Título: **ESTUDOS DE INVENTÁRIO HIDRELÉTRICO DA BACIA DO RIO JURUENA RELATÓRIO FINAL – VOLUME 26 - APÊNDICE E – AVALIAÇÃO AMBIENTAL INTEGRADA DA ALTERNATIVA SELECIONADA**

Tomo 2/3 – Texto – Parte 2

Documentos de Referência:

Nº	Revisão	Verif.	Aprov.	Data

Número Cliente		Número CNEC	Revisão	Validade	Páginas
JUR-I-00-000.008-RE-R0A		**EG223-GE-00-RF-001**	**R0**		**267**
Elaborado **AMV**	Verificado **SLS**	Aprovado Coordenador **Eng. Orlando Matana – CREA 0600296813**			Data **29/09/2010**
Certificação		Responsável Técnico **Eng. José Luiz Pettená– CREA 0600219777**			

DIREITOS RESERVADOS CNEC

ESTRUTURAÇÃO DOS TRABALHOS

Os trabalhos desenvolvidos no âmbito dos Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia Hidrográfica do Rio Juruena encontram-se consubstanciados em um Relatório Final estruturado conforme apresentado a seguir.

- Volume 1
  Texto Geral – Tomo 1/2
- Volume 2
  Texto Geral – Tomo 2/2
- Volume 3
  Desenhos
- Volume 4
  Fichas Técnicas e Fichas SIPOT
- Volume 5
  Orçamentos Padrão Eletrobrás – Tomo 1/2
- Volume 6
  Orçamentos Padrão Eletrobrás – Tomo 2/2
- Volume 7
  Sumário Executivo (Relatório Síntese)
- Volume 8
  Apêndice A – Estudos Cartográficos
  Tomo – 1/3 – Texto e Monografias
- Volume 9
  Apêndice A – Estudos Cartográficos
  Tomo 2/3 – Topobatimetria e Restituição dos Sítios
- Volume 10
  Apêndice A – Estudos Cartográficos
  Tomo – 3/3 – Restituição Aerofotogramétrica
- Volume 11
  Apêndice B – Estudos Geológico-Geotécnicos
- Volume 12
  Apêndice C – Estudos Hidrometeorológicos
  Tomo 1/7 – Texto
- Volume 13
  Apêndice C – Estudos Hidrometeorológicos
  Tomo 2/7 – Dados Básicos – Parte 1

- Volume 14
  Apêndice C – Estudos Hidrometeorológicos
  Tomo 3/7 – Dados Básicos – Parte 2
- Volume 15
  Apêndice C – Estudos Hidrometeorológicos
  Tomo 4/7 – Dados Básicos – Parte 3
- Volume 16
  Apêndice C – Estudos Hidrometeorológicos
  Tomo 5/7 – Dados Básicos – Parte 4
- Volume 17
  Apêndice C – Estudos Hidrometeorológicos
  Tomo 6/7 – Dados Básicos – Parte 5
- Volume 18
  Apêndice C – Estudos Hidrometeorológicos
  Tomo 7/7 – Dados Básicos – Parte 6
- Volume 19
  Apêndice D – Estudos Ambientais e Outros Usos da Água
  Tomo 1/6 – Diagnóstico Socioambiental – Texto – Parte 1
- Volume 20
  Apêndice D – Estudos Ambientais e Outros Usos da Água
  Tomo 2/6 – Diagnóstico Socioambiental – Texto – Parte 2
- Volume 21
  Apêndice D – Estudos Ambientais e Outros Usos da Água
  Tomo 3/6 – Diagnóstico Socioambiental – Mapas – Parte 1
- Volume 22
  Apêndice D – Estudos Ambientais e Outros Usos da Água
  Tomo 4/6 – Diagnóstico Socioambiental – Mapas – Parte 2
- Volume 23
  Apêndice D – Estudos Ambientais e Outros Usos da Água
  Tomo 5/6 – Estudos Socioambientais – Parte 1
- Volume 24
  Apêndice D – Estudos Ambientais e Outros Usos da Água
  Tomo 6/6 – Estudos Socioambientais – Parte 2
- Volume 25
  Apêndice E – Avaliação Ambiental Integrada da Alternativa Selecionada
  Tomo 1/3 – Texto – Parte 1

- Volume 26
  Apêndice E – Avaliação Ambiental Integrada da Alternativa Selecionada
  Tomo 2/3 – Texto – Parte 2

- Volume 27
  Apêndice E – Avaliação Ambiental Integrada da Alternativa Selecionada
  Tomo 3/3 – Mapas

ÍNDICE

VOLUME II

1. INTRODUÇÃO 14

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 15

2.1. SUBÁREAS DOS COMPONENTES-SÍNTESE MEIO FÍSICO E ECOSSISTEMAS TERRESTRES E SOCIOECONOMIA 16

2.2. SUBÁREAS DO COMPONENTE-SÍNTESE RECURSOS HÍDRICOS E ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS 19

2.2.1. Subáreas Síntese na Bacia 20

3. CARACTERIZAÇÃO DAS SUBÁREAS DEFINIDAS PARA OS COMPONENTES-SÍNTESE 21

3.1. CARACTERIZAÇÃO DAS SUBÁREAS DO COMPONENTE-SÍNTESE RECURSOS HÍDRICOS E ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS 21

3.1.1. Subárea Arinos 23

3.1.2. Subárea Peixes 26

3.1.3. Subárea Rio do Sangue 29

3.1.4. Subárea Alto Juruena 32

3.1.5. Subárea Baixo Juruena 35

3.1.6. Quadro Resumo das Subáreas do Componente-síntese do Meio Físico e Ecossistemas Terrestres 38

3.2. CARACTERIZAÇÃO DAS SUBÁREAS DO COMPONENTE-SÍNTESE MEIO FÍSICO E ECOSSISTEMAS TERRESTRES 40

3.2.1. Procedimentos Utilizados nas Análises do Meio Físico e Ecossistemas Terrestres 40

3.2.2. Subárea I – Sul: Chapada dos Parecis 42

3.2.3. Subárea II – Centro: Compartimento do Planalto dos Parecis 45

3.2.4. Subárea III - Centro-Norte - Compartimento da Depressão do Norte do Mato Grosso 49

3.2.5. Subárea IV – Norte - Compartimento da Depressão Interplanáltica do Rio Juruena 52

3.2.6. Quadro Resumo das Subáreas do Componente-síntese do Meio Físico e Ecossistema Terrestre 54

3.3. SUBÁREAS DO COMPONENTE-SÍNTESE MEIO SOCIOECONÔMICO 56

3.3.1. Subárea I - Sul 58

3.3.2. Subárea II - Centro 66

3.3.3. Subárea III - Centro-Norte 75

3.3.4. Subárea IV - Norte 82

3.3.5. Quadro Resumo das Subáreas do Componente-síntese Socioecomia 86

4. CENÁRIO TENDENCIAL COM PREMISSAS DE SUSTENTABILIDADE 89

4.1. CENÁRIO TENDENCIAL 89

4.1.1. Aspectos Metodológicos da Construção do Cenário Tendencial 89

4.1.2. Cenarização Macroeconômica e Rebatimento na Bacia do Juruena 93

4.1.3. Evolução do Uso e Ocupação do Solo na Bacia do Rio Juruena e sua Projeção Sustentável para o Horizonte do Projeto 110
4.1.4. Evolução Populacional 132
4.1.5. Cenário dos Uso Múltiplos dos Recursos Hídricos na Bacia 139

5. SENSIBILIDADES SOCIOAMBIENTAIS ATUAIS E NO CENÁRIO FUTURO, SEM APROVEITAMENTOS DA ALTERNATIVA SELECIONADA 148

5.1. ANÁLISE DAS SENSIBILIDADES SOCIOAMBIENTAIS NO CONTEXTO DA BACIA E DAS SUBÁREAS 148

5.2. SENSIBILIDADES DO COMPONENTE-SÍNTESE RECURSOS HÍDRICOS E ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS 150
5.2.1. Potencial de Geração de Cargas Poluidoras 152
5.2.2. Carga de Fósforo 154
5.2.3. Produção de Sedimentos 156
5.2.4. Indice de Sensibilidado de Potencial de Carga Poluidora 158
5.2.5. Qualidade da Água 159
5.2.6. Limnologia 161
5.2.7. Cálculo do Indice de Sensibilidade – Qualidade da Água e Limnologia 167
5.2.8. Ictiofauna 168
5.2.9. Análise das Sensibilidades Ponderadas pelas Subáreas Sínteses 171

5.3. SENSIBILIDADES DO COMPONENTE-SÍNTESE MEIO FÍSICO E ECOSSISTEMAS TERRESTRES 180
5.3.1. Disponibilidade de Recursos Minerais 180
5.3.2. Sismicidade 183
5.3.3. Susceptibilidade à Erosão 185
5.3.4. Ecologia da Paisagem 192

5.4. SENSIBILIDADES DO COMPONENTE-SÍNTESE SOCIOECONOMIA 199
5.4.1. Organização Territorial 199
5.4.2. Condições de Vida e Aspectos Demográficos 212
5.4.3. Base Econômica 230
5.4.4. Terras Indígenas e Patrimônio Arqueológico 235
5.4.5. Resultados da Análise de Sensibilidade Socioeconômica 242
5.4.6. Sensibilidade Integrada dos Componentes Síntese 245

6. CONFLITOS VIGENTES E POTENCIAIS NA BACIA 256

6.1. CONFLITOS FUNDIÁRIOS 256
6.1.1. Índices de Homicídios 257
6.1.2. Conflitos relacionadas às Terras e Povos Indígenas 258

6.2. FATORES DE CONFLITOS 259
6.2.1. O Agronegócio 259
6.2.2. Projetos de Desenvolvimento 261
6.2.3. A Construção de Hidrelétricas 262
6.2.4. Desmatamento 263
6.2.5. Dispositivos Legais e Normativos para Controle do Desmatamento 264
6.2.6. Unidades de Conservação para conter o “Arco de Desmatamento” 265
6.2.7. Outros Conflitos 266

QUADROS

Quadro Síntese 3.1.6/1 – Variáveis Qualificadoras das Subáreas dos Componentes-síntese Recursos Hídricos e Ecossitemas Aquáticos 39
Quadro Síntese 3.2.6/1 – Variáveis Qualificadoras das Subáreas dos Componentes-síntese Meio Físico e Ecossistemas Terrestres 55
Quadro 3.3/1 – Subárea segundo Municípios da Bacia, Área Total e Área Inserida na Bacia e área do município inserido na subárea 56
Quadro 3.3.1.1/1 - Subárea I - Sul - Uso e Ocupação do Solo 59
Quadro 3.3.1.1/2– Subárea I – Sul - Extensão do Sistema Viário 60
Quadro 3.3.1.2/1 – Subárea I – Sul - Ano de Criação e Participação em Área dos Municípios Inseridos na Subárea 61
Quadro 3.3.1.2/2 – Subárea I – Sul – População, Sedes Municipais Inseridas na Bacia e Ano de Criação dos Municípios 61
Quadro 3.3.1.2/3 – Subárea I – Densidade Demográfica e Grau de Urbanização dos Municípios 62
Quadro 3.3.1.2/4 – Subárea I – Sul – IDH-M e Atendimento de Energia Elétrica 63
Quadro 3.3.1.3/1– Subárea I – Sul - Evolução do Uso e Ocupação do Solo em 1.995/96 e 2.005/6 - Distribuição Proporcional dos Usos e Incrementos em Termos Absolutos (km²) 64
Quadro 3.3.1.4/1 – Subárea I – Sul – Área e Participação das Terras Indígenas 65
Quadro 3.3.2.1/1 - Subárea II – Centro – Uso e Ocupação do Solo 67
Quadro 3.3.2.1/2 – Subárea II – Centro - Extensão do Sistema Viário 67
Quadro 3.3.2.2/ 1 – Subárea II – Centro - População, Sedes Municipais Inseridas na Bacia e Ano de Criação dos Municípios 69
Quadro 3.3.2.2/ 2 – Subárea II - Centro – Densidade - Grau de Urbanização dos Municípios 70
Quadro 3.3.2.2/ 3 – Subárea II - Centro – IDH-M e Atendimento de Energia Elétrica 70
Quadro 3.3.2.3/1– Subárea II – Centro - Evolução do Uso e Ocupação do Solo em 1.995/96 e 2.005/6; Distribuição Proporcional dos Usos e Incrementos em Termos Absolutos (km²) 73
Quadro 3.3.2.4/1 – Subárea II – Centro – Área e Participação das Terras Indígenas 74
Quadro 3.3.3.1/1 - Subárea III - Centro-Norte - Uso e Ocupação do Solo 75
Quadro 3.3.3.1/2 – Subárea III - Centro-Norte - Extensão do Sistema Viário 77
Quadro 3.3.2.3/1 – Subárea III – Centro-Norte - População, Sedes Municipais Inseridas na Bacia e Ano de Criação dos Municípios 78
Quadro 3.3.2.3/2 – Subárea III – Centro- Norte -Densidade Demográfica e Grau de Urbanização dos Municípios 78
Quadro 3.3.2.3/3 – Subárea III – Centro- Norte - IDH-M e Atendimento de Energia Elétrica 79
Quadro 3.3.3.3/1– Subárea III - Centro-Norte - Evolução do Uso e Ocupação do Solo em 1.995/96 e 2.005/6 - Distribuição Proporcional dos Usos e Incrementos em Termos Absolutos (km²) 81
Quadro 3.3.3.4/1 – Subárea III – Centro- Norte – Área e Participação das Terras Indígenas 81
Quadro 3.3.4.1/1 – Subárea IV – Norte - Uso e Ocupação do Solo 82
Quadro 3.3.4.1/2 – Subárea IV – Norte - Extensão do Sistema Viário 83
Quadro 3.3.4.2/1 – Subárea IV- Norte – População, Sedes Municipais Inseridas na Bacia e Ano de Criação dos Municípios 84
Quadro 3.3.4.2/2 – Subárea IV- Norte – Densidade Demográfica e Grau de Urbanização dos Municípios 84
Quadro 3.3.4.2/3 – Subárea IV - Norte – IDH-M e Atendimento de Energia Elétrica 84
Quadro Síntese 3.3.5/1 – Variáveis Qualificadoras das Subáreas dos Componentes-síntese Socioeconomia 87

Quadro 4.1.2.1/1 - Cenário Macroeconômico Nacional do Setor Elétrico, 2.005 – 2.030, Taxas Anuais Médias de Crescimento do PIB 93
Quadro 4.1.2.1/2 - Cenário Macroeconômico Regionalizado do Setor Elétrico, 2.007/16 93
Quadro 4.1.2.1/3 - Cenário Macroeconômico na Região Centro Oeste -Taxas de Crescimento do Produto Interno Bruto, Estimativa para o Período 2007/2026 95
Quadro 4.1.2.2/1 - Cenário Macroeconômico Regionalizado, Produto Interno Bruto a Preços Correntes, 1.995/2.002 96
Quadro 4.1.2.2/2 - Cenário Macroeconômico Regionalizado, Produto Interno Bruto a Preços Correntes, 2.002/2.006 97
Quadro 4.1.2.2/3 - Cenário Macroeconômico Regionalizado, Variação Acumulada do Produto Interno Bruto, 2.002/2.006 97
Quadro 4.1.2.2/4 - Cenário Macroeconômico Regionalizado, Valor Adicionado Segundo Setores de Atividade, Bacia do rio Juruena 2.002/2.006 98
Quadro 4.1.2.2/5 - Cenário Macroeconômico Regionalizado, Evolução do Valor Adicionado na Bacia do Rio Juruena, 2.002/2.006 99
Quadro 4.1.2.2/6 – Estimativa do Valor Adicionado do Centro Oeste, Estado de Mato Grosso e Bacia do Rio Juruena no Ano de 2.026 100
Quadro 4.1.2.3/1 – Distribuição Setorial do Valor Adicionado Segundo Compartimentos e Setores de Atividades, Bacia do Rio Juruena, 2.002/2.006 101
Quadro 4.1.2.3/2 – Distribuição do Valor Adicionado Segundo Compartimentos e Setores de Atividades, Bacia do Rio Juruena, 2.002/2.006 102
Quadro 4.1.2.3/3 – Distribuição do Valor Adicionado Segundo Compartimentos e Setores de Atividades, Bacia do Rio Juruena, 2.002/2.006 103
Quadro 4.1.2.4/1 - Valor Adicionado pelas Atividades Primárias, Bacia do Rio Juruena, 2.007 – Estimativa do Valor Médio por Hectare 107
Quadro 4.1.2.4/2 - Valor Adicionado pelas Atividades Primárias, Bacia do Rio Juruena, 2.026 – Estimativa do Valor Médio por Hectare 108
Quadro 4.1.2.5/1. Distribuição Setorial do Valor Adicionado Segundo Compartimentos e Setores de Atividades, Bacia do Rio Juruena, 2.002/2.006 – 2.026 109
Quadro 4.1.3.1/1 – Participação das Áreas Institucionais na Área Total Bacia do rio Juruena e Compartimentos – 2.005/06 111
Quadro 4.1.3.1/2 – Avanço da Antropização Segundo Compartimentos, Bacia do rio Juruena, 1.995/96 – 2.005/06 (Exceto UC´s e TI´s) 112
Quadro 4.1.3.1/3 – Avanço da Antropização Segundo Compartimentos e Tipo de Uso e Ocupação do Solo, 1.995/96 – 2.005/06 112
Quadro 4.1.3.2/1 – Projeção da Tendência de Antropização 1.997/ 2.007 para o Ano 2026 113
Quadro 4.1.3.2/2 – Evolução do Desmatamento na Bacia do Rio Juruena, 1.997/2.007(em Km²) 115
Quadro 4.1.3.2/3 – Desmatamento Acumulado na Bacia do Rio Juruena, 1.997/2.007 (em Km²) 115
Quadro 4.1.3.3/1 – Cenários Otimista e Pessimista – Situação no Horizonte do Projeto 117
Quadro 4.1.3.4/1 – Cenário Intermediário ou Realista – Situação no Horizonte do Projeto com os Incrementos no Uso e Ocupação do Solo Necessários Para Alcançar as Metas de Crescimento Econômico – Alternativa A 118
Quadro 4.1.3.4/2 – Cenário Intermediário ou Realista – Situação no Horizonte do Projeto com os Incrementos no Uso e Ocupação do Solo Necessários para Alcançar as Metas de Crescimento Econômico – Alternativa B 119
Quadro 4.1.3.4/3 – Cenários Otimista, Intermediário e Pessimista – 2.026 120
Quadro 4.1.3.5/1 – Uso e Ocupação do Solo no Ano Horizonte do Projeto, exceto UC's e TI's 128
Quadro 4.1.4.2/1– Estimativa da População Total dos Municípios da Bacia do Juruena 136
Quadro 4.1.4.2/2 – Estimativa da População Urbana dos Municípios da Bacia do Juruena 137
Quadro 4.1.4.3/1 – Estimativa da População Residente na Bacia do Juruena 138
Quadro 4.1.5.1/1 – População Urbana e Rural Residente na Bacia do Rio Juruena 140

