS

A presença de recursos minerais auríferos e diamantíferos, em quantidades suficientes para sua exploração comercial, trouxe um fluxo de pessoas de diversas partes do país e, até, de outros países limítrofes, como Colômbia, Brasil e Guiana. O significativo número de pessoas forasteiras, em busca de melhorias em sua qualidade de vida, intensifica a ocupação dos espaços, através de assentamentos humanos espontâneos, sem controles espaciais nem sociais, em detrimento da conservação dos recursos florestais, faunísticos e proteção das bacias, dentro de Áreas sob Regime de Administração Especial, como é o caso da *Zona Protectora Sur de Bolívar e do Parque Nacional Canaima*.

Tradicionalmente, na área, sempre existiu uma atividade agrícola realizada por indígenas da etnia Pemón, de caráter semicomercial e de subsistência, gerando pressão para incorporar terras de potencial mineiro ao aproveitamento agrícola e vice-versa, o que provocará, no futuro, conflitos de uso entre as áreas de conservação e aqueles factíveis de serem aproveitadas. Isso, tendo em conta as restrições jurídicas que impõem as *Áreas Bajo Régimen de Administración Especial*, para qualquer tentativa de ocupação do espaço, não planejada e autorizada.

As etnias Pemón e Arawayo têm como fundamental característica a economia de autoconsumo e/ou auto-sustento, baseada no sistema agrícola de *conuco* e na caça, pesca e coleta de vegetais. Estas etnias constituem sociedades agrícolas com um padrão de assentamento semipermanente, por serem sedentárias, de composição homogênea e tentarem incorporar-se à dinâmica mineira.

4- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Na área em apreço, existe um potencial de recursos minerais, com destaque aos mineiros, que pode ser aproveitado racionalmente, muito embora, requerendo mais estudos para estabelecer-se suas potencialidades e as tecnologias a serem aplicadas à sua extração, em harmonia com as características ambientais da área.

Os maiores depósitos minerais, especialmente de ouro e diamante, localizam-se ao longo do rio Caroni e seus afluentes, no Município Autónomo Cedeño e em Gran Sabana, normalmente em suas aluviões.

A atividade mineira, historicamente, foi um fator relevante que contribuiu para garantir a presença e permanência da população, nesta zona fronteiriça, através de pequenos mineradores, que criaram centros povoados, base para a consolidação das atividades econômicas, já que a mineração é a única atividade capaz de gerar os recursos para a sua conservação, devido aos elevados custos nos quais ela implica. Estes, podem ser dotados de uma infra-estrutura que permita o assentamentos dos mineiros e de suas famílias, ao mesmo tempo em que constituem a base para os estabelecimentos de serviços de proteção de nossas fronteiras. É necessário incentivar o desenvolvimento de outras atividades que, em verdade, conduzam à consolidação de tais povoados.

A atividade caracteriza-se pelo problema social que representa, já que a riqueza econômica gerada tem importância para a ocupação com baixo custo e pela magnitude do valor da produção de ouro. Por outro lado, as comunidades desenvolvidas, por decorrência das referidas explorações, denotam grande precariedade social, que não deve ser encarada, apenas, como um produto lógico do desenvolvimento da pequena mineração, mas como uma consequência do manejo negligente, com essas comunidades, da política social do Estado.

Nas últimas décadas, geraram-se mudanças de significativa expressão social, técnica, econômica, legal e ambiental. Possivelmente, a incorporação de tecnologia simples e de baixo custo, aliada ao incremento progressivo no preço internacional do ouro e pelo aumento nacional do preço do diamante, em moeda local, permitirão a exploração das aluviões auríferas e diamantíferas de baixo teor, fator fundamental para a expansão da fronteira mineira.

No Estado, a pequena mineração de ouro e diamante, tem sido, tradicionalmente, um amortecedor social, porque, como foi indicado, gera ocupação e afluxos, cujos efeitos se sentem, parcialmente, nas comunidades vizinhas às explorações.

O desenvolvimento da pequena mineração de ouro e diamante, nas últimas décadas, permitiu estabilizar a produção de muitas zonas mineiras, eliminando o nomadismo tradicional e, praticamente, fazendo desaparecer o garimpeiro migrante, de bateia e “cobra-fumando”. A incorporação de tecnologias, baseadas em monitores hidráulicos e no uso intenso do mercúrio, permitiu notável incremento na produção de ouro, mas com um elevado custo ambiental, que alarma uma população cada dia mais consciente deste problema.