Quadro 4.1.5.1/2 - Consumo Per Capita por Faixa Populacional 141
Quadro 4.1.5.1/3 – Estimativa das Vazões para Suprimento da População Total por Município 141
Quadro 4.1.5.1/4 - Estimativas de Vazões para Suprimento da População Rural e Urbana por 142
Sub-bacia..... 142
Quadro 4.1.5.2/1 – Extensão da Agricultura Irrigada por Sub-bacia 143
Quadro 4.1.5.2/2 – Consumo de Água para Irrigação por Sub-bacia..... 143
Quadro 4.1.5.3/1 – Rebanho de Bovinos, Suínos, Aves e Ovinos por Sub-bacia..... 144
Quadro 4.1.5.3/2 – Consumo Unitário de Água por Tipo de Rebanho 144
Quadro 4.1.5.3/3 – Consumo de Água para Dessedentação Animal por Sub-bacia..... 145
Quadro 4.1.5.4/1 – Consumo de Água por Tipo de Indústria 145
Quadro 4.1.5.4/2 – Consumo de Água para Atividades Industriais por Sub-bacia..... 146
Quadro 4.1.5.5/1 – Vazões Totais Estimadas por Tipo de Uso na Bacia do Rio Juruena 146
Quadro 4.1.5.5/2 – Padrão de Vazões Mensais (UHE São Simão)..... 147
Quadro 5.1/1 – Gradientes de Variação estabelecidos para a Normalização dos Valores 150
Quadro 5.2/1 - Indicadores e Variáveis de Sensibilidade Ambiental dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos 152
Quadro 5.2.1/1 - Rede Fluviométrica de Interesse na Bacia do Rio Juruena 153
Quadro 5.2.1/2 - Regime de Vazões - Bacia do Rio Juruena..... 153
Quadro 5.2.2/1 – Classificação dos Índices de Sensibilidade 155
Quadro 5.2.2/2 - Índice de Sensibilidade - Potencial de Carga de Fósforo - 2006..... 156
Quadro 5.2.2/3 - Índice de Sensibilidade - Potencial de Carga de Fósforo - 2026..... 156
Quadro 5.2.3/1 - Classes de Erosão e Pesos Adotados nos Cálculos 157
Quadro 5.2.3/2 - Índice de Sensibilidade – Produção de Sedimento - 2006 158
Quadro 5.2.3/3- Índice de Sensibilidade – Produção de Sedimento - 2026 158
Quadro 5.2.4/1 - Cálculo do Índice de Sensibilidade de Potencial de Carga Poluidora no Cenário Atual: ano 2006..... 158
Quadro 5.2.4/2 - Cálculo do Índice de Sensibilidade de Potencial de Carga Poluidora no Cenário Atual: ano 2026..... 159
Quadro 5.2.5/1 - Faixas de Valores de IQA 159
Quadro 5.2.5/2 - Classificação dos Índices de Sensibilidade da Qualidade da Água 160
Quadro 5.2.5/3- Índice de Sensibilidade – Índice de Qualidade da Água (IQA) - 2006 160
Quadro 5.2.5/4 - Classificação dos Índices de Sensibilidade da Qualidade da Água 161
Quadro 5.2.5/5 - Índice de Sensibilidade – Índicador da Qualidade da Água (iQA) – 2026..... 161
Quadro 5.2.6/1 - Classificação dos Índices de Sensibilidade – Densidade do Fitoplâncton 162
Quadro 5.2.6/2 - Índice de Sensibilidade da Densidade de Comunidades Fitoplanctônicas – 2006 e 2026..... 162
Quadro 5.2.6/3 - Classificação dos Índices de Sensibilidade da Dominância do Fitoplâncton 163
Quadro 5.2.6/4 - Índice de Sensibilidade - Dominância de Espécies Fitoplanctônicas – 2006 e 2026..... 163
Quadro 5.2.6/5 - Classificação dos Índices de Sensibilidade da Comunidade Bentônica - Espécies Sensíveis à Poluição 164
Quadro 5.2.6/6- Índice de Sensibilidade segundo a Presença de Espécies Bentônicas Sensíveis à Poluição – 2006 e 2026..... 165
Quadro 5.2.6/7 - Classificação dos Índices de Sensibilidade – Dominância de Organismos Bentônicos..... 165
Quadro 5.2.6/8 - Índice de Sensibilidade da Dominância de Espécies Bentônicas - 2006 e 2026..... 166
Quadro 5.2.6/9 - Classificação dos Índices de Sensibilidade – Macrófitas Aquáticas 166
Quadro 5.2.6/10 - Índice de Sensibilidade segundo a Presença de Macrófitas Aquáticas 167

2006 e 2026 167
Quadro 5.2.7/1 Cálculo do Índice de Sensibilidade – Limnologia e Qualidade das Águas - 2006 167
Quadro 5.2.7/2- Cálculo do Índice de Sensibilidade – Limnologia e Qualidade das Águas - 2026 168
Quadro 5.2.8.1/1 - Cálculo do Índice de Sensibilidade da Ictiofauna - 2006 e 2026 169
Quadro 5.2.8.2/1 - Índice de Sensibilidade dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos no Cenário Atual 2006 171
Quadro 5.2.8.2/2 - Índice de Sensibilidade dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos no Cenário Atual 2026 171
Quadro 5.2.9/1 – Áreas das Sub-bacias Inseridas nas Subáreas Síntese Estabelecidas 172
Quadro 5.2.9.1/1 – Carga de Fósforo em Cada Sub-bacia – 2006 172
Quadro 5.2.9.1/2 - Carga de Fósforo por Subárea – 2006 173
Quadro 5.2.9.1/3 - Carga de Fósforo por Subárea – 2026 173
Quadro 5.2.9.1/4 - Cálculo do Índice de Sensibilidade da Produção de Sedimentos - 2006 173
Quadro 5.2.9.1/5- Cálculo do Índice de Sensibilidade da Produção de Sedimentos - 2026 173
Quadro 5.2.9.1/6 - Cálculo do Índice de Sensibilidade do Potencial de Carga Poluidora – 2006 174
Quadro 5.2.9.1/7 - Cálculo do Índice de Sensibilidade do Potencial de Carga Poluidora – 2026 174
Quadro 5.2.9.1/8 - Índice de Sensibilidade da Qualidade da Água por Subárea – 2006 175
Quadro 5.2.9.1/9 - Índice de Sensibilidade da Qualidade da Água por Subárea no Cenário - 2026 175
Quadro 5.2.9.1/10 - Índice de Sensibilidade da Densidade de Comunidades Fitoplanctônicas, por Subárea – 2006 e 2026 175
Quadro 5.2.9.1/11 - Índice de Sensibilidade da Dominância de Espécies Fitoplanctônicas, por Subárea – 2006 e 2026 176
Quadro 5.2.9.1/12 - Índice de Sensibilidade por Subárea segundo a Presença de Espécies Bentônicas Sensíveis à Poluição, por Subárea – 2006 e 2026 177
Quadro 5.2.9.1/13 - Índice de Sensibilidade da Dominância da Comunidade Bentônicas, por Subárea – 2006 e 2026 177
Quadro 5.2.9.1/14 - Índice de Sensibilidade segundo a Presença de Macrófitas Aquáticas, por Subárea – 2006 e 2026 178
Quadro 5.2.9.1/15 - Cálculo do Índice de Sensibilidade – Limnologia e Qualidade das Águas - 2006 178
Quadro 5.2.9.1/16- Cálculo do Índice de Sensibilidade – Limnologia e Qualidade das Águas - 2026 178
Quadro 5.2.9.1/17- Cálculo do Índice de Sensibilidade da Ictiofauna - 2006 e 2026 179
Quadro 5.2.9.1/18 - Índice de Sensibilidade dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos - 2006 179
Quadro 5.2.9.1/19 - Índice de Sensibilidade dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos - 2026 179
Quadro 5.3/1– Indicadores e Variáveis das Principais Sensibilidades da Bacia 180
Quadro 5.3.1/1 – Disponibilidade de Recursos Minerais: Classes, Intervalos de Valores e Pesos Correspondentes 181
Quadro 5.3.1/2 – Distribuição das Classes de Disponibilidade de Recursos Minerais em Relação à Área da Bacia do Rio Juruena e Subáreas e Índice de Potencial Mineral, no Cenário Atual 2006 181
Quadro 5.3.2/1 – Gradientes de Sensibilidade Estabelecidos 183
Quadro 5.3.2/2 – Distribuição da Zona Sismogênica em Relação à Área da Bacia do Rio Juruena e às Subáreas e Índice da Presença de Sismicidade 185
Quadro 5.3.3.1/1 – Erosão Laminar: Classes, Intervalos de Valores e Pesos Correspondentes 186
Quadro 5.3.3.1/2 – Distribuição das Classes de Erosão Laminar em Relação à Área da Bacia do Rio Juruena e às Subáreas e Índice de Erosão Laminar. 186

Quadro 5.3.3.2/1 – Matriz de Correlação entre os Fatores Solos e Substrato Geológico para Determinação das Classes de Susceptibilidade à Erosão Concentrada 189
Quadro 5.3.3.2/2 – Erosão Concentrada: Classes, Intervalos de Valores e Pesos Correspondentes 190
Quadro 5.3.3.2/3 – Distribuição das Classes de Erosão Concentrada em Relação à Área da Bacia do Rio Juruena e às Subáreas e Índice de Erosão Concentrada, no Cenário Atual e Tendencial 190
Quadro 5.3.4/1 – Situação da Vegetação nas Subáreas no Cenário Atual 2006 195
Quadro 5.3.4/2 – Situação da Vegetação nas Subáreas no Cenário Tendencial 2026, sem AHEs 195
Quadro 5.3.4.1/1– Composição das Notas de Sensibilidade das Subáreas do Componente Síntese Ecossistemas Terrestres – Cenário Atual 2006 197
Quadro 5.3.4.1/2 - Composição das Notas de Sensibilidade das Subáreas do Componente Síntese Ecossistemas Terrestres – Cenário Tendencial 2026 sem Aproveitamentos 197
Quadro 5.3.4.2/1 – Índice de Sensibilidade do Componente-síntese Meio Físico e Ecossistemas Terrestres – Cenário Atual - 2006 199
Quadro 5.3.4.2/2 – Índice de Sensibilidade do Componente-síntese Meio Físico e Ecossistemas Terrestres – Cenário Tendencial 2026 sem Aproveitamentos 199
Quadro 5.4.1/1 – Composição dos Indicadores de Sensibilidade 201
Quadro 5.4.1/2– Notas de Sensibilidade para os Indicadores da Rede Urbana – Cenário Atual 203
Quadro 5.4.1/3– Notas de Sensibilidade para os Indicadores da Rede Urbana - 2026 204
Quadro 5.4.1/4– Proporção das Rodovias na Bacia, no Estado de Mato Grosso e no Brasil 206
Quadro 5.4.1/5– Notas de Sensibilidade dos Indicadores Referentes à Infra-Estrutura Viária - 2006 207
Quadro 5.4.1/6– Notas de Sensibilidade dos Indicadores Referentes à Infra-Estrutura Viária - 2026 207
Quadro 5.4.1/7 – Notas de Sensibilidade para o Indicador de Uso e Ocupação do Solo - 2006 209
Quadro 5.4.1/8 – Notas de Sensibilidade para o Uso e Ocupação do Solo – 2026 209
Quadro 5.4.1/9 – Notas de Sensibilidade das Áreas Legalmente Protegidas – 2006/2026 210
Quadro 5.4.1/10 – Notas de Sensibilidade do Componente-Síntese Organização Territorial – Cenário Atual 2006 211
Quadro 5.4.1/11 – Notas de Sensibilidade do Componente-Síntese Organização Territorial – Cenário Tendencial 2026 212
Quadro 5.4.2/1 – Indicadores e Variáveis –Condições de Vida e Aspectos Demográficos 213
Quadro 5.4.2/2 – Pesos das Variáveis do Indicador População 215
Quadro 5.4.2/3 – Classificação dos Gradientes de Sensibilidade 216
Quadro 5.4.2/4 – Notas de Sensibilidade do Indicador População na Bacia – Cenário Atual 216
Quadro 5.4.2/5 – Notas de Sensibilidade do Indicador População – Cenário Tendencial 218
Quadro 5.4.2/6 – Sensibilidade do Indicador População – Cenário Atual e Cenário Tendencial 218
Quadro 5.4.2/7 – Sensibilidade - IDH nas Subáreas – Cenário Atual e Cenário Tendencial 221
Quadro 5.4.2/8 – Indicadores e Variáveis 221
Quadro 5.4.2/9 – Sensibilidade da Capacidade de Atendimento da Rede de Serviços Públicos nas Subáreas – Cenário Atual 222
Quadro 5.4.2/10 – Sensibilidade da Capacidade de Atendimento da Rede de Serviços Públicos nas Subáreas – Cenário Atual e Tendencial 223
Quadro 5.4.2/11 – Sensibilidade - Organização Social – Cenário Atual e Tendencial 225
Quadro 5.4.2/12 – Sensibilidade – Concentração de Pequenas Propriedades - Cenário Atual 226
Quadro 5.4.2/13 – Sensibilidade – Área de Pequenas Propriedades – Cenário Tendencial 228
Quadro 5.4.2/14 – Sensibilidade das Subáreas – Área Total de Pequenas Propriedades – Cenário Atual e Tendencial 228

Quadro 5.4.2/15 – Sensibilidade dos Aspectos Demográficos e Condições de Vida – 229
Cenário Atual 229
Quadro 5.4.2/16 – Sensibilidade de Aspectos Demográficos e Condições de Vida – 229
Cenário Tendencial 229
Quadro 5.4.3/1 – Composição dos Indicadores de Sensibilidade 231
Quadro 5.4.3/2 – Valor Agregado pelas Atividades Produtivas nos Diferentes Padrões de Uso e Ocupação do Solo e Cobertura Vegetal Remanescente na Situação Atual e Cenário Tendencial 232
Quadro 5.4.3/3 - Relação entre os Preços Auferidos pelo Produtor no Mato Grosso e São Paulo, para Produtos Representativos dos Diferentes Padrões de Uso e Cobertura Vegetal Remanescente – Situação Atual e Cenário Tendencial 232
Quadro 5.4.3/4 – Sensibilidade dos Diferentes Padrões de Uso e Ocupação do Solo e Cobertura Vegetal Remanescente na Situação Atual e Cenário Tendencial 233
Quadro 5.4.3/5 - Índices de Sensibilidade do Potencial Mineral 233
Quadro 5.4.3/6 - Pesos Atribuídos aos Índices Parciais de Sensibilidade Normalizados 234
Quadro 5.4.3/7 - Índices Médios de Sensibilidade da Base Econômica das Subáreas e do Conjunto da Bacia no Cenário Atual e Tendencial 234
Quadro 5.4.3/8 - Intensificação dos Índices de Sensibilidade da Base Econômica das Subáreas 234
Quadro 5.4.4/1 – Sensibilidade Integrada dos Povos Indígenas e do Patrimônio Arqueológico – Cenário Atual e Cenário 2026 242
Quadro 5.4.5/1 – Sensibilidade Síntese Socioeconômica no Cenário Atual 243
Quadro 5.4.5/2 – Sensibilidade Síntese Socioeconômica no Cenário Tendencial - 2026 244
Quadro 5.4.6/1 – Matriz do Mapa Síntese das Sensibilidades dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos 247
Quadro 5.4.6/2 – Matriz do Mapa Síntese das Sensibilidades do Meio Físico e Ecossistemas Terrestres 248
Quadro 5.4.6/3 – Matriz do Mapa Síntese das Sensibilidades do Meio Socioeconômico 249

GRÁFICOS

Gráfico 3.1.1.1/1 - Histograma de Vazões Médias Mensais – Posto Porto dos Gaúchos 23
Gráfico 3.1.1.2/1 - Histograma de Vazões Médias Mensais – Posto Rio dos Peixes 27
Gráfico 3.1.3.1/1 - Histograma de Vazões Médias Mensais – Posto Fazenda Tombador 30
Gráfico 3.1.4.1/1 - Histograma de Vazões Médias Mensais – Posto Fontanillas 32
Gráfico 3.1.5.1/1 - Histograma de Vazões Médias Mensais – Posto Foz do Juruena 36
Gráfico 4.1.3.2/1 – Evolução do Desmatamento na Subárea Norte da Bacia do Rio Juruena, ... 114
1.997/ 2.007 114
Gráfico 4.1.3.2/2 – Evolução do Desmatamento na Subárea Central da Bacia do Rio Juruena, 1.997/ 2.007 114
Gráfico 4.1.3.2/3 – Evolução do Desmatamento na Subárea Sul da Bacia do Rio Juruena, ... 114
1.997/ 2.007 114
Gráfico 4.1.3.3/1 Metas de Evolução das Taxas de Desmatamento na Amazônia 116
Gráfico 4.1.4.1/1 Estimativa da Evolução das Taxas de Crescimento Geométrico para População Total dos Municípios 134
Gráfico 5.4.2/1 – Distribuição dos IDH-M na Bacia - 1991 e 2000, e Estimativa 2026 220

FIGURAS

Figura 2.1./1 –Subáreas do Meio Físico e Ecossistemas Terrestres 17
Figura 2.1/2 – Subáreas do Componente-síntese Socioeconomia 18
Figura 2.2/1 - Subáreas do Componente-síntese Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos 19
Figura 3.2/1 – Subáreas do Componente-síntese Meio Físico e Ecossistemas Terrestres 40
Figura 4.1.1.1/1 – Compartimentos Econômicos para a Construção de Cenário 91
Figura 4.1.3.5/1 – Bacia do Rio Juruena, Uso do Solo em 2005/06 123
Figura 4.1.3.5/2 – Simulação do Uso do Solo Segundo a Capacidade Máxima Definida pela Aptidão Agrícola 124
Figura 4.1.3.5/3 – Áreas Especialmente Protegidas 125
Figura 4.1.3.5/4 – Reclassificação pelo Uso Potencial do Solo: Savanas e Florestas 126
Figura 4.1.3.5/5 – Reclassificação do Entorno da Hidrografia: Manutenção de Faixa de 100 m como APP 126
Figura 4.1.3.5/6 – Formações Naturais na Situação de 2005/06 127
Figura 4.1.3.5/7 - Análise da Média de 2 km do Entorno das Formações Naturais 127
Figura 4.1.3.5/8 – Formações Naturais mantidas no Cenário 2026 para atingir as Metas Governamentais Estabelecidas 128
Figura 4.1.3.6/1 - Uso e Ocupação do Solo, com Áreas Institucionais e Subáreas nos Cenários Atual e Prospectivo 131
Figura 5.3.1/1 – Disponibilidade de Recursos Minerais 182
Figura 5.3.2/1 – Sensibilidade Sismogênica 184
Figura 5.3.3.1/1 – Potencialidade à Erosão Laminar 187
Figura 5.3.3.2/1 – Erosão Concentrada - Unidades Litoestratigráficas 189
Figura 5.3.3.2/2 – Erosão Concentrada – Solos 189
Figura 5.3.3.2/3 – Potencialidade à Erosão - Erosão Concentrada do Solo e Litologias 191
Figura 5.4.4/1 – Terras Indígenas na Bacia do Rio Juruena 237

ILUSTRAÇÕES

Ilustração 3.1/1 – Subáreas do Componente-síntese Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos 22
Ilustração 4.1.3.1/1 – Localização das Áreas Institucionais na Bacia do Rio Juruena, 2.005/06 111
Ilustração 5.2/1 – Sub-bacias e sua inserção nas Subáreas Síntese 151
Ilustração 5.4.6/1 - Síntese da Sensibilidade dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos – Cenário 2006 250
Ilustração 5.4.6/2 – Síntese da Sensibilidade do Meio Físico e Ecossistemas Terrestres – Cenário 2006 251
Ilustração 5.4.6/3 - Síntese da Sensibilidade da Socioeconomia – Cenário 2006 252
Ilustração 5.4.6/4 - Síntese da Sensibilidade dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos – Cenário 2026 253
Ilustração 5.4.6/5 – Síntese da Sensibilidade do Meio Físico e Ecossistemas Terrestres – Cenário 2026 254
Ilustração 5.4.6/6 - Síntese da Sensibilidade da Socioeconomia – Cenário 2026 255

AVALIAÇÃO AMBIENTAL DISTRIBUÍDA

1. INTRODUÇÃO

O presente Volume 26, Tomo 2/3, expõe o segundo bloco de análises da Avaliação Ambiental Integrada da Bacia do rio Juruena, correspondendo à Avaliação Ambiental Distribuída – AAD, que tem por objetivo definir e caracterizar os compartimentos que apresentam similaridades ou que se distinguem dos demais, no contexto da bacia; a construção dos Cenários Atual e Tendencial da bacia, prognosticado para o ano 2026, em observância ao Edital de Concorrência para os Estudos de Inventário e Elaboração da Avaliação Ambiental Integrada – AAI; e a identificação das sensibilidades socioambientais atuais e futuras, de forma a subsidiar a avaliação dos impactos associados a um ou conjunto de aproveitamentos, desenvolvida no Volume correspondente à AAI.

A identificação dos compartimentos foi apoiada na caracterização socioambiental da bacia e na dinâmica dos processos socioambientais vigentes nos Componentes-síntese Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos, Meio Físico e Ecossistemas Terrestres e Socioeconomia, destacando-se as relações e processos particulares que os distinguem dos demais e permitem definir compartimentos territoriais contínuos.

No âmbito dos compartimentos territoriais definidos foram analisados indicadores e variáveis selecionados na caracterização socioambiental da bacia, que possibilitaram avaliar as sensibilidades e potencialidades da bacia, de forma a subsidiar a identificação das áreas mais susceptíveis aos potenciais impactos gerados pelos aproveitamentos hidrelétricos, ou aquelas passíveis de dinamização e incremento positivo nas atividades e condições socioeconômicas.

A seleção de indicadores e variáveis possibilitou também a construção do Cenário Atual e Cenário Tendencial prognosticado para a bacia no ano horizonte de 2026, considerando, de um lado, a projeção da dinâmica socioeconômica futura e os processos de intervenção antrópica sobre os ecossistemas e, de outro, o respeito a requisitos básicos que garantam a sustentabilidade ambiental da bacia, sem a implantação dos aproveitamentos.

Com base no Cenário Tendencial foram analisadas as sensibilidades socioambientais atuais e futuras futuras, que subsidiarão a identificação e avaliação dos impactos socioambientais e efeitos cumulativos e sinérgicos, bem como as fragilidades e potencialidades decorrentes das potenciais intervenções, a serem apresentadas no Volume referente à AAI.

O presente volume traz a Avaliação Ambiental Distribuída destacando:

Capítulo 2 – Procedimentos Metodológicos para a delimitação de compartimentos similares no âmbito da bacia - Subáreas, considerando variáveis delimitadoras e caracterizadoras

Capítulo 3 – Caracterização das Subáreas dos Componentes-síntese, compreendendo a análise das principais variáveis relacionadas aos Componentes-síntese.

Capítulo 4 - Construção do Cenário Tendencial sem aproveitamento para o ano horizonte do Projeto - 2026, considerando premissas de sustentabilidade;

Capítulo 5 – Análise das Sensibilidades Socioambientais e Potencialidades econômicas na bacia e nas Subáreas, tanto no Cenário Atual, quanto no Cenário Tendencial Prospectivo e elaboração das Sensibilidades Integradas por Componente-síntese no Cenário Futuro, de modo a subsidiar a análise dos impactos da alternativa de aproveitamentos hidrelétricos selecionada nos Estudos de Inventário.

Capítulo 6 – Conflitos Existentes e Potenciais na Bacia

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em uma primeira instância, a definição dos compartimentos similares na bacia foi apoiada na identificação de variáveis delimitadoras, no âmbito dos Componentes-síntese, que possibilitaram estabelecer os limites das Subáreas, enquanto que os demais indicadores e variáveis que permitem caracterizar esses espaços foram denominados de variáveis qualificadoras.

No caso do Componente-síntese Meio Físico e Ecossistemas Terrestres os indicadores e variáveis delimitadoras mais representativas consistem nas morfo-estruturas e geoformas, sintetizando as formações geológicas e geomorfológicas predominantes, condicionando, juntamente com os gradientes climáticos, as formações vegetais presentes na bacia, distribuídas do sul para o norte: no Bioma do Cerrado, nas formações de transição e contatos entre o cerrado e florestas estacionais e destas com as florestas ombrófilas, características do Bioma Amazônico, ao norte.

Quanto ao Componente-síntese Socioeconomia, a distribuição espacial das atividades econômicas e dos usos do solo reflete as características do meio físico, particularmente as condições topográficas, edáficas, pedológicas e de aptidão agrícola, e foram as variáveis delimitadoras. Corroborando a importância do meio físico destaca-se também a presença de litologias que condicionaram historicamente a existência de atividades minerárias, atualmente com importância reduzida em razão do esgotamento das fontes de extração para moldes menos tecnificados. O mesmo se dá em relação aos ecossistemas terrestres, posto que as porções centro e norte da bacia, nas zonas de transição e de formações ombrófilas, ocorrem espécies vegetais de interesse comercial que induziram as atividades madeireiras, atualmente também em declínio tanto pela escassez como por dispositivos legais de conservação.

A espacialização das variáveis delimitadoras desses dois Componentes-síntese demonstra que, na bacia do rio Juruena, a distribuição espacial predominante ocorre no sentido latitudinal, podendo-se verificar essa situação desde os gradientes climáticos, os tipos e características dos terrenos, a tipologia da vegetação, as atividades econômicas e os usos do solo.

Do ponto de vista do meio físico tem-se compartimentos morfoestruturais bastante definidos, iniciando-se do sul para o norte, com a Chapada dos Parecis, o Planalto dos Parecis, as formações cristalinas do Planalto Residual do Amazonas e a Depressão da Amazônia Meridional, apresentando respectivamente litologias e características distintas, com disposição predominantemente latitudinal. Também repetindo essa distribuição morfológica e climática, os domínios vegetais apresentam-se com o cerrado no sul da bacia, uma grande zona de contato e/ou transição intermediárias entre a savana e a floresta estacional, e destas com a floresta ombrófila, característica do bioma amazônico ao norte.

Da mesma forma, as características socioeconômicas configuram um processo recente de ocupação, ainda não consolidado, que refletem, de modo geral, as condições dos terrenos da bacia, também observando o paralelismo latitudinal, onde se destaca a prevalência da agroindústria, o maior capital físico instalado e o maior grau de consolidação da ocupação e melhores condições de vida no sul da bacia; a expansão das atividades pecuárias e agropecuárias relacionadas aos projetos de colonização que deram origem à ocupação e à rede urbana na porção centro e centro-norte da bacia; a extração madeireira, atualmente em declínio, na porção centro-norte e as Unidades de Conservação que objetivam proteger os ecossistemas amazônicos na parcela extremo norte da bacia.

Destacando-se nesse contexto de predomínio da distribuição latitudinal, especialmente dos aspectos dos Componentes-síntese do Meio Físico e Ecossistemas Terrestres e da Socioeconomia, tem-se os recursos hídricos da bacia que cortam longitudinalmente o paralelismo desses aspectos.

Dessa forma as Sub-bacias tributárias e o próprio rio Juruena configuram compartimentos distintos, que expressam as Subáreas do Componente-síntese Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos.

Não obstante a estreita inter-relação entre os Componentes-síntese: Meio Físico e Ecossistemas Terrestres e o Socioeconômico, o que faculta a adoção desses compartimentos como espaços que sintetizam características particulares no âmbito da bacia, o Componente-síntese Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos também detém uma importância bastante significativa por catalizar os efeitos dos processos vigentes no sistema socioambiental da bacia. No mesmo sentido, este Componente permite sintetizar a heterogeneidade das variáveis correspondentes aos demais Componentes-síntese e fornece a base para o tratamento de efeitos cumulativos e sinérgicos gerados pelos aproveitamentos hidrelétricos e a alternativa de divisão de queda selecionada, no contexto das sub-bacias.

Diante disso, foram consideradas, inicialmente, as delimitações dadas pelas Subáreas relacionadas aos Componentes-síntese do Meio Físico e Ecossistemas Terrestres e da Socioeconomia, com tratamento paralelo das Subáreas relacionadas ao Componente-síntese Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos.

Buscando-se eleger as Subáreas que representassem a síntese da bacia, dado que cada Componente-síntese apresenta um nível de participação no processo de estruturação socioambiental da área estudada, determinado pela importância diferenciada dos mesmos, bem como pela sua importância relativa frente aos demais componentes-síntese, foi acatada a proposta da EPE, de privilegiar a subdivisão territorial da bacia segundo os Componentes-síntese do Meio Físico e Ecossistemas Terrestres e da Socioeconomia.

Com isso, para explicitar o processo de análise que levou à opção supramencionada, expõem-se a seguir os procedimentos levados a efeito para a delimitação dos compartimentos territoriais correspondentes aos Componentes-síntese do Meio Físico e Ecossistemas Terrestres e Socioeconomia, assim como o Componente-síntese Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos. São apresentadas também as variáveis delimitadoras utilizadas para a definição dos compartimentos, bem como as variáveis qualificadoras que embasaram a caracterização dos mesmos.

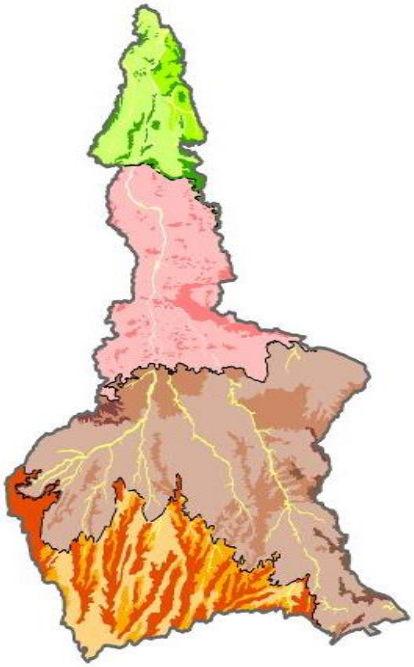
2.1. SUBÁREAS DOS COMPONENTES-SÍNTESE MEIO FÍSICO E ECOSSISTEMAS TERRESTRES E SOCIOECONOMIA

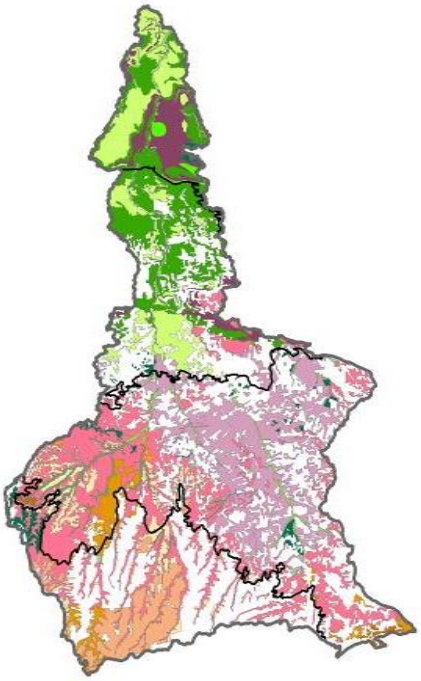
A Figura 2.1/1 apresenta esquematicamente os limites das Subáreas do Componente-síntese Meio Físico e Ecossistemas Terrestre, tendo por base especialmente as morfoestruturas e os tipos de relevo. Verifica-se que na Subárea Sul do Meio Físico, correspondente à Chapada dos Parecis, ocorre o domínio do Bioma do Cerrado, enquanto que na Subárea Centro, correspondente ao Planalto dos Parecis, predominam as formações de contato ou transição especialmente do cerrado com a floresta estacional e, em alguns casos, com a floresta ombrófila.

A Subárea Centro-norte, relacionada à Depressão do Norte do Mato Grosso, é caracterizado pela presença do embasamento cristalino e as formações vegetais são de transição/contatos, prevalecendo a floresta estacional e ombrófila, além de áreas de cerrado, enquanto que na Subárea Norte, da Depressão Interplanáltica do Rio Juruena, predominam as formações ombrófilas do Bioma Amazônico, embora ocorram alguns enclaves de cerrado.

Diante da estreita correspondência entre estas morfo-estruturas e as formações vegetais, exceto por situações muito particulares, envolvendo condições edáficas, tipos de solos e de relevo, a variável delimitadora foi representada pelas morfo-estruturas e formas do relevo, além das formações vegetais, conforme apresentado na Figura 2.1/1.

Figura 2.1./1 – Subáreas do Meio Físico e Ecossistemas Terrestres





Variáveis Delimitadoras
- Morfoestruturas – Geoformas - Litologias associadas

Variáveis Qualificadoras
- Solos e Aptidão Agrícola
- Águas Subterrâneas
- Recursos Minerais
- Patrimônio Paisagístico

Variáveis Delimitadoras
- Formações Vegetais preponderantes

Variáveis Qualificadoras
- Tipologias Vegetais – Biomas e Transição
- Fauna associada aos Biomas
- Ecologia da Paisagem – índices de fragmentação e conectividade

Após a seleção das variáveis delimitadoras, o mapa das Subáreas foi sobreposto ao mapeamento dos Usos do Solo, conforme exposto na Figura 2.1/2, considerado como expressão mais significativa do Componente-síntese Socioeconomia, o que permitiu verificar a sintonia entre os usos vigentes e os compartimentos do meio físico e ecossistemas terrestres.

Considerado como variável qualificadora, o Componente-síntese Socioeconomia apresenta seus principais elementos caracterizadores condicionados pelos atributos físicos, que têm no uso do solo o reflexo dos principais indicadores da base econômica, das condições de vida e da organização territorial da bacia, exceção feita às Terras Indígenas.

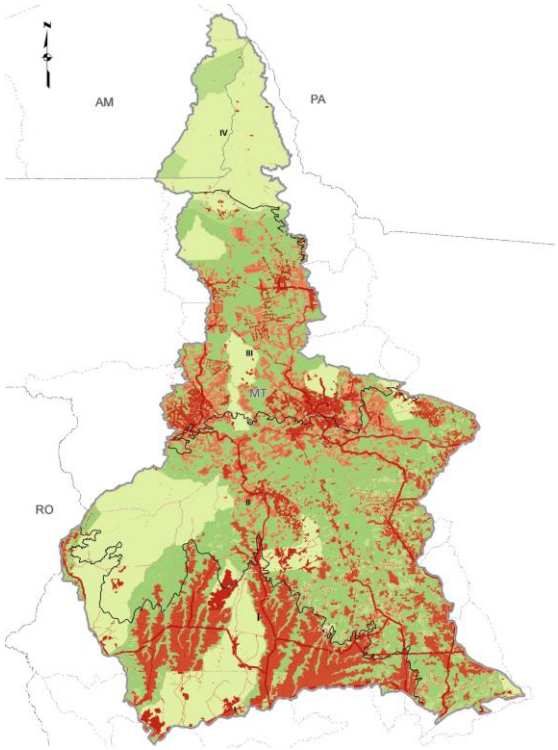
Na Subárea Sul, correspondente à Chapada do Parecis, diferentemente das demais, ocorre forte predomínio da agricultura capitalizada, voltada para as culturas temporárias de grãos e fibras, concentrando grande parte do valor da produção agropecuária de toda a bacia, caracterizando um modo de produção distinto, uma maior intensidade da apropriação do território que, independentemente do predomínio de estabelecimentos rurais médios, apresentam elevado grau de capitalização e a vinculação às cadeias produtivas modernas e mercados nacional e internacional. Mesmo as Terras Indígenas situadas no compartimento, em virtude da excelência dos solos e da topografia, vêm sendo arrendadas para o cultivo da soja e algodão.

Figura 2.1/2 – Subáreas do Componente-síntese Socioeconomia

Variável Delimitadora
- Uso do Solo

Variáveis Qualificadoras

- Tipologias de Uso do Solo – Agricultura mecanizada, agropecuária e pecuária
- Situação Fundiária – Grandes/Médias propriedades e Pequenas Propriedades
- Áreas Legalmente Protegidas:
  - Terras Indígenas
  - Unidades de Conservação



A Subárea Centro, do Planalto do Parecis, apresenta o predomínio do uso agropecuário em manchas descontínuas – entremeadas por fragmentos de formações vegetais. Nas porções de ocupação mais adensada verifica-se forte diversidade de formas de produção, com a interpenetração e expansão simultâneas da agricultura tecnificada, da pequena produção tradicional e de amplas áreas de pecuária extensiva e semi-extensiva. A pecuária prevalece especialmente sobre neossolos quartzarênicos do grande pacote sedimentar arenoso existente, extemamente susceptível ao desencadeamento de processos erosivos, enquanto que, na faixa leste, valendo-se da cobertura detrito-laterítica dos solos nos interflúvios e da influência dos municípios posicionados ao longo da BR-163, vem se expandindo as culturas mecanizadas de grãos e fibras em moldes tecnificados. Por sua vez, na faixa oeste observa-se grande mancha de cobertura vegetal, correspondendo às áreas institucionais contínuas e contíguas das TIs Nambikwara, Enawenê Nawê e Menku.

A Subárea Centro-Norte, da Depressão do Norte do Mato Grosso, se caracteriza pelo forte predomínio da pecuária e pela presença de concentrações de pequenos produtores, especialmente no entorno das sedes municipais. Dada a presença do embasamento cristalino, apesar da ocorrência de manchas de solos de boa qualidade, as exposições de rochas aflorantes e matacões impedem a mecanização agrícola, o que reforça as atividades pecuárias. Também em função das litologias presentes situam-se na Subárea três Distritos Minerais: o diamantífero no município de Juína; o aurífero-diamantífero no município de Nova Bandeirantes; e o de materiais de construção no município de Juara. Nas sedes municipais, centros locais de apoio à agropecuária, destaca-se a indústria madeireira, como principal atividade urbana, malgrado se encontre em processo de declínio em função da distância das áreas fonte de extração. Em relação às duas Subáreas descritas acima, esta apresenta menor grau de consolidação da fronteira de ocupação, refletido na escassez de infra-estrutura e serviços de apoio à população e produção, particularmente em sua porção norte, destacando-se a precariedade do sistema viário existente.

A Subárea Norte, da Depressão Interplanáltica do Rio Juruena, consiste um mosaico de Unidades de Conservação, onde destaca-se o Parque Nacional do Juruena, representando um grande maciço florestal com alto grau de preservação da cobertura vegetal natural. Pequena parcela da Subárea não está incluída em área legalmente protegida, verificando-se nessa porção a presença de áreas com pastagens.

2.2. SUBÁREAS DO COMPONENTE-SÍNTESE RECURSOS HÍDRICOS E ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS

No caso do Componente-síntese Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos as Subáreas tiveram por variável delimitadora as sub-bacias dos principais contribuintes do rio Juruena, delimitadas segundo os interflúvios das mesmas, conforme visualizado na Figura 2.2/1, a seguir.

As Subáreas consideradas tiveram por base a divisão hidrográfica definida nos nos estudos do Plano de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso, que estão em desenvolvimento e subdividem a bacia do rio Juruena em Unidades de Planejamento e Gestão – UGP. No Plano de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso as bacias correspondem: ao Alto rio Juruena, ao rio do Sangue, aos rios Arinos e Peixes, e ao Baixo rio Juruena.

Embora os estudos tenham sido iniciados com a subdivisão feita pelo estado, as análises das características dos recursos hídricos das Sub-bacias do rio Arinos e do rio dos Peixes mostraram-se claramente distintas, especialmente no que concerne à qualidade das águas e condições limnológicas, fazendo com que fosse considerado separadamente no presente estudo.

O fato dessas duas sub-bacias apresentarem condições ambientais tão diferentes levou à opção, no presente estudo, por considerá-las como compartimentos individualizados, resultando na análise do Alto Juruena: compreendendo a Sub-bacia do Sangue, Arinos e Peixes, além do Baixo Juruena, conforme se visualiza na Figura 2.2/1, a seguir.

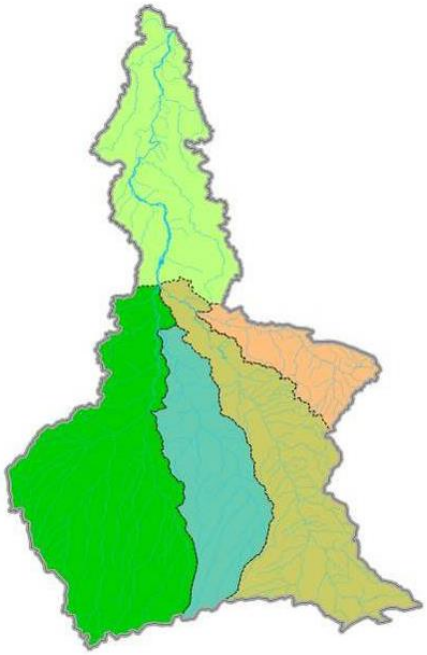
Figura 2.2/1 - Subáreas do Componente-síntese Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos

Variável Delimitadora:

- Sub-bacias

Variáveis Qualificadoras:

- Vazões
- Qualidade das Águas
- Sedimentos
- Limnologia
- Ictiofauna



2.2.1. Subáreas Síntese na Bacia

As Subáreas síntese consistem a base de análise da Avaliação Ambiental Integrada, configurando os compartimentos no âmbito dos quais serão avaliadas as sensibilidades e potencialidades socioambientais, bem como os impactos negativos dos aproveitamentos, e serão formuladas as diretrizes e recomendações específicas, visando a sustentabilidade desses espaços e, por consequência, da própria bacia.

Para a definição das Subáreas síntese da bacia foi acatada a proposta da EPE, tendo sido consideradas as Subáreas correspondentes aos Componentes-síntese do Meio Físico e Ecossistemas Terrestres e da Socioeconomia. Entretanto, no caso dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Terrestres a ponderação dos indicadores, mediante a utilização do SIG, para a obtenção dos índices de sensibilidade e potencialidade, resultou em médias que não refletem as diferenças encontradas na qualidade das águas e limnologia da bacia.

Na concepção de Subárea-síntese, conforme proposto pela EPE, a subdivisão territorial da bacia para análise de sensibilidade adotando o padrão estabelecido pelo meio físico, forma partições espaciais que transcendem os divisores de água das bacias contribuintes. Embora tenham sido ponderados os resultados obtidos para esses compartimentos do meio físico e ecossistemas terrestres e compartimentos do socioeconômico, para fins da caracterização das Subáreas do Componente síntese dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos foram mantidas as Sub-bacias, posto que a explicitação de parcelas das Sub-bacias empobreceria o conhecimento do rio Juruena e de seus principais afluentes.

Apresenta-se a seguir a caracterização das Subáreas correspondentes às Sub-bacias do Componente-síntese Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos, bem como as Subáreas que representam os Componentes-síntese do Meio Físico e Ecossistemas Terrestres e da Socioeconomia.

3. CARACTERIZAÇÃO DAS SUBÁREAS DEFINIDAS PARA OS COMPONENTES-SÍNTESE

3.1. CARACTERIZAÇÃO DAS SUBÁREAS DO COMPONENTE-SÍNTESE RECURSOS HÍDRICOS E ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS

A definição das Subáreas do Componente-síntese Recursos Hídricos e Ecossistema Aquático considerou como variável delimitadora as sub-bacias dos principais cursos tributários que compõem a rede hídrica do rio Juruena, dentro do conceito de bacia hidrográfica como unidade de gestão e planejamento dos recursos hídricos. A compartimentação adotada está em conformidade com as Unidades de Planejamento e Gestão – UPG adotadas pelo Estado de Mato Grosso, que divide a bacia do rio Juruena em quatro sub-bacias distintas: Alto Juruena; Sangue; Arinos e Baixo Juruena.

Após os levantamentos e análises realizadas, devido às especificidades de uso e ocupação do solo e particularidades distintas da qualidade da água, optou-se neste trabalho por subdivir a UPG Arinos, compartimentando a sub-bacia do rio dos Peixes, conforme esquematizado na Ilustração 3.1/1.

Como variáveis qualificadoras, apoiadas em dados secundários disponíveis, foram utilizadas:

- Condicionantes hidrometeorológicos e avaliação da dinâmica hidrobiológica em função do regime sazonal de vazões.

- Possíveis fontes identificadas de poluição e de contaminação dos recursos hídricos.

- Caracterização do rio Juruena e de seus principais afluentes por meio da análise de variáveis físicas, químicas e biológicas, tendo como parâmetro os valores estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05.

- Avaliação da estrutura das principais comunidades aquáticas (fitoplâncton, zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos) e macrófitas aquáticas como indicadores das condições atuais do ecossistema em estudo, permitindo uma avaliação conjunta com a ictiofauna.

Como variáveis primárias, contou-se com informações e análises de duas campanhas de monitoramento limnológico e da qualidade da água realizadas pela CNEC. A primeira delas foi realizada entre abril e maio, ao final do período chuvoso, e outra no período de novembro de 2007, no início do período de chuvas. Foi também realizada campanha da ictiofauna, em setembro, no período de estiagem, em razão das vazões serem menores e a acessibilidade mais favorável.

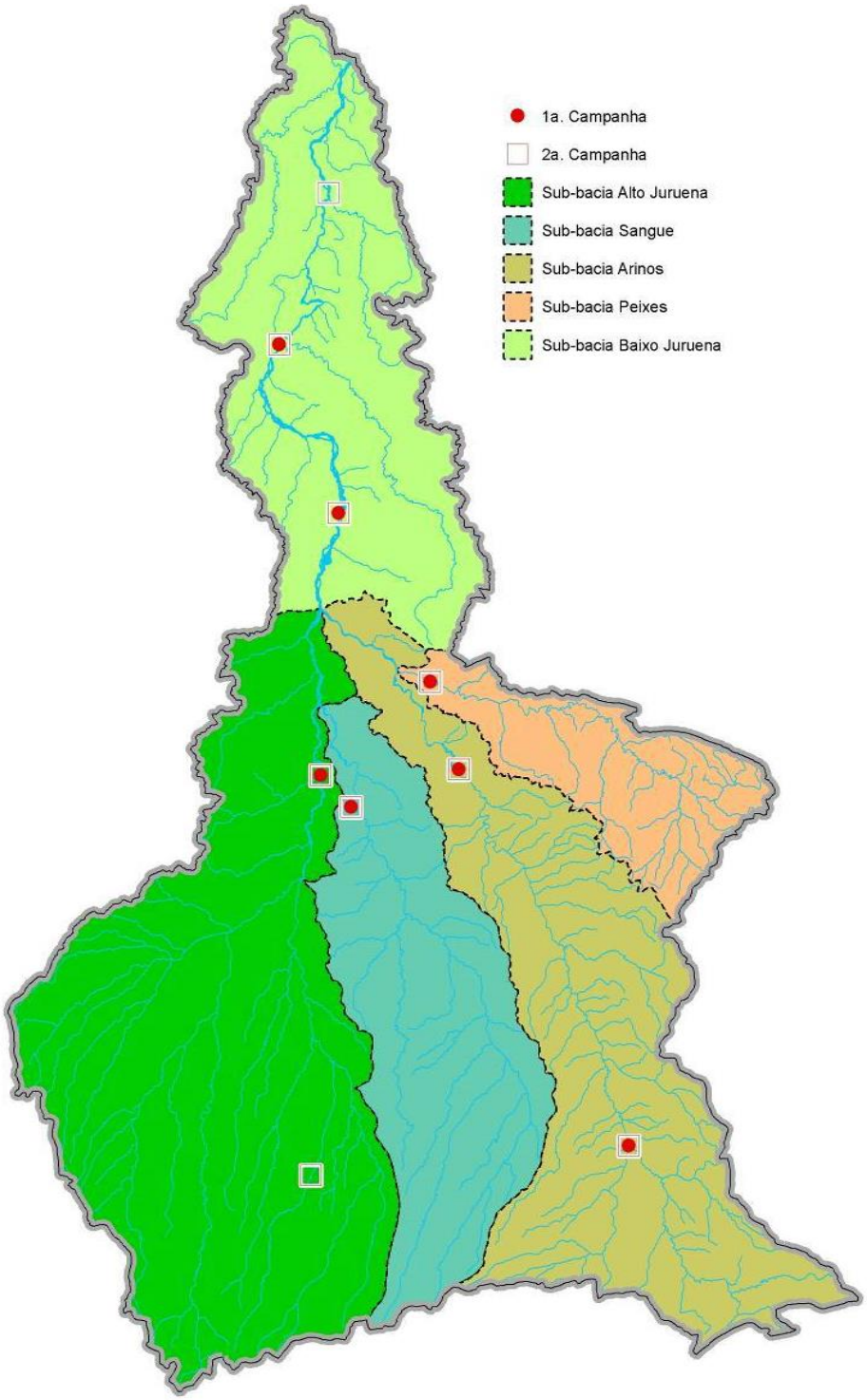
A rede de amostragem de qualidade da água e limnologia na primeria campanha compreendeu as cinco principais sub-bacias: (i) Sub-bacia do Alto Juruena (um ponto próximo a Fontanillas, a montante da sede urbana de Juína); (ii) Sub-bacia do Sangue (um ponto no Sangue, ao norte da sede urbana de Brasnorte); (iii) Sub-bacia do Arinos (dois pontos no rio Arinos, um deles entre Nova Maringá e Tapurah, e o outro a jusante da sede urbana de Juara; (iv) Sub-bacia do rio dos Peixes (um ponto antes da sua confluência com o rio Juruena); (v) Sub-bacia do Baixo Juruena (dois pontos: na altura da sede urbana de Cotriguaçu e de Nova Bandeirantes, e a montante do rio São João da Barra e de Salto Augusto, em área do Parque Nacional do Juruena).

Na segunda campanha foi adicionado um ponto a mais, no rio Papagaio, afluente da margem direita do Juruena, na sub-bacia do Alto Juruena, procurando-se aferir eventuais impactos do uso antrópico nessa região. Devido à dificuldade de acesso, deslocou-se o ponto mais extremo

da bacia do Baixo Juruena até a Aldeia Pontal, que passou a se localizar a jusante do rio São João da Barra, em trecho mais próximo à confluência com o rio Teles Pires.

Na sequência, são descritas as principais características das subáreas relativas aos Recursos Hídricos e Ecossistema Aquático selecionadas no presente estudo.

Ilustração 3.1/1 – Subáreas do Componente-síntese Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos



Fonte: CNEC, 2010

3.1.1. Subárea Arinos

Com orientação norte sul, esta sub-bacia situa-se entre a do Sangue e dos Peixes, contando com as sedes urbanas dos municípios de Nova Mutum, São José do Rio Claro, Nova Maringá, Tapurah, Itanhangá, Porto dos Gaúchos, assim como Terras Indígenas Santana e Estação Parecis, bem como parcela da APA das Cabeceiras do Rio Cuiabá.

3.1.1.1 Vazões Hídricas

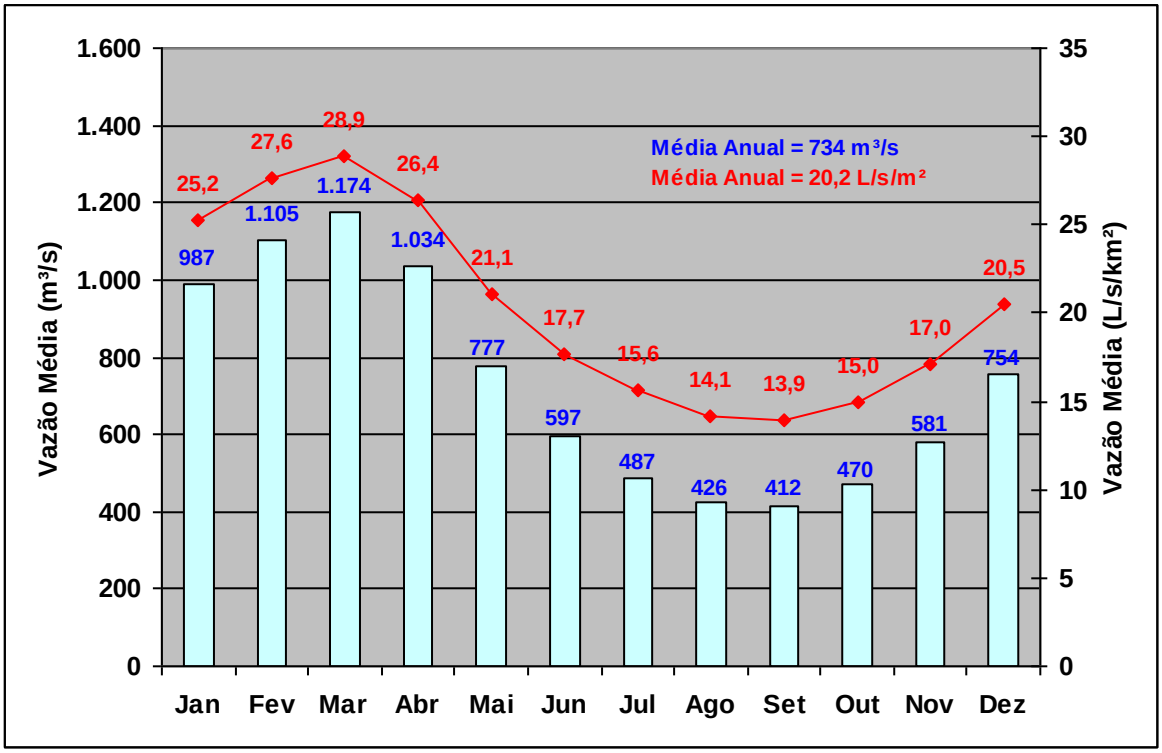
O rio Arinos tem suas nascentes no tabuleiro de um contraforte da Serra Azul, em cotas aproximadas de 400 m. Percorre cerca de 760 km até unir-se com o rio Juruena, recebendo nas imediações de sua foz o rio dos Peixes, seu principal afluente da margem direita. Sua declividade é acentuada nos primeiros 50 km, amenizando-se nos 710 km, para a média de 18 cm/km.

Para a caracterização do regime de vazões foram utilizados os dados dos postos fluviométricos de Porto dos Gaúchos e Fazenda Tauá. Verifica-se que a produtividade hídrica média da bacia é praticamente uniforme na sua extensão. O posto mais a montante Fazenda Tauá possui produtividade de 19,3 L/s/km² e o posto Porto dos Gaúchos, situado na parte mais baixa da bacia, possui uma produtividade de 20,2 L/s/km².

O padrão sazonal das vazões do curso é praticamente uniforme com a ocorrência de um semestre úmido de dezembro a maio. O período de estiagem ocorre de junho a novembro. As vazões máximas são observadas no mês de março e as vazões mínimas no mês de agosto.

O Gráfico 3.1.1.1/1 apresenta o histograma de vazões médias anuais do posto Porto dos Gaúchos.

Gráfico 3.1.1.1/1 - Histograma de Vazões Médias Mensais – Posto Porto dos Gaúchos



Fonte: CNEC, 2008.

Sua bacia de drenagem ocupa uma área de 44.061 km² (sem considerar a bacia do rio dos Peixes) onde se inserem parcialmente inúmeros municípios com destaque para Diamantino,

Juara, Porto dos Gaúchos, São José do Rio Claro, Nova Mutum, Nova Maringá. Os remanescentes vegetais são encontrados principalmente nas terras indígenas, como a TI Santana, localizada nas nascentes no município de Nova Mutum.

As cabeceiras do rio Arinos abrangem ambientes naturais extremamente frágeis, com solos altamente susceptíveis à erosão. Recoberta originalmente por vegetação de cerrado e faixas de transição entre floresta e cerrado, essa subárea sofreu desmatamento para implantação de pastagem, lavouras de soja e, mais recentemente, de cana-de-açúcar. A região do alto curso compreende ainda a mais importante criação de suínos do Estado, no município de Diamantino.

A foto, a seguir, mostra ao longo do rio Arinos faixas de vegetação remanescentes intercaladas por áreas de pastagem, nas quais as águas assumem tonalidade marrom, indicativa de aporte de sólidos.

Rio Arinos – Projeto Brasil das Águas (municípios de São José do Rio Claro e Nova Mutum)

Os serviços de saneamento básico são precários e os rios que passam nas imediações das cidades se tornam susceptíveis à contaminação por esgotos domésticos, a exemplo do rio Arinos, no seu baixo curso, que passa pelas cidades de Porto de Gaúchos e Juara.

3.1.1.2 Qualidade da Água e Aspectos Limnológicos

Segundo dados do DSEE-MT (1997), as águas superficiais da Subárea Arinos apresentam pH ácido, baixa condutividade e reduzida turbidez. Os teores de matéria orgânica tendem a ser mais elevados durante a estiagem, especialmente nas proximidades das áreas urbanas, como por exemplo em Juara, devido ao provável aporte de efluentes domésticos. Como condição geral, o IQA nos pontos amostrados nessa subárea foi classificado como Bom.

No ponto operado pela ANA no rio Arinos em Porto dos Gaúchos, registrou-se predomínio de águas ácidas, baixa condutividade e teor de oxigênio dissolvido satisfatório.

Entre os cinco locais monitorados pelo Programa Brasil das Águas (BDA, 2004) no rio Arinos, quatro deles apresentaram nível mesotrófico, constituindo exceção o ponto situado a jusante da confluência do rio dos Peixes, classificado como oligotrófico. Destaca-se no alto curso do rio Arinos, entre Tapurah/Nova Maringá, e também nas proximidades da cidade de Juara, teores de clorofila-a acima do limite preconizado para águas de classe 2 pela Resolução CONAMA 357/2005.

De acordo com a inspeção realizada em abril de 2007 (CNEC), foram obtidos no rio Arinos (P3 e P4) teores de fósforo total em torno de 0,048 mg/L. A concentração de nitrato a jusante de Juara (0,27mg/L) foi ligeiramente superior ao ponto situado a montante, em Nova Maringá (0,20 mg/L). Nesses locais, foram registradas baixas concentrações de clorofila-a, com máximo de 6 ug/L. Em toda a rede de amostragem, a concentração de oxigênio dissolvido se manteve adequada para a fauna aquática. Esses resultados são compatíveis com águas de classe 2, conforme Resolução CONAMA 357/2005.

A análise das comunidades aquáticas nesse período não evidencia no rio Arinos eventuais problemas relacionados à eutrofização das águas. A jusante de Juara (P4) foram encontrados seres bentônicos resistentes à poluição orgânica (tubificídeos), sinalizando déficits de oxigênio dissolvido que podem ocorrer nos períodos de estiagem, quando é menor o potencial de diluição de esgotos sanitários.

Na segunda campanha de monitoramento do CNEC (novembro de 2007), observou-se no rio Arinos um aumento no teor de ferro dissolvido nos Pontos 3 e 4, entre 0,54 e 0,34 mg/L, respectivamente, ultrapassando os limites definidos pela Resolução CONAMA para águas de classe 2. A jusante, próximo a Juara (P4), houve também ultrapassagem dos limites legais com relação a alumínio dissolvido (0,73 mg/L), enquanto que o nível de cor (75) situou-se no limite definido pela legislação, denotando aporte de sedimentos a partir da bacia de drenagem.

Os valores de sólidos totais detectados nos Pontos 3 e 4, embora dentro dos parâmetros legais, 66 e 44 mg/L, associados aos valores relativamente mais elevados da Cor e da Turbidez, encontram-se entre os mais elevados da rede de amostragem, sinalizando que o Arinos pode atuar como um importante corredor de sólidos a partir das cabeceiras em direção aos trechos baixos da bacia do Juruena.

Cabe destacar que foram registradas concentrações elevadas de coliformes totais e fecais (termotolerantes) no rio Arinos a montante (Ponto 3), devido provavelmente à contribuição de dejetos de animais existentes na fazenda na qual foi realizada a coleta. Os demais parâmetros, inclusive fósforo total, que aumentou ligeiramente de montante para jusante no rio Arinos, 0,054 e 0,059 mg/L, respectivamente, estiveram dentro das exigências legais.

Verificou-se também um caráter ácido das águas em todos os locais amostrados nesta subárea, com valores de pH situados um pouco abaixo da faixa estabelecida pela Legislação CONAMA 357/2005 (entre 6,0 e 9,0). No entanto, os valores encontrados não constituem propriamente uma inconsistência, por se tratar de uma característica normalmente verificada nos cursos d'água da região.

A análise dos sedimentos teve como base a Resolução CONAMA 344/2004 que, embora trate de material resultante de dragagem, serve como referência aos valores obtidos nas campanhas de monitoramento. Entre os metais previstos nessa resolução, como Arsênio, Cádmio, Chumbo, Cobre, Cromo Total, Mercúrio e Zinco, não houve qualquer ultrapassagem dos limites máximos permitidos, estando inclusive abaixo dos respectivos limites de detecção dos métodos analíticos.

O Ferro, o Manganês e o Alumínio, embora não contemplados pela Resolução CONAMA 344/2004, indicam concentrações elevadas, provavelmente em função das características geológicas dessa região.

As comunidades fitoplanctônicas mostram na segunda campanha predominância de cianobactérias e aumento na densidade em relação à campanha anterior, chegando a cerca de 5.000 e 2.000 org/mL nos Pontos 3 e 4, respectivamente. Esse quadro revela um ligeiro aumento de trofia no sistema aquático, resultante do aporte de nutrientes da bacia de drenagem. Observa-se também no Ponto 3, a montante, aumento na densidade numérica de rotíferos em relação à primeira campanha, o que denota concentração mais elevada de materiais em suspensão.

Em termos gerais, o Índice de Qualidade da Água - IQA na Subárea Arinos decaiu de Ótimo para Bom entre as campanhas de abril e novembro de 2007. Os indicadores biológicos, segundo classificação adaptada da CETESB, apontam que o ecossistema aquático neste mesmo período passou da categoria Bom para Regular.

3.1.1.3 Ictiofauna

O rio Arinos se destaca por ser muito piscoso e com considerável número de espécies, motivo pelo qual a maioria dos pescadores prefere pescar neste rio. Nos outros pescam nos períodos permitidos de maior concentração de peixes, como quando da migração dos cardumes de matrinxãs.

A sua riqueza é detectável também pelos variados tipos de ambientes que ocorrem ao longo de seu percurso. Isso permite dizer que também nele ocorrem complexas relações ecológicas entre as espécies e delas com estes ambientes. Assim, sua biodiversidade pode ser considerada alta, o que é corroborado pelos estudos realizados no Zoneamento Ecológico Econômico do Estado, cujas coletas demostraram que é um rio com número de espécies semelhante ao rio Juruena.

Difere deste porque aparenta deter maior concentração de espécies de peixes mais procuradas nas pescarias amadoras e profissionais da bacia. As suas características, particularmente o tipo de água e a conformação de seu leito, aparentam ter a maior preferência das espécies, especialmente aquelas migradoras, como é o caso do matrinxã e cachara.

3.1.2. Subárea Peixes

Com orientação W-NW, esta sub-bacia situa-se no limite leste da bacia do Juruena, adjacente à Sub-bacia do rio Arinos a sudoeste e oeste, contando com as sedes urbanas dos municípios de Juara, Novo Horizonte do Norte e Tapaborã e as Terras Indígenas Batelão, Apiaká-Kaiabi e, parcialmente Japuira.

3.1.2.1 Vazões Hídricas

O rio dos Peixes tem suas nascentes no contraforte oriental da Serra dos Caiabis, em cotas aproximadas de 500 m, com seu médio e baixo curso acompanhando a serra dos Apiacas, com direção predominante W-NW, diferente dos demais rios formadores do rio Juruena, cujo percurso é predominantemente de Sul para Norte.

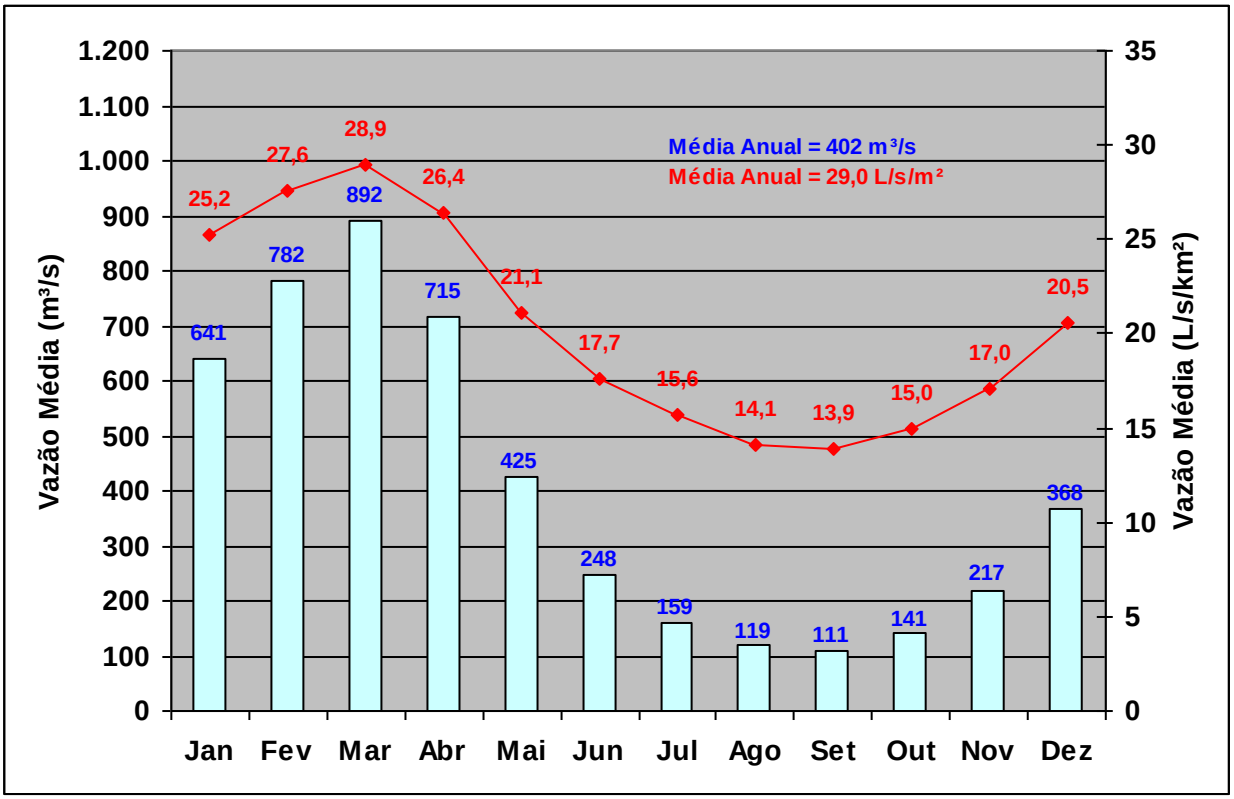
Os afluentes da margem direita encontram-se condicionadas pelo substrato arenoso da serra Apiacas/Caiabis, resultando em drenagens curtas e com alto gradiente hidráulico, constratando com sua margem esquerda desenvolvida em rochas granito/gnaissicas, com relevos colinosos e drenagens mais extensas e com gradiente bem menos acentuado.

Para a caracterização do regime de vazões foi utilizado os dados da estação fluviométrica de Rio dos Peixes operada pela Agência Nacional de Águas – ANA, onde se verifica uma produtividade hídrica média de 29,0 L/s/km².

O padrão sazonal das vazões assinala a ocorrência de um semestre úmido de dezembro a maio. O período de estiagem ocorre de junho a novembro. As vazões máximas são observadas normalmente no mês de março e as vazões mínimas no mês de setembro.

O Gráfico 3.1.1.2/1 apresenta o histograma de vazões médias anuais da estação Rio dos Peixes.

Gráfico 3.1.1.2/1 - Histograma de Vazões Médias Mensais – Posto Rio dos Peixes



Fonte: CNEC, 2008.

Sua bacia de drenagem ocupa uma área de 14.196 km², onde se inserem, entre outros, os municípios de Tabaporã, Juara e Porto dos Gaúchos.

A Subárea Peixes apresenta importantes remanescentes vegetais nas Terras Indígenas Batelão e Apiaká-Kaiabi, nos municípios de Tabaporã e Juara, responsáveis pela manutenção do ecossistema aquático, considerado em condição mais adequada quando comparado a outros trechos inspecionados em campo na bacia do Juruena. Porém, os serviços de saneamento básico são precários, o que pode levar à contaminação das águas nas imedições dos núcleos urbanos.

3.1.2.2 Qualidade da Água e Aspectos Limnológicos

A águas superficiais da Subárea Peixes apresentam pH ácido, baixa condutividade e reduzida turbidez (DSEE-MT, 1997). O Programa Brasil das Águas (BDA, 2004) aponta condição de oligotrofia nos dois pontos amostrados no rio dos Peixes, no trecho do alto curso em Tabaporã e mais próximo a sua foz em Juara.

De acordo com a inspeção a campo realizada em abril de 2007 (CNEC), foi obtido no ponto de amostragem no rio dos Peixes (P5) 0,049 mg/L de fósforo total e 0,27mg/L de nitrato, concentração de clorofila-a abaixo do limite de detecção do método analítico e nível de oxigênio dissolvido adequado para a fauna aquática. Esses resultados são compatíveis com águas de classe 2, conforme Resolução CONAMA 357/2005.

Vista aérea do Rio dos Peixes, no Ponto 5

Segundo análise das comunidades aquáticas, o rio dos Peixes no local amostrado não indica, para o período analisado, eventuais problemas relacionados à eutrofização das águas, encontrando-se em condições satisfatórias. A avaliação dos organismos bentônicos mostra ótimas condições desse curso d'água, dada pela presença exclusiva de organismos sensíveis à poluição.

Na segunda campanha de monitoramento do CNEC (novembro de 2007), observou-se no rio dos Peixes pequeno aumento no nível de cor (35 UC), sendo observadas concentrações mais elevadas apenas para os coliformes totais, com valores de 270.000 NMP/100 ml. Verificou-se também um caráter ácido das águas nesta subárea, com valor de pH situado pouco abaixo da faixa estabelecida pela Legislação CONAMA 357/2005 (6,0 e 9,0). Conforme já citado, esse resultado não constitui propriamente uma inconsistência, por se tratar de uma característica normalmente verificada nos cursos d'água da região.

A análise dos sedimentos com base a Resolução CONAMA 344/2004 mostra que não houve ultrapassagem dos limites máximos permitidos para metais pesados, estando inclusive abaixo dos respectivos limites de detecção dos métodos analíticos. O Ferro, o Manganês e o Alumínio, embora não contemplados pela Resolução CONAMA 344/2004, indicam concentrações elevadas, provavelmente em função das características geológicas dessa região.

O rio dos Peixes revela uma condição muito favorável aos organismos aquático, porém, já apontando maior abundância relativa de cianobactérias na última campanha de monitoramento.

Em termos gerais, o Indice de Qualidade da Água - IQA na Subárea Peixes decaiu de Ótimo para Bom entre as campanhas de abril e novembro de 2007. Os indicadores biológicos, segundo classificação adaptada da CETESB, apontam que o ecossistema aquático neste mesmo período também passou da classificação Ótimo para Bom.

3.1.2.3 Ictiofauna

O rio Arinos se destaca por ser muito piscoso e com considerável número de espécies, motivo pelo qual a maioria dos pescadores prefere pescar neste rio. Nos outros pescam nos períodos

permitidos de maior concentração de peixes, como quando da migração dos cardumes de matrinxãs. A sua riqueza é detectável também pelos variados tipos de ambientes que ocorrem ao longo de seu percurso. Isso permite dizer que também nele ocorrem complexas relações ecológicas entre as espécies e delas com estes ambientes. Assim, sua biodiversidade pode ser considerada alta, o que é corroborado pelos estudos realizados no Zoneamento Ecológico Econômico do Estado, cujas coletas demostraram que é um rio com número de espécies semelhante ao rio Juruena. Difere deste porque aparenta deter maior concentração de espécies de peixes mais procuradas nas pescarias amadoras e profissionais da bacia.

As suas características, particularmente o tipo de água e a conformação de seu leito, aparentam ter a maior preferência das espécies, especialmente aquelas migradoras, como é o caso do matrinxã e cachara.

No caso do rio Peixe, onde também foi realizada a coleta de campo, diversas foram as espécies coletadas, a maioria também existente no rio Arinos, o que leva a considerar uma riqueza e biodiversidade semelhante.

3.1.3. Subárea Rio do Sangue

Com orientação norte sul, esta sub-bacia situa-se entre as sub-bacias do Alto Juruena e do rio Arinos, contando com as sedes urbanas dos municípios de Campo Novo do Parecis e Brasnorte, além das Terras Indígenas Manoki, Irantxe, Ponte de Pedra, Erikpatsa e parcela da TI Japuira, não apresentando Unidades de Conservação.

3.1.3.1 Vazões Hídricas

O rio do Sangue nasce nos limites da Serra do Cuiabá com a Chapada do Parecis e corre no sentido geral sul-norte, por 411 km de extensão, até sua foz no rio Juruena. Sua bacia, com aproximadamente 29.000 km², tem a forma alongada e possui como principais tributários os rios Tenente Noronha, rio Cravarí, Rio Treze de Maio e Rio Benedito.

Para a caracterização do regime de vazões foram utlizados os dados de vazões do posto Fazenda Tombador onde a produtividade hídrica média anual do posto é de 20,3 L/s/km².

O padrão sazonal de vazões do curso d'água é pouco acentuado, com a ocorrência de um semestre relativamente úmido de dezembro a maio. O período de estiagem ocorre de junho a novembro. As vazões máximas são observadas no mês de março e as vazões mínimas no mês de agosto.

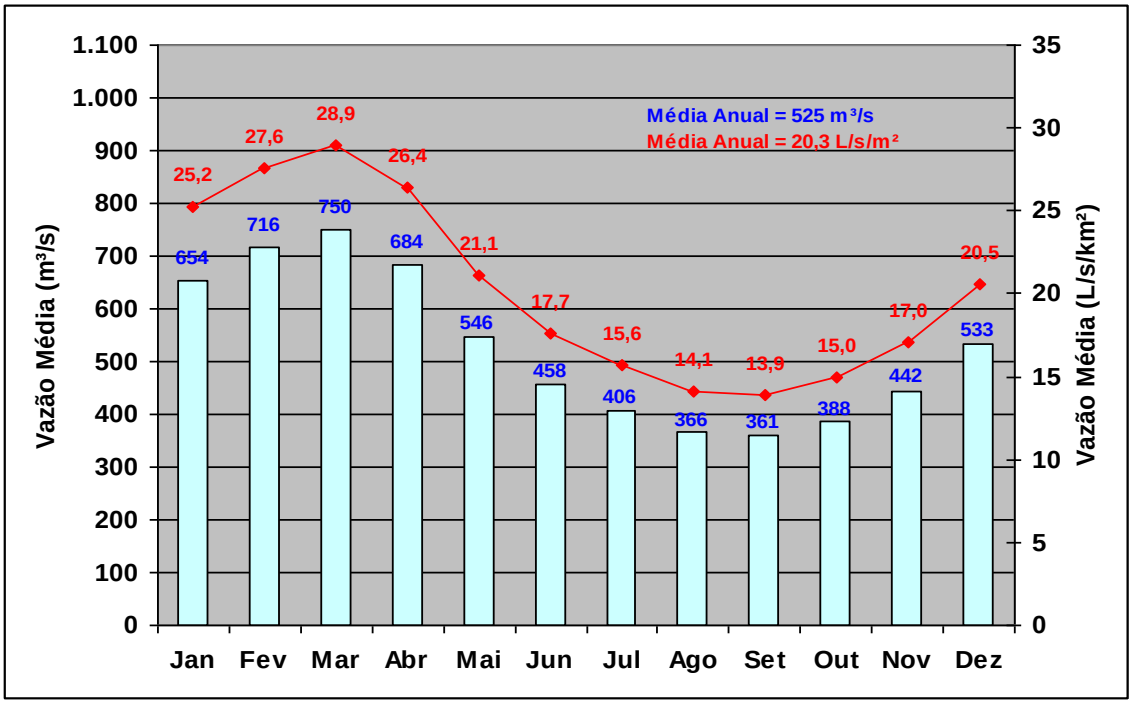
A bacia de drenagem do rio do Sangue abrange parcialmente os territórios de sete municípios – Brasnorte, Campo Novo do Parecis, Diamantino, Juara, Nova Maringá e Tangará da Serra.

Originalmente ocupada por floresta e zonas de transição entre cerrado e floresta, estima-se um índice de desmatamento em torno de 40%. Os remanescentes vegetais estão concentrados especialmente nas terras indígenas do médio curso do rio do Sangue.

Essa região está submetida à pressão antrópica, possuindo ocupação definida pela soja. A situação é mais crítica em Campo Novo dos Parecis, onde ocorre aplicação intensiva de agrotóxicos ao longo da BR-170. Nenhuma das sedes municipais é dotada de sistemas de tratamento de esgotos sanitários.

O Gráfico 3.1.3.1/1 apresenta o histograma de vazões médias anuais do posto Fazenda Tombador.