A mineração ilegal gerou fortes impactos ambientais, traduzidos na eliminação da vegetação, aumento da erosão, degradação dos solos, modificação dos cursos e margens dos rios, contaminação mercurial e aumento do arraste de sedimentos.

O desafio consiste em desenvolver um Plano Mineiro, para a área, com estrutura e recursos próprios, que permitam promover uma mineração mais racional e sustentável, que

minimize os impactos ambientais, recupere os setores degradados e cumpra com as regulamentações estabelecidas ao uso do mercúrio - reposição da cobertura vegetal e preservação dos solos - e que a exploração não cause danos aos rios e córregos, mantendo-se a qualidade das águas e o controle dos sedimentos em suspensão. Por outro lado, que se estabeleçam regras claras para os investimentos requeridos para um desenvolvimento coerente desta atividade de produção e transformação.

Requer-se um decidido apoio oficial para o exercício da mineração social, vítima da descoordenação entre os organismos encarregados da prescrição das políticas referentes à matéria, necessárias ao seu desenvolvimento harmônico e produtivo. Somente existem indicações, decorrentes do *IX Plan de la Nación*.

A mineração ilegal, anárquica, espoliadora, depredadora e contaminadora, sem benefícios reais para a nação, foi produzida e fortalecida pela falta de coordenação entre as entidades nacionais.

TEXTO DE UM “SELVAGEM” SOBRE O MEIO AMBIENTE

No ano de 1854, o presidente dos Estados Unidos fez a uma tribo indígena a proposta de comprar grande parte de suas terras, oferecendo, em contrapartida, a concessão de uma outra “reserva”. O texto da resposta do Chefe Seattle, distribuído pela ONU (Programa para o Meio Ambiente) e aqui publicado na íntegra, tem sido considerado, através dos tempos, um dos mais belos e profundos pronunciamentos já feitos a respeito da defesa do meio ambiente.

“Como é que se pode comprar ou vender o céu, o calor da terra? Essa idéia nos parece estranha. Se não possuímos o frescor do ar e o brilho da água, como é possível comprá-los?

Cada pedaço desta terra é sagrado para meu povo. Cada ramo brilhante de um pinheiro, cada punhado de areia das praias, a penumbra, na floresta densa, cada clareira e inseto a zumbir são sagrados na memória experiência de meu povo. A seiva que percorre o corpo das árvores carrega consigo as lembranças do homem vermelho.

Os mortos do homem branco esquecem sua terra de origem quando vão caminhar entre as estrelas. Nossos mortos jamais esquecem esta bela terra, pois ela é a mãe do homem vermelho. Somos parte da terra e ela faz parte de nós. As flores perfumadas são nossas irmãs; o cervo, o cavalo, a grande águia, são nossos irmãos. Os picos rochosos, os sulcos úmidos nas campinas, o calor do corpo do potro e o homem - todos pertencem à mesma família.

Portanto, quando o Grande Chefe em Washington manda dizer que deseja comprar nossa terra, pede muito de nós. O Grande Chefe diz que nos reservará um lugar onde possamos viver satisfeitos. Ele será nosso pai e nós seremos seus filhos. Portanto, nós vamos considerar sua oferta de comprar nossa terra. Mas isso não será fácil. Esta terra é sagrada para nós.

Essa água brilhante que escorre nos riachos não é apenas água, mas o sangue de nossos antepassados. Se lhes vendermos a terra, vocês devem lembrar-se de que ela é sagrada e devem ensinar as suas crianças que ela é sagrada e que cada reflexo nas águas límpidas dos lagos fala de acontecimentos e lembranças da vida do meu povo. O murmúrio das águas é a voz de meus ancestrais.

Os rios são nossos irmãos, saciam nossa sede. Os rios carregam nossas canoas e alimentam nossas crianças. Se lhes vendermos nossa terra, vocês devem lembrar e ensinar a seus filhos que os rios são nossos irmãos e seus também. E, portanto, vocês devem dar aos rios a bondade que dedicaríamos a qualquer irmão.

Sabemos que o homem branco não compreende nossos costumes. Uma porção da terra, para ele, tem o mesmo significado que qualquer outra, pois é um forasteiro que vem à noite e extrai da terra aquilo de que necessita. A terra não é sua irmã, mas sua inimiga e quando ela a conquista, prossegue seu caminho. Deixa para trás os túmulos de seus antepassados e não se incomoda. Rapta da terra aquilo que seria de seus filhos e não se importa. A sepultura de seu pai e os direitos de seus filhos são esquecidos. Trata sua mãe, a terra e seu irmão o céu, como coisas que possam ser compradas, saqueadas, vendidas como carneiros ou enfeites coloridos. Seu apetite devorará a terra, deixando somente um deserto.