Gráfico 3.1.3.1/1 - Histograma de Vazões Médias Mensais – Posto Fazenda Tombador



Fonte: CNEC, 2008.

3.1.3.2 Qualidade da Água e Aspectos Limnológicos

Segundo o DSEE -MT (1997), o rio do Sangue apresenta águas ácidas, baixa condutividade e reduzida turbidez. Os índices de coliformes fecais se mantiveram dentro dos padrões determinados pela Resolução CONAMA 357/05 para rios de classe 2. Observou–se apenas valor de DBO ligeiramente alto, a jusante da MT-220. Esses resultados classificam o IQA dos pontos do rio do Sangue na categoria Bom.

Suas águas assumem coloração esverdeada, em função da presença de fitoplâncton do grupo e algas verdes, e também de macrófitas enraizadas, denotando possível acúmulo de nutrientes minerais. De fato, o Programa BDA aponta alta concentração de clorofila-a no rio do Sangue, a jusante da cidade de Brasnorte, o que pode ser resultado de altas concentrações de algas no ambiente aquático.

Segundo informações do BDA (2004), o rio do Sangue, em área da Reserva Florestal do Juruena, foi classificado como mesotrófico. Entretanto, foram encontradas baixas densidades algais e concentrações reduzidas de fósforo em ambas as localidades amostradas.

Dados recentes do monitoramento realizado pela SEMA (2006) indicam pH ligeiramente básico no rio do Sangue, o que pode ser indício da presença de calcário aplicado como corretivo no solo. As águas mostraram baixos valores de condutividade, turbidez inexpressiva e oxigênio dissolvido em níveis satisfatórios. Também não foram constatadas concentrações elevadas de nutrientes minerais e de coliformes fecais.

A primeira campanha de monitoramento do CNEC (abril, 2007), foram obtidos no ponto de amostragem no rio do Sangue (P2) teores de fósforo total igual a 0,034 mg/L, ligeiramente inferior ao obtido na bacia do rio Arinos. Esses resultados estão compatíveis com águas de classe 2 definidos pela Resolução CONAMA 357/2005. O mesmo pode ser observado com respeito à concentração de clorofila-a, que chegou ao máximo de 10 ug/L, não se constatando problemas relacionados a lançamento de esgotos sanitários.

A análise das comunidades fitoplantônicas revela no Ponto 2 predomínio de cianobactérias, porém, em baixa densidade e com espécies encontradas também em sistemas oligotróficos brasileiros. Foram observadas algas macroscópicas nas margens dos corpos de água em densidade considerada desprezível. Na comunidade bentônica, foram encontrados apenas seres tipicamente resistentes a déficits de oxigênio dissolvido (tubificídeos).

Na segunda campanha de monitoramento do CNEC, realizada em novembro de 2007, observou-se no rio do Sangue (P2) índices elevados de alumínio dissolvido com concentração de 0,73 mg/L, ultrapassando o limite máximo exigido pela Resolução CONAMA para águas de classe 2, o que é reflexo do solo na região do cerrado. Para o ferro dissolvido, a concentração ficou no limite máximo permitido de 0,3 mg/L.

Rio do Sangue no Ponto 2, fazenda situada na margem esquerda (abr/07).

Cabe destacar também a concentração de coliforme fecal encontrada (1.600 NMP/100mL) se situou pouco acima do limite máximo do que estabelece a Legislação CONAMA 357/2005. O pH da água também se situou ligeiramente abaixo da faixa estabelecida para rio classe 2. No entanto, o valor encontrado reflete uma condição natural normalmente verificada nos cursos d'água desta sub-bacia.

Quanto às comunidades aquáticas, o rio dos Peixes mostrou no início do período chuvoso predomínio de algas da classe Chlorophyceae, chegando à densidade próxima a 4.000 org/mL.

Em termos gerais, o Indice de Qualidade da Água - IQA na Subárea Sangue decaiu de Ótimo para Bom entre as campanhas de abril e novembro de 2007. Os indicadores biológicos, segundo classificação adaptada da CETESB, apontam que o ecossistema aquático neste mesmo período passou da classificação Bom para Regular.

3.1.3.3 Ictiofauna

Os rios nesta subárea permitem observar numerosas espécies em atividade. A transparência da água oportuniza, inclusive, nos horários de muita incidência solar, notar as diferentes características das espécies, principalmente os padrões de colorido. A hipótese de que os rios transparentes sejam pouco produtivos não se mantém se for comparada com outros rios, uma vez que é afirmação embasada nas restritas informações disponíveis. Com isso, a Subárea rio do Sangue pode também ser considerada rica em espécies e com elevado grau de biodiversidade, como a maioria dos macro-ambientes amazônicos.

3.1.4. Subárea Alto Juruena

Com orientação norte sul, esta sub-bacia situa-se no limite sudoeste-oeste da bacia do Juruena, adjacente à sub-bacia do Sangue a leste e contando com as sedes urbanas dos municípios de Campo de Júlio, Sapezal e Juína, além das maiores extensões de Terras Indígenas da bacia, correspondentes às TIs Juininha, Uirapuru, Parecis, Utiariti, Tirecatinga, Pirineus de Souza, Nambikwara, Enawenê Nawê, Menku e parcela das TIs Erikpatsa. Apresenta uma Unidade de Conservação – a ESEC de Iquê, sobreposta à TI Enawenê Nawê.

3.1.4.1 Vazões Hídricas

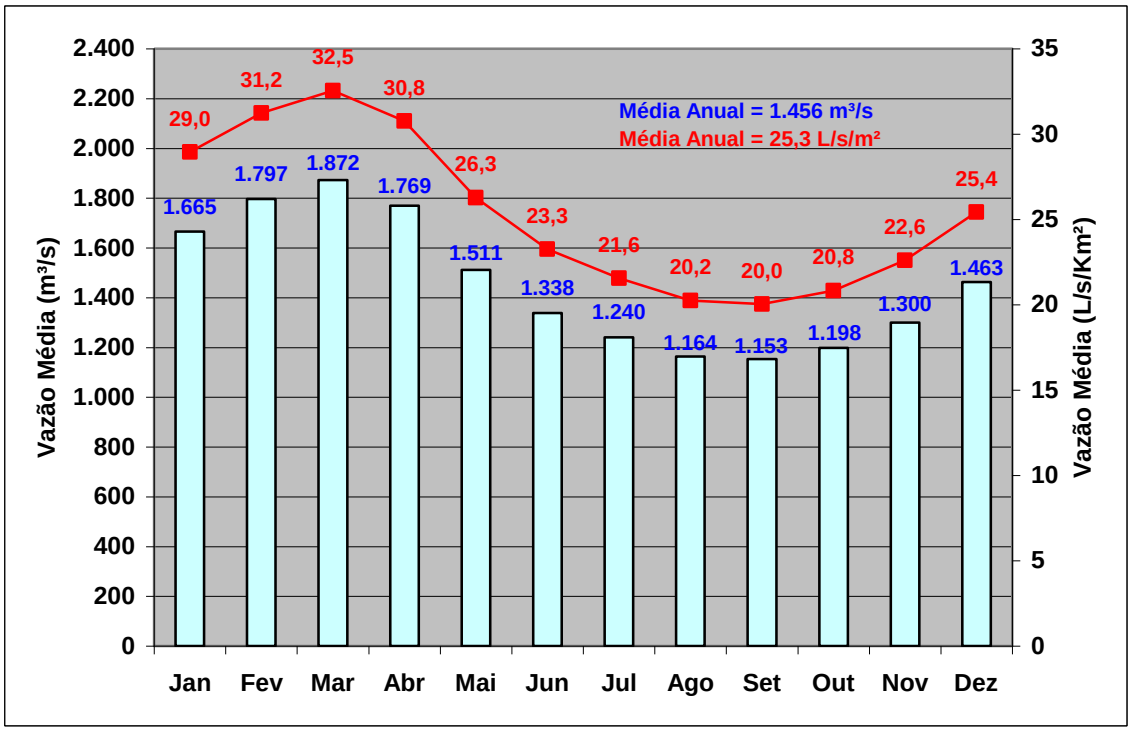
O rio Juruena tem suas nascentes na Chapada dos Parecis, no Alto Juininha e Alto Paresi, em solo extremamente arenoso, recoberto por vegetação de transição Floresta/Cerrado. O Alto Juruena e seus formadores Sacre, Papagaio, Juína escoam no sentido norte sul, compreendendo uma bacia de drenagem de aproximadamente 64.100 km².

Para a caracterização do regime de vazões foram utilizados os dados dos postos Fazenda Tucunaré e Fontanillas. Verifica-se uma produtividade hídrica decrescente a medida que se dirige das cabeceiras para jusante. Na estação fluviométrica de Fazenda Tucunaré a produtividade hídrica média é de 30,0 L/s/km², mais a jusante no posto Fontanilhas é encontrado valor médio de 25,3 L/s/km².

O padrão sazonal das vazões deste curso apresenta o semestre mais úmido de dezembro a maio, e o período de estiagem ocorre de junho a novembro. As vazões máximas são observadas normalmente no mês de março e as mínimas no mês de setembro. O Gráfico 3.1.4.1/1 apresenta o histograma de vazões médias anuais do posto Fontanillas.

As nascentes do Alto Juruena têm característica peculiar pelo fato de serem alimentadas pelo regime de escoamento subsuperficial das águas a partir da Chapada dos Parecis, o que regulariza suas vazões.

Gráfico 3.1.4.1/1 - Histograma de Vazões Médias Mensais – Posto Fontanillas



Fonte: CNEC, 2008

Essa subárea tem como fator de preservação ambiental as terras indígenas que recobrem quase 50% da área. Estima-se que cerca de 25% da bacia do Alto Juruena encontra-se desmatada, onde se estendem as áreas de pastagem e de plantio de soja, estimada em 845.000 ha. A partir do paralelo 12º, tem início um padrão diferenciado de ocupação, refletindo o extrativismo nos municípios de Juína e Castanheira. Estão compreendidos nessa subárea os territórios de doze municípios mato-grossenses – Brasnorte, Campo Novo do Parecis, Comodoro, Conquista d'Oeste, Juara, Juruena, Nova Lacerda, Juína, Castanheira, Campos de Júlio e Sapezal. Pouco mais da metade da população desta sub-bacia está concentrada nas sedes municipais, que são destituídas de sistemas de tratamento de esgotos sanitários.

São quatro os núcleos urbanos principais dessa subárea. Dois deles – Campos de Júlio e Sapezal estão situados ao longo da MT – 235, respectivamente, no trecho do alto curso do rio Formiga e no divisor do rio Save-Uma e córrego Água Quente, contribuintes da margem esquerda do Juruena, sob influência das culturas de soja. As cidades de Juína e Castanheira se localizam no entorno da MT-319 e MT-420, sendo banhadas respectivamente pelo rio Juína e outros contribuintes da margem esquerda do Juruena, a montante da foz do rio do Sangue, onde predominam unidades de conservação e terras indígenas. Há de se considerar ainda os passivos ambientais resultante da exploração de garimpo de ouro no passado nas imediações da cidade de Juína, em especial no rio Juína Mirim.

3.1.4.2 Qualidade da Água e Aspectos Limnológicos

Na época do estudo do DSEE-MT (1997), a qualidade da água na Subárea Alto Juruena, avaliada pelo IQA, apresentou resultados classificados como Bom. Apesar de terem sido encontrados coliformes fecais em praticamente todas as amostras, esses valores estavam compatíveis com os padrões preconizados pela Resolução CONAMA para rios classe 2. Na época, os resultados de mercúrio total em material particulado em suspensão, nos três pontos de coleta, foram considerados normais para rios não poluídos da Amazônia.

Quanto ao Programa BDA, foi detectado o predomínio de águas oligotróficas nos locais analisados, exceto no rio Juína, no rio Juruena e no rio Papagaio, onde o sistema hídrico foi classificado como mesotrófico. Nesse contexto, cabe destacar os altos valores de clorofila obtidos no rio Papagaio, devido provavelmente à abundância de macrófitas fixas da família Podostemaceae que se desenvolvem nesse ambiente de correnteza.

Os resultados da SEMA (2006) assinalam no Alto Juruena águas com baixa condutividade e turbidez, mesmo na época de chuvas, refletindo pequena concentração de sólidos em solúveis e em suspensão nas águas. Os índices coliformes fecais permaneceram dentro dos padrões definidos pela legislação, obtendo-se também valores de oxigênio dissolvido elevados, indicando condições apropriadas para a vida aquática. Deve ser destacado, no entanto, a grande variação de pH das águas, oscilando entre 5,05 no rio Verde a 8,22 no rio Juína. Os valores mais elevados de pH sugerem provável interferência da aplicação de calcário para correção dos solos.

O ponto situado no rio Juína, próximo às suas nascentes, mostra também teores mais elevados de compostos nitrogenados quando comparados às demais localidades amostradas, o que pode ser decorrência de efluentes domésticos.

Segundo Parecer Técnico da PCH Santa Lucia I no rio Juruena, município de Sapezal, os aspectos qualitativos e quantitativos físicos, químicos e da comunidade planctônicas indicam que o empreendimento na fase de operação não está provocando mudanças significativas no curso d'água. Predominam nesse local as algas zignemafíceas, indicadoras de ambiente aquático de boa qualidade. Foram encontrados baixos teores de clorofila-a, bem como de materiais orgânicos expressos em termos de DBO.

A primeira campanha de monitoramento da CNEC (abril, 2007) revela no ponto de amostragem no rio Juruena próximo ao vilarejo de Fontanilla (P1) teores de fósforo total de 0,041mg/L, concentração intermediária entre aquela obtida nas sub-bacias dos rios Arinos e Sangue.

Chama a atenção o valor de nitrato (1,68mg/L), bem acima dos valores obtidos nos demais pontos amostrados na bacia do Juruena. O teor de oxigênio dissolvido se manteve adequado para a fauna aquática. Além disso, os baixos índices de coliformes fecais atestam que não há comprometimento das águas com lançamento de esgotos sanitários. Esses resultados estão compatíveis com águas de classe 2 definidos pela Resolução CONAMA 357/2005.

A análise das comunidades aquáticas na primeira campanha aponta que não há problemas relacionados à eutrofização dos cursos d'água na Subárea Alto Juruena. A presença de chironomídeos e tubificídeos no substrato denota déficits de oxigênio dissolvido nas camadas mais profundas. Também se observou nas margens a presença de macrófitas aquáticas (aguapés), favorecidas possivelmente pelo ambiente fluvial característico desse trecho.

Na segunda campanha de monitoramento da CNEC (novembro de 2007), no curso do Alto Juruena foi realizada amostragem adicional no Ponto 8 no curso do rio Papagaio. Nos dois pontos amostrados, verificou-se o enquadramento de praticamente todos os parâmetros amostrados dentro dos limites estabelecidos pela Legislação.

A única exceção refere-se aos valores de pH da água encontrados no Ponto 1 (5,42) e no Ponto 8 (5,25), mostrando águas mais ácidas em relação às demais sub-bacias.

Quanto às comunidades aquáticas, o Ponto 1 apresentou um discreto aumento nos percentuais de cianobactérias, porém, a densidade fitoplanctônica se manteve muito reduzida. A alta velocidade de corrente no trecho amostrado no rio Papagaio, cujas águas são cristalinas, mostrou ser desfavorável ao estabelecimento de organismos planctônicos, chamando no entanto, a atenção, a grande quantidade de macrófitas aquáticas fixas ao substrato da família Podostemaceae.

Em termos gerais, o Indice de Qualidade da Água - IQA na Subárea Alto Juruena decaiu de Ótimo para Bom entre as campanhas de abril e novembro de 2007. Os indicadores biológicos, segundo classificação adaptada da CETESB, se mantiveram classificados como Bom em ambas as campanhas.

Rio Juruena, vilarejo de Fontanillas no Ponto 1

3.1.4.3 Ictiofauna

Os complexos encachoeirados dos rios geralmente formam complexas redes de canais, saltos e cachoeiras que formam uma barreira física no local, limitando principalmente peixes que migram rio acima na piracema para se reproduzirem, assim mantendo as espécies importantes à pesca. Entre os saltos de cachoeiras, em seus múltiplos degraus, ficam as espécies de peixes próprias desses ambientes, em função de serem bem característicos e deterem espécies de grande importância biológica e ecológica.

O rio Papagaio é um contribuinte com água cristalina e grau de transparência com cerca de 8 metros, sendo possível observar o menor dos peixes com relativa eficiência. Mesmo considerando a dificuldade de coletas dos peixes, durante a noite os arrastos em locais mais rasos permitiram coletar, em um único ponto, cerca de 65 espécies, a maioria delas também ocorrendo no rio Juruena e nos outros rios inventariados. Apesar dos resultados expressivos do esforço de coleta, esse número está distante de mostrar a real riqueza deste rio, corroborando para essa hipótese as muitas espécies dependentes da vegetação ciliar, que propicia aporte de recursos para dentro do rio. Relações complexas remetem a excelente grau de biodiversidade, semelhante àquelas dos outros rios da bacia.

A riqueza de peixes dos rios que se enquadram na categoria dos rios da bacia do rio Juruena, encaixados e com muitas corredeiras e trechos encachoeirados, além de alta transparência da água, são tidos como rios pobres quanto ao número de espécies, conceito este equivocado e que carece ser reformulado. De maneira geral, algumas espécies são abundantes, principalmente da família Characidae, para a qual pode ser citado o matrinxã e diversas espécies de pequeno porte,, conhecidas vulgarmente como lambaris ou piabas. Muitas outras espécies são menos abundantes, principalmente porque ocorrem em micro-ambientes específicos, como locais pedregosos com muita corrente e aqueles que são formados nos ramos de vegetação submersa, além de outros.

Para que se tenha uma idéia real dos peixes desses rios, convém lembrar que cerca de 70 das espécies coletadas em todos eles são comuns. O número total levantado advém também de literatura, por isso se chegando ao número de 146 espécies. Isso faz com tenhamos que refletir ainda mais sobre o conceito de riqueza e biodiversidade.

Animais que vivem em micro-ambientes específicos tendem a ser menos abundantes. A falta de acesso aos peixes pelos métodos de captura hoje usados nas suas coletas faz com que se tenha essa visão equivocada de riqueza e, conseqüentemente, da biodiversidade existente para estes animais aquáticos. Para coletar esses peixes de micro-ambientes específicos são também necessários métodos específicos e demanda tempo para empregá-los.

Apesar disso, merece destaque que em rios com baixa produtividade primária pode ocorrer alto grau de riqueza em função de que muitos peixes se especializaram em utilizar recursos alimentares que advém da fora do sistema, principalmente da vegetação ciliar, como folhas, flores, frutos, sementes, além de pequenos animais (a maioria insetos). Mesmo tendo feito numerosos comentários sobre tempo de coleta, é necessário enfatizar que para cada um provável projeto de geração de hidroenergia é necessário um termo de referência que proponha a aplicação de técnicas de coletas adequadas para as coletas de peixes.

Com maior tempo empregado nos inventários e que abranjam períodos sazonais ao longo do ano, minimamente os picos de cheia e seca, sendo ideal que sejam feitas coletas também nas épocas de transição desses períodos, vazante e enchente. São períodos que poderiam dar informações preciosas, na enchente sobre os processos de reprodução e na vazante sobre os processos de recrutamento, ambos sobre as espécies de piracema, geralmente as mais importantes das pescarias profissionais e amadoras. Elas são, também, as que mais são influenciadas negativamente pelos impactos da construção de barragens, com geração a fio d'água ou não.

3.1.5. Subárea Baixo Juruena

Com orientação sul - norte, esta sub-bacia situa-se entre a confluência do rio Arinos com o rio Juruena, até a foz do rio Juruena, contando com as sedes urbanas dos municípios de Juruena, Cotriguaçu e Nova Bandeirante. Apresenta o território da TI Escondido e uma pequena parcela da TI Kayabi, além de um mosaico de Unidades de Conservação, no qual se destaca o PARNA do Juruena, recém criado, que juntas equivalem a quase metade da Sub-bacia.

3.1.5.1 Vazões Hídricas

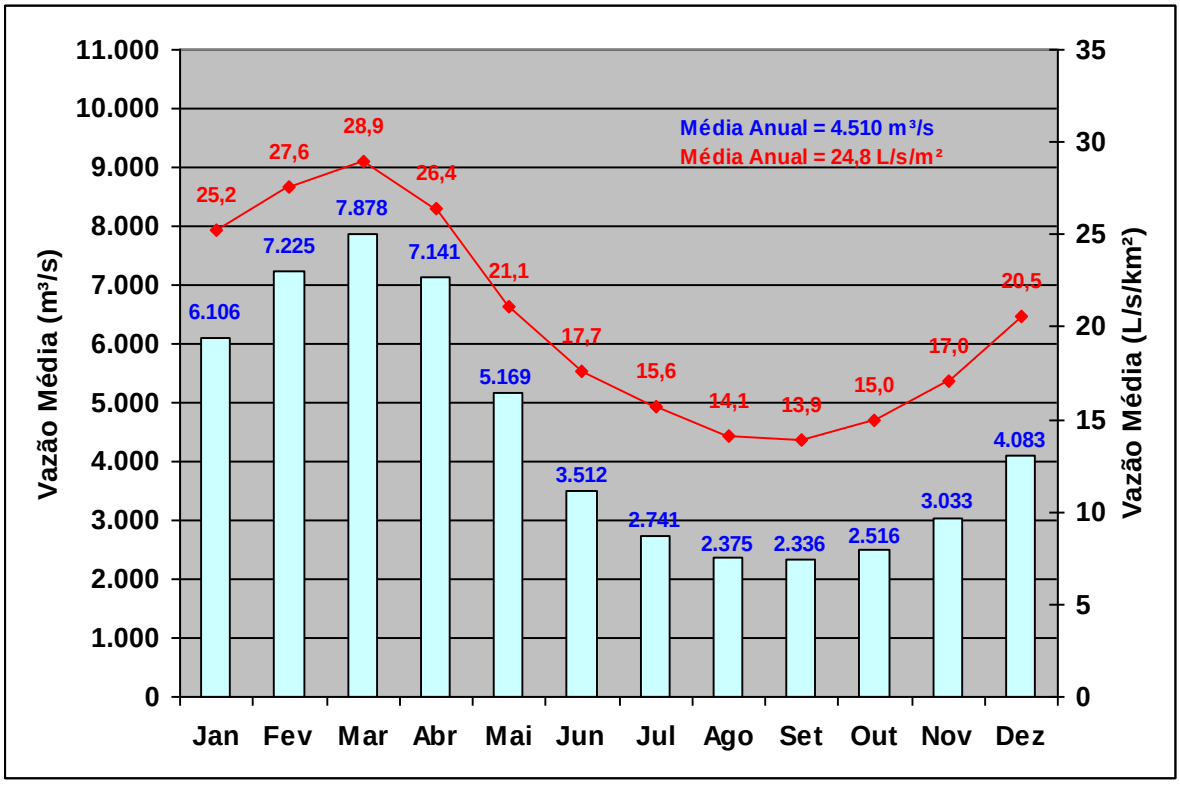
O rio Juruena, nesse trecho, é corpo receptor das águas afluentes das sub-bacias dos rios Arinos, Peixes, Sangue e Alto Juruena, anteriormente avaliadas.

Para a caracterização do regime de vazões foi utilizado os dados da estação fluviométrica de Fazenda Foz do Juruena. Verifica-se que a produtividade hídrica média da bacia decresce a medida que se dirige para a foz, em cujo local é vericada uma vazão especifica média de 24,8 L/s/km².

O padrão sazonal das vazões deste curso apresenta o semestre mais úmido de dezembro a maio, e o período de estiagem ocorre de junho a novembro. As vazões máximas são observadas geralmente no mês de março e as vazões mínimas no mês de setembro.

O Gráfico 3.1.5.1/1 apresenta o histograma de vazões médias anuais do posto Foz do Juruena.

Gráfico 3.1.5.1/1 - Histograma de Vazões Médias Mensais – Posto Foz do Juruena



Fonte: CNEC, 2008.

Com área aproximada de 29.500 km², a Subárea Baixo Juruena apresenta no extremo norte ocupação rarefeita com áreas extensas de vegetação ainda preservadas na reserva de Apicás. Estima-se que apenas 15% dessa área se encontra desmatada As vias de acesso locais são praticamente inexistentes, o que constitui obstáculo ao avanço da fronteira agrícola.

As terras de alta fragilidade potencial perfazem cerca de 57% dessa área, relacionando às áreas acidentadas da Amazônia Meridional, nas serras de Apiacás e Caiabis. Os solos são pouco desenvolvidos recobertos por vegetação de cerrado e florestas.

Estão inseridos na sub-bacia do baixo Juruena os territórios de seis municípios: Apicás, Cotriguaçu, Juara, Juruena, Nova Bandeirantes e Nova Monte Verde, onde uma pequena parcela está concentrada nas áreas urbanas de Cotriguaçu, Juruena e Nova Bandeirantes. Também não se constata sistemas de tratamento de esgotos sanitários nessas sedes urbanas, de forma que os cursos d'água são receptores potenciais dessas cargas.

Nessa região, são encontradas importantes reservas auríferas na área de drenagem do rio São João da Barra ou Matrinxã, tributário da margem direita do Juruena, nos municípios de Nova Bandeirantes e Apicás, o que já promoveu degradação da qualidade da água.

3.1.5.2 Qualidade da Água e Aspectos Limnológicos

As águas, de acordo com o DSEE-MT (1997), apresentam pH variável entre 5,92 a 7,66, condutividade baixa e turbidez reduzida. Os valores de DBO, obtidos na época de estiagem apresentaram valores superiores ao limite da Resolução CONAMA 357/05, o que denota possível aporte de esgotos sanitários. Como resultados, obtiveram-se nesse período baixos valores de oxigênio dissolvido no ponto a jusante da confluência do córrego que drena a cidade de Juruena. Os índices de coliformes fecais estiveram compatíveis com a legislação atualmente vigente para águas classe 2. O IQA resultou na classificação entre Bom e Ótimo, este último na divisa com o estado do Pará, durante o período seco.

De acordo com o Programa BDA (2004), as águas em todos os pontos analisados nessa sub-bacia, concentrados no rio Juruena, foram classificadas como oligotróficas, com baixos teores de clorofila a. As únicas variáveis que resultaram em desconformidade com a Resolução CONAMA foram os metais pesados, com destaque para chumbo e manganês.

A presença de metais pesados nessa região já havia sido registrada no estudo do DSEE-MT no rio Juruena, a jusante de uma vasta área de atividade garimpeira na confluência do rio Matrinxã. Na época, foram obtidos altos teores de mercúrio em peixes e sedimentos, sugerindo a contaminação do ambiente aquático por esse metal.

Na primeira campanha de monitoramento realizada pela CNEC (abril, 2007), foram obtidos nos dois pontos de amostragem no rio Jurena (P6 e P7) teores de fósforo total iguais a 0,042 mg/L, 0,045mg/L, respectivamente, ligeiramente inferiores ao do rio Arinos. Contudo, esses resultados estão compatíveis com águas de classe 2 definidos pela Resolução CONAMA. O mesmo pode ser observado com respeito à concentração de clorofila-a que chegou ao máximo de 6 ug/L.

Em toda a rede de amostragem, verificou-se que a concentração de oxigênio dissolvido esteve adequada para a fauna aquática. Também as baixas concentrações de coliformes fecais indicam que os locais avaliados nesse período não estavam comprometidos com lançamento de esgotos sanitários.

A análise das comunidades aquáticas definiu o Ponto 6 com maior potencial de crescimento de algas, sendo registradas densidades mais elevadas de fitoplâncton na bacia do Juruena, com predomínio de cianobactérias, porém não ultrapassando o valor de 3.000 org/mL.

A redução da velocidade de corrente nesse trecho favorece o desenvolvimento de algas, inclusive de seres macroscópicos, como observado nas imediações da balsa que faz a travessia de Cotriguaçu e Nova Bandeirantes. Essa condição melhorou sensivelmente no Ponto 7, a jusante, com baixas concentrações de fitoplâncton. A avaliação dos organismos bentônicos no Ponto 6 aponta organismos sensíveis à poluição, juntamente com seres oportunistas como os chironomídeos. Também foram detectadas larvas de mosquito pólvora, de interesse para saúde pública. No Ponto 7, foram registradas apenas larvas de tubificídeos o que atesta provável modificação do leito em função de atividades garimpeiras que ocorrem nessa região.

Na segunda campanha de monitoramento do CNEC (novembro de 2007), foram realizadas amostragens nos Pontos 06 e 07A, no curso do rio Juruena, onde se verificou o enquadramento de todos os parâmetros amostrados dentro dos limites estabelecidos pela Legislação CONAMA.

Importante ressaltar que o Ponto 7A, mais próximo à confluência com o Teles Pires, foi o que apresentou em toda a rede de amostragem, nesta campanha, os maiores valores de condutividade (19, 4uS/cm), dureza (8 mg/L), fósforo total (0,084 mg/L), ortofosfato (0,036 mg/L), sólidos dissolvidos totais (128 mg/L), sendo também o único local em que surgiu concentração de fósforo orgânico acima dos limites de detecção do método analítico (0,008 mg/L).

O valor de pH nos pontos 6 e 7A, superiores a 6,0, foram os únicos que se mantiveram dentro da faixa estabelecida pela Resolução CONAMA, já que os demais possuem teor relativamente mais ácido, entre 5,25 (Ponto 8 – rio Papagaio) e 5,97 no Ponto 3 (rio Arinos).

Na análise de sedimentos, foram também obtidas no Ponto 7A as maiores concentrações de alumínio (9.002 mg/kg), ferro total (6028 mg/kg), manganês (51,9 mg/kg) e fósforo total (144 mg/kg) em relação ao restante da bacia do Juruena.

Rio Juruena – Projeto Brasil das Águas (município de Cotriguaçu/ Nova Bandeirantes)

Nota-se que o uso e ocupação do solo nessa subárea não justifica os resultados encontrados posto que essa região detém os maiores índices de áreas legalmente protegidas por unidade de conservação e reservas indígenas.

Do ponto de vista de comunidades aquáticas, o desenvolvimento expressivo de macrófitas flutuantes do gênero Eichornia indica que parte da concentração de fósforo já tenha sido incorporada à biomassa, ocorrendo nesse ambiente um ciclo de assimilação e decomposição de matéria orgânica, refletindo especialmente nos sedimentos, onde foram encontrados organismos bentônicos tipicamente resistentes a déficits de oxigênio dissolvido.

Conforme anteriormente citado, esses resultados sugerem fortemente que esse trecho do rio Juruena é um ponto de recepção e acumulação das cargas de origem pontual e principalmente difusas geradas nas altas partições da bacia.

Mesmo assim, o Indice de Qualidade da Água - IQA na Subárea Baixo Juruena se manteve Ótimo nas campanhas de abril e novembro de 2007. Os indicadores biológicos, segundo classificação adaptada da CETESB, passaram de Bom para Regular no mesmo período.

3.1.5.3 Ictiofauna

Mesmo sendo somente especulativo, é admissível dizer que o Baixo Juruena é o mais rico e biodiverso dos demais segmentos hidrológicos, ou mesmo das demais subáreas da bacia, pois é o receptor das águas dos outros rios aqui inventariados. Muitas das espécies, principalmente as migradoras, passam por ele antes de adentrar os outros cursos de água da bacia.

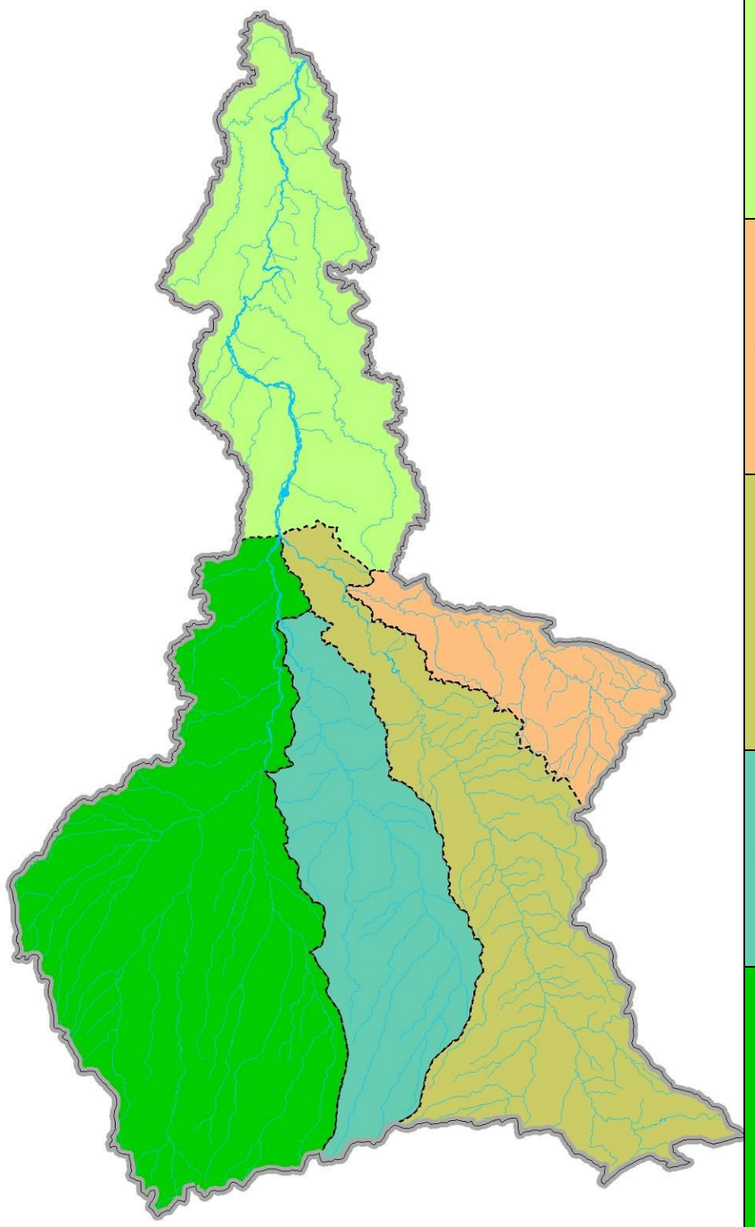
Apesar da limitação de acesso, um dos pontos de coleta de campo deste inventário preliminar foi efetivado imediatamente a jusante do Salto Augusto. Até ali migram muitas espécies de peixes comerciais que não ocorrem nos trechos de montante, assim como outras que não são assim categorizadas, mas importantes na composição ictiofaunística deste rio.

É presumível que uma investigação mais detalhada, possa confirmar essas inferências aqui comentadas. Partindo desse ponto de vista, esta subárea tende a ser a de maior biodiversidade da bacia, pois os estudos já existentes, mesmo deficitários, apontam esta subárea como a que tem hoje mais de 90% das espécies que constam da lista de espécies levantadas, sendo provável que, com trabalhos de inventários mais exaustivos, esse percentual aumente para quase os 100%. Afinal a origem da bacia como um todo é a mesma, diferindo somente na formação de alguns ambientes específicos em cada rio.

3.1.6. Quadro Resumo das Subáreas do Componente-síntese do Meio Físico e Ecossistemas Terrestres

Apresenta-se, a seguir, o Quadro síntese 3.1.6/1 contendo as principais características dos recursos hídricos e ecossistemas aquáticos da bacia hidrográfica do rio Juruena.

Quadro Síntese 3.1.6/1 – Variáveis Qualificadoras das Subáreas dos Componentes-síntese Recursos Hídricos e Ecossitemas Aquáticos

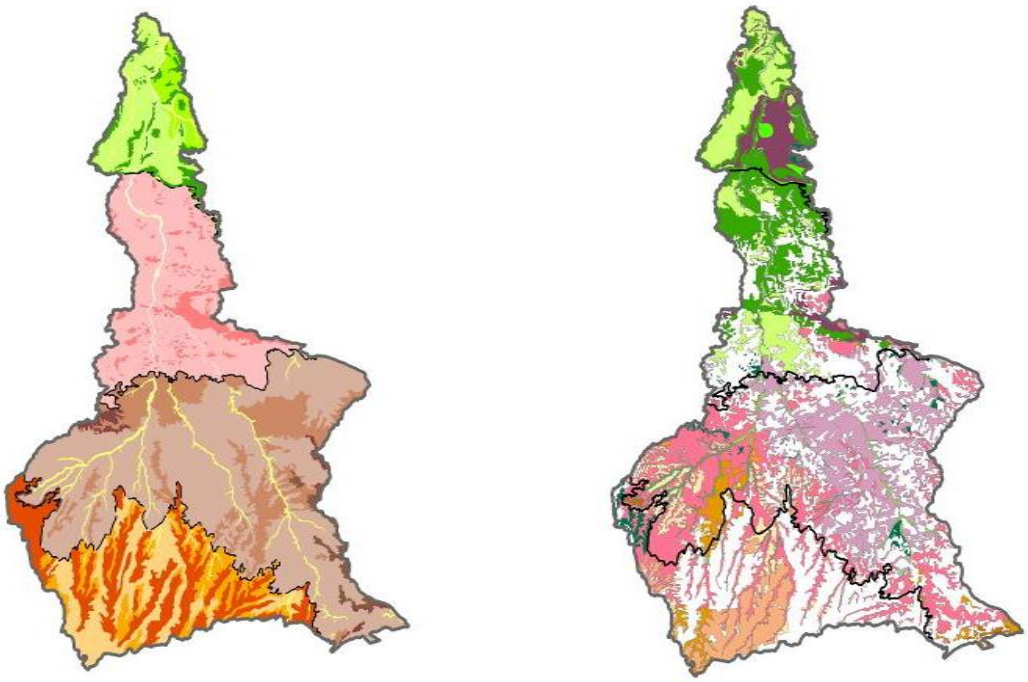
ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS	SUBÁREAS	Vazões Hídricas	Qualidade da Água	Limnologia	Ictiofauna	Produção de Sedimentos
	**Baixo Juruena**	Sob a influência do núcleo chuvoso, considerado de maior pluviosidade em toda a bacia do Juruena, as médias anuais nesta subárea giram em torno de 2.350 mm. O regime hidrológico é influenciado pelas vazões geradas nas subáreas a montante. A vazão média específica na sua foz está estimada em 24,8 L/s/km^2.	Embora o IQA tenha sido classificado como Ótimo nas duas épocas monitoradas, são nítidos os efeitos das cargas poluentes, com aumento nos valores de condutividade, dureza, fósforo total e ortofosfato. Os sedimentos apresentaram as maiores concentrações de alumínio, ferro total, manganês e fósforo quando comparadas aos outros pontos amostrados a montante.	O ambiente aquático avaliado pela comunidade planctônica e bentônica é considerado Bom tendendo a Regular no início das chuvas, principalmente nas proximidades da foz do Teles Pires, em função da presença de grande extensão de macrófitas aquáticas flutuantes. Esse fato sugere que parte da concentração de fósforo já tenha sido incorporada à biomassa, ocorrendo um ciclo de assimilação e decomposição da matéria orgânica nos sedimentos. Foram encontrados organismos bentônicos tipicamente resistentes a déficits de oxigênio dissolvido.	Teóricamente é a subárea mais rica e com maior biodiver-sidade de peixes, pois é receptora de águas de outros contribuintes. Tem o Salto Augusto como uma barreira natural que resulta em composição faunística diferenciada nos trechos de montante e jusante.	A subárea encontra-se sobre rochas do embasamento cristalino e arenitos, onde a produção de sedimentos é inferior em relação às demais subáreas.
	Peixes	A Subárea Peixes tem médias anuais em torno de 2.100 mm. O regime hidrológico é determinado principalmente pelo regime de precipitações, com vazão específica calculada em 29,0 L/s/km^2.	As águas têm caráter ácido, com baixa turbidez e condutividade reduzida. No trecho monitorado, as águas no ápice das cheias tendem a apresentar qualidade superior quando comparadas aos demais pontos inspecionados na bacia. O IQA nesse período foi classificado como Ótimo, decaindo para Bom no início das preci-pitações. Os teores de ferro, manganês e alu-mínio foram considerados elevados devido às características geológicas da região.	O ecossistema aquático do rio dos Peixes mantém características adequadas, dando suporte à grande diversidade de organismos. O trecho monitorado, a jusante da TI Apiaká/Kayabi, foi considerada Ótimo no ápice da cheia, com presença exclusiva de organismos bentônicos sensíveis à poluição. No início do período chuvoso, o ecossistema passou a uma condição Boa, com surgimento de seres bentônicos adaptados a baixos índices de oxigênio dissolvido.	A maioria das espécies encontradas no rio dos Peixes é também observada no rio Arinos, o que leva a considerar uma riqueza e biodiversidade semelhante em ambos os sistemas aquáticos.	Região com potencial moderado de produção de sedimentos. As condições de preservação da bacia contribuem para o reduzido transporte de material sólido.
	Arinos	Com índices de precipitação intermediários entre as porções alta e baixa da bacia do Juruena, ligeiramente superiores à subárea do rio do rio do Sangue, a Subárea Arinos tem médias anuais em torno de 1.900 mm O regime hidrológico é determinado principalmente pelo regime de precipitações, com vazão específica calculada em 20,2 L/s/km^2	As águas em geral são ácidas, com baixa turbidez e condutividade reduzida. No período chuvoso, o aporte de sólidos confere maior turbidez às águas. O IQA no ápice da cheia varia de Ótimo a Bom, mantendo-se apenas na categoria Bom no início das precipitações. Os teores de ferro, manganês e alumínio nos sedimentos foram considerados elevados devido às características geológicas da região.	O ecossistema aquático, nos pontos amostrados no rio Arinos pode ser considerado Bom passando a Regular no intervalo entre as duas campanhas de campo, realizadas em abril e novembro de 2007, sucessivamente. No início do período chuvoso, detectou-se predominância de cianobactérias e organismos bentônicos mais resistentes à poluição.	O rio Arinos se destaca por ser muito piscoso principalmente em épo-ca de migração dos cardumes de matrinxãs. Possivelmente essa característica deva-se ao maior fluxo de sóli-dos observado nesse rio, que confere maior produtividade ao sistema hídrico.	A predominância de rochas sedimentares na bacia do rio Arinos, aliado aos altos deflúvios superficiais, conduz a um alto potencial de produção de sedimentos.
	Sangue	Com valores de precipitação intermediários, conta com médias anuais em torno de 1.950 mm O regime hidrológico, determi-nado principalmente pelo regi-me de precipitação, caracteri-za a subárea como a de me-nor vazão específica da bacia, calculada em 20,3 L/s/km^2.	O IQA foi classificado como Ótimo no ápice da cheia passando a Bom no início das chuvas, quando é maior o aporte de nutrientes da bacia de drenagem. Apresenta águas ácidas, com baixa condutividade e turbidez. A coloração de suas águas assume aspecto esverdeado pela presença de fitoplâncton e de macrófitas enraizadas.	O ambiente aquático avaliado pela comunidade planctônica e bentônica foi considerado predominantemente Bom no ápice da cheia, passando a Regular no início do período chuvoso. Nessa ocasião, verificou-se o predomínio de algas verdes, sendo encontrados, no substrato, apenas organismos tipicamente resistentes a déficits de oxigênio dissolvido.	A subárea pode ser considerada rica em espécies de peixes e com elevado grau de biodiversidade.	A predominância de rochas sedimentares na bacia, aliado aos altos deflúvios superficiais, conduz a um alto potencial de produção de sedimentos.
	Alto Juruena	Com os menores valores de precipitação da bacia do Juruena, apresenta médias anuais próximas a 1.850 mm O regime hidrológico é condicionado fortemente pelo maciço arenoso que propicia a regularização dos deflúvios. A vazão média específica do Alto Juruena está estimada 25,3 L/s/km2, que representa o valor mais elevado da bacia.	As águas são ácidas e apresentam em geral baixa turbidez e condutividade, sendo consideradas de qualidade muito boa. O IQA avaliado foi considerado Ótimo no ápice das cheias, decaindo no início do período chuvoso, devido ao aporte de cargas difusas, época em que o IQA passou a ser classificado como Bom, inclusive no rio Papagaio. Há nessa subárea passivos ambientais importantes, decorrentes da exploração de garimpo de ouro nas imediações de Juína.	O ambiente aquático avaliado pela comunidade planctônica e bentônica foi considerado predomi-nantemente Bom no rio Juruena, tanto no período de cheia, quanto no início das chuvas, quando foi detectado um aumento discreto nos percentuais de cianobactérias. Próximo ao povoado de Fonta-nilhas, registrou-se desenvolvimento de macro-fitas aquáticas flutuantes em pequena quantidade. O rio Papagaio se caracteriza por ter águas cristalinas e conter grande quantidade de macrófitas enraizadas (Podostemaceae) que servem de abrigo e alimento para a fauna bentônica e a ictiofauna	Os complexos encachoeirados dos rios do Alto Juruena formam uma barreira física, limitando principalmente peixes que migram rio acima na piracema. Esse aspecto aumenta o grau de endemismo da ictiofauna.	Região de alto potencial de produção de sedimen-tos, embora o processo de transporte de sólidos seja atenuado pela alta capacidade de infiltração dos solos, implicando um escoamento superficial muito reduzido. Nesse sentido, a produção de sedimentos é considerada de média intensidade.

3.2. CARACTERIZAÇÃO DAS SUBÁREAS DO COMPONENTE-SÍNTESE MEIO FÍSICO E ECOSSISTEMAS TERRESTRES

O estabelecimento da compartimentação do meio físico e ecossistemas terrestres teve por variável delimitadora as morfo-estruturas, as formas de relevo e as litologias associadas, presentes na bacia hidrográfica do rio Juruena, que permitem identificar quatro Subáreas na bacia, correspondentes à Subárea Sul - Chapada dos Parecis; à Subárea Centro - Planalto dos Parecis; à Subárea Centro-Norte - Depressão do Norte do Mato Grosso/Planalto Residual do Sul da Amazônia; e à Subárea Norte - Depressão Interplanáltica do Rio Juruena/Planalto dos rios Apiacás, Sucunduri e Crepori, subáreas registradas na Figura 3.2/1.

No que concerne aos Ecossistemas Terrestres foi utilizada como variável delimitadora as formações vegetais preponderantes, destacadamente o bioma do cerrado, as formações de transição/contatos entre o cerrado e a floresta estacional e destes com a ombrófila, além das formações ombrófilas correspondentes ao bioma amazônico no extremo norte da bacia, que guardam correspondência com os grandes compartimentos morfoestruturais.

Figura 3.2/1 – Subáreas do Componente-síntese Meio Físico e Ecossistemas Terrestres



3.2.1. Procedimentos Utilizados nas Análises do Meio Físico e Ecossistemas Terrestres

Na análise integrada dos aspectos inerentes ao Meio Físico foi adotado o Conceito de Terrenos, que tem como premissa a realização de estudos multidisciplinares integrados e que se mostra muito eficiente para a análise ambiental.

A adoção das características do relevo como base para a análise dos terrenos fundamenta-se no fato de que a superfície da Terra resulta da interação entre a litosfera, a atmosfera e a hidrosfera, em cujas interfaces se desenvolvem processos de troca de matéria e energia que, ao longo do tempo e do espaço, condicionam a evolução de diferentes feições do relevo.

Para a definição e caracterização dos terrenos foi utilizado o método paramétrico, baseado no estudo em separado e na classificação individual dos atributos apresentados no mapeamento

dos aspectos geológicos, geomorfológicos, pedológicos, de aptidão agrícola, da cobertura vegetal e do uso do solo.

Na análise do meio físico foram avaliados aspectos do embasamento litoestrutural, do relevo e dos solos que apresentam maior relevância para a caracterização e definição das características intrínsecas dos diferentes tipos de terrenos que ocorrem na bacia.

O substrato rochoso, referente aos diferentes tipos de rochas que ocorrem na bacia, foi avaliado com relação aos aspectos do comportamento geotécnico, tendo em vista as diferentes atividades a que estes materiais poderão estar sujeito, ademais do potencial mineral.

A análise do relevo compreendeu a caracterização de compartimentos de relevo, que foram individualizados com base na sua morfografia, morfometria e morfogênese, bem como em relação ao seu condicionamento litoestrutural e a cobertura pedológica. Essas informações permitiram identificar o grau de estabilidade das encostas, o substrato rochoso e os solos, subsidiando a identificação de áreas com maior potencial em relação aos processos erosivos e processos de acumulação, avaliando-se também feições específicas relevantes para a caracterização da área.

O estudo pedológico esteve voltado para a caracterização das principais associações de solo e relevo e para a avaliação estimativa da aptidão agrícola e florestal dos diferentes terrenos da bacia hidrográfica.

Nessa análise, para cada um dos compartimentos de relevo identificados, foram avaliados os condicionantes lito-estruturais, os solos e os processos de erosão e deposição predominantes, compondo-se assim um mapa que identifica áreas com constituintes e atributos semelhantes. Esses elementos subsidiaram a análise geoambiental integrada voltada para a compreensão da dinâmica da paisagem e para o entendimento das características estruturais e de composição da vegetação e dos ecossistemas terrestres.

Para as análises dos Ecossistemas Terrestres foram considerados os maiores biomas ou Domínios Morfoclimáticos brasileiros, o Cerrado e a Amazônia, destacando-se toda a complexa área de contato entre ambos, presentes na bacia, além da fauna associada a esses ambientes. O fato da bacia constituir uma fronteira de ocupação e integrar o cinturão de desmatamento da Amazônia faz da fragmentação desses hábitats um problema particularmente complexo, especialmente em razão do predomínio da sua cobertura vegetal ser de transição e compreender diversos tipos vegetacionais que respondem de forma distinta a processos ecológicos e evolutivos de escalas espaciais e temporais amplas. Diante disto, além do grau de fragmentação da cobertura vegetal, destacou-se como elemento de análise a manutenção da conectividade entre fragmentos vegetais, que pode garantir a conservação de todo o complexo gradiente Cerrado-Amazônia e a conservação de espécies animais numa escala temporal mais ampla, dado que permite a migração destas e sua acomodação em novos ambientes mais propícios.

Tendo em vista que a bacia encontra-se em processo de conversão dos ambientes naturais em fisionomias antrópicas, sendo comuns as situações onde a ocorrência da biodiversidade é influenciada pela redução da quantidade de hábitat disponível e pelo aumento do isolamento dos trechos de hábitat que permanecem, foram aplicados os conceitos científicos de Conservação Biológica e Ecologia de Paisagens para auxiliar na caracterização das distintas regiões da bacia.

Nesse contexto, nas paisagens antropizadas onde a conversão e a fragmentação do habitat alteraram os remanescentes de vegetação nativa, originando situações onde os fragmentos são menores e mais isolados; o tamanho e a conectividade destes remanescentes estão entre as principais características a influenciar a presença e a conservação das espécies. Enquanto o tamanho do fragmento é diretamente relacionado aos tamanhos populacionais e às probabilidades de se abrigar ambientes distintos numa mesma mancha, e desta maneira associado às probabilidades de extinção de espécies em um dado fragmento, a conectividade,

que é uma medida de fluxo de indivíduos ou genes pelas unidades da paisagem, é relacionada com a probabilidade de (re)colonização, processo chave para a manutenção de populações em ambientes fragmentados.

Especialmente em fragmentos de matas primárias, os efeitos de borda e da forma destes remanescentes são características importantes na conservação de espécies, destacando-se que são fortemente relacionados, uma vez que uma forma irregular acarreta diretamente uma maior área de borda. Todavia, formas mais alongadas possuem uma menor área interior e conseqüentemente uma maior área relativa de borda, apresentando, entretanto, altos índices de conectividade, pois se aproximam de diversos fragmentos possibilitando o fluxo de genes e indivíduos (por ex. corredores).

3.2.2. Subárea I – Sul: Chapada dos Parecis

3.2.2.1 Meio Físico

A Subárea Sul - Chapada dos Parecis corresponde à Superfície Pediplanada, integrante da Cobertura Sedimentar Fanerozóica dos Parecis ou Bacia dos Parecis, que ocorre a sudoeste do Cráton Amazonas, compreendendo a porção S-SW da Bacia Hidrográfica do Rio Juruena.

O compartimento divide-se em unidades ou terrenos, com predomínio dos Chapadões Detrito-lateríticos e dos Colinosos Areno-argilosos, além de Colinosos Aplanados Quartzarênicos e as planícies fluviais alagadiças. Os Chapadões detrito-lateríticos, com participação de 33,72% na subárea, são terrenos planos e suave-ondulados, na forma de Rampas de topos subhorizontais, com inclinação inferior a 2% e baixa densidade de drenagem. As altitudes variam de 480 a 740 m, enquanto os perfis de vertentes são contínuos, retilíneos e longos.

O topo dessas rampas é formado por Cobertura Detrito-Laterítica cenozóica constituída por uma zona inferior, com areias inconsolidadas, argilas, concreções ferruginosas e eventuais lentes conglomeráticas; uma zona média, com espessos lateritos ferruginosos; e uma zona superior, com solo argilo-arenoso e concreções ferruginosas. De modo subordinado ocorrem sedimentos argilo-arenosos com blocos e nódulos de concreções lateríticas e níveis de seixos de quartzo, que recobrem o horizonte de argila mosqueado.

Essa unidade litológica corresponde a um aqüífero de permeabilidade relativa média a média-baixa, contínuo, livre, predominantemente inconsolidado, de extensão local, recobrindo os divisores de água nas cabeceiras do rio Juruena e comportando-se como área de recarga do Aqüífero Parecis.

Os Chapadões detrito-lateríticos se desenvolvem sobre esses litotipos total ou parcialmente laterizados e são constituídos essencialmente por Latossolos Vermelho distróficos, textura argilosa ou muito argilosa, relevo plano; Latossolos Vermelho Amarelo distróficos típico, A moderado, textura argilosa e muito argilosa, relevo plano a suavemente ondulado e Latossolos Vermelho Amarelo Distrófico textura média, relevo suavemente ondulado, onde se desenvolve a Savana Arbórea Aberta sem Mata Galeria. Os latossolos de textura argilosa são intensivamente utilizados com lavouras mecanizadas, haja vista as boas condições agrícolas das terras para lavouras de ciclo curto e/ou longo nesse nível de manejo.

A alteração da estrutura física desses solos pela compactação ou devido à modificação do grau de hidratação, que provoca a formação de agregados, diminui a sua permeabilidade e favorece o escoamento das águas pluviais mesmo em um relevo quase que plano, condição esta que acaba carreando sedimentos finos para as drenagens.

A segunda unidade, integrante do compartimento é formada pelos terrenos Colinosos Areno-argilosos (21,96% da subárea), que são condicionados pela dissecação da superfície de aplanamento, correspondente aos Chapadões detrito-lateríticos. Os terrenos Colinosos argilo-arenosos são caracterizados por relevo de Colinas amplas e Rampas onduladas, com

segmentos de encosta convexos e retilíneos que se desenvolvem ao longo dos vales principais. A altitude varia de 600 a 680 m e a inclinação de 2 a 5%, ocorrendo canais de escoamento sazonal.

Apresentam associações de Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos textura argilosa + Latossolos Vermelho distrófico textura média + Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos textura média + Neossolos Quartzarênicos órtico, que se desenvolvem sobre delgadas camadas da cobertura detrito laterítica e sobre arenitos feldspáticos da Formação Salto das Nuvens.

Os solos que ocorrem nessas duas unidades têm como limitação a baixa fertilidade natural e problemas de toxidez por alumínio, que necessitam de correção. No entanto, apresentam boa profundidade, boa drenagem, boa porosidade sendo favorável para agricultura mecanizada.

Na zona de contato entre os Chapadões detrito-lateríticos e os terrenos Colinosos aplanados quartzarênicos é comum a presença de escarpas e ressaltos topográficos residuais sustentados por cascalhos lateríticos, que ocorrem na base da cobertura detrítica. Em muitos locais esses materiais são utilizados para pavimentação de estradas gerando áreas com solos expostos e com processos erosivos que degradam a paisagem.

Esses terrenos, de modo geral, apresentam baixa susceptibilidade à erosão, no entanto a maior inclinação das encostas e a presença de terrenos mais arenosos propiciam a ocorrência de processos erosivos ao longo das estradas, com a formação de ravinas e assoreamento localizado de vales.

Quando ocorre a ocupação agrícola indevida na zona de contato entre os Chapadões detrito-lateríticos, os Colinosos aplanados quartzarênicos e Colinosos areno-argilosos, em que há um pequeno aumento da inclinação das encostas e os solos de textura argilosa e muito argilosa passam gradualmente para solos de textura média com aumento progressivo do teor de areia, os processos erosivos se intensificam afetando as áreas cultivadas e as estradas.

A terceira unidade integrante da Subárea é composta por terrenos Colinosos Aplanados Quartzarênicos (43,22%), suave ondulados a ondulados, com altitude de 640 a 740 m, que correspondem aos relevos mais dissecados, situados ao longo dos vales principais, que se estendem, de modo geral, do terço superior da encosta do vale até o talvegue.

Esses terrenos apresentam encostas de baixa inclinação e com amplitudes altas, sustentados por arenitos finos a médios, feldspáticos, por vezes silicificados, com níveis de arenitos grossos, conglomeráticos e lentes de argilitos e siltitos das formações Salto das Nuvens e Utiariti, onde predomina Neossolos Quartzarênicos Órtico típico, A moderado, distrófico. Nas encostas mais próximas ao topo ocorrem associações de Latossolos Vermelho distrófico textura média + Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos textura média + Plintossolos Pétricos Concrecionários distrófico indiscriminado + Neossolos Litólicos distrófico. Nesses terrenos predomina a Savana