Eu não sei, nossos costumes são diferentes dos seus. A visão de suas cidades fere aos olhos do homem vermelho. Talvez seja porque o homem vermelho é um selvagem e não compreenda.

Não há um lugar quieto nas cidades do homem branco. Nenhum lugar onde se possa ouvir o desabrochar de folhas na primavera ou o bater das asas de um inseto. Mas talvez seja porque eu sou um selvagem e não compreendo. O ruído parece somente insultar os ouvidos. E o que resta da vida se um homem não pode ouvir o choro solitário de uma ave ou o debate dos sapos ao redor de uma lagoa, à noite? Eu sou um homem vermelho e não compreendo. O índio prefere o suave murmúrio do vento encrespando a face do lago e o próprio vento, limpo por uma chuva diurna ou perfumado pelos pinheiros.

O ar é precioso para o homem vermelho, pois todas as coisas compartilham o mesmo sopro - o animal, a árvore, o homem, todos compartilham o mesmo sopro. Parece que o homem branco não sente o ar que respira. Como um homem agonizante há vários dias, é insensível ao mau cheiro. Mas se vendermos nossa terra ao homem branco, ele deve lembrar que o ar é precioso para nós, que o ar compartilha seu espírito com toda a vida que mantém. O vento que deu a nosso avô seu primeiro inspirar também recebe seu último suspiro. Se lhes vendermos nossa terra, vocês devem mantê-la intacta e sagrada, como um lugar onde até mesmo o homem branco possa ir saborear o vento açucarado pela flores dos prados.

Portanto, vamos meditar sobre sua oferta de comprar nossa terra. Se decidirmos aceitar, imporei uma condição: o homem branco deve tratar os animais desta terra como seus irmãos.

Sou um selvagem e não compreendo qualquer outra forma de agir. Vi um milhar de búfalos apodrecendo na planície, abandonados pelo homem branco que os alvejou de um trem ao passar. Eu sou um selvagem e não compreendo como é que o fumegante cavalo de ferro pode se mais importante que o búfalo, que sacrificamos somente para permanecer vivos.

O que é o homem sem os animais? Se todos os animais se fossem, o homem morreria de uma grande solidão de espírito. Pois o que ocorre como os animais, breve acontece com o homem. Há uma ligação em tudo.

Vocês devem ensinar às suas crianças que o solo a seus pés é a cinza de nossos avós. Para que respeitem a terra, digam a seus filhos que ela foi enriquecida com as vidas de nosso povo. Ensinem as suas crianças o que ensinamos as nossas que a terra é nossa mãe. Tudo o que acontecer à terra, acontecerá aos filhos da terra. Se os homem cospem no solo, estão cuspindo em si mesmos.

Isto sabemos: a terra não pertence ao homem; o homem pertence à terra. Isto sabemos: todas as coisas estão ligadas como o sangue que une uma família. Há uma ligação em tudo.

O que ocorrer com a terra recairá sobre os filhos da terra. O homem não tramou o tecido da vida; ele é simplesmente um de seus fios. Tudo o que fizer ao tecido, fará a si mesmo.

Mesmo o homem branco, cujo Deus caminha e fala com ele de amigo para amigo, não pode estar isento do destino comum. É possível que sejamos irmãos, apesar de tudo. Veremos. De uma coisa estamos certos - e o homem branco poderá vir a descobrir um dia: Deus é o mesmo Deus. Vocês podem pensar que O possuem, como desejam possuir nossa terra; mas não é possível. ele é o Deus do homem e Sua compaixão é igual para o homem vermelho e para o homem branco. A terra lhe é preciosa e feri-la é desprezar seu criador. Os brancos também passarão; talvez mais cedo que todas as outras tribos. Contaminem suas camas e uma noite serão sufocados pelos próprios dejetos.

Mas quando de sua desapareição, vocês brilharão intensamente, iluminados pela força do Deus que os trouxe a esta terra e por alguma razão especial lhes deu o domínio sobre a terra e sobre o homem vermelho. Este destino é um mistério para nós, pois não compreendemos que todos os búfalos sejam exterminados, os cavalos bravios sejam todos domados, os recantos secretos da floresta densa impregnadas do cheiro de muitos homens e a visão dos morros obstruída por fios que falam. Onde está o arvoredo? Desapareceu. É o final da vida e o início da sobrevivência.”



**Ministério
de Minas
e Energia**

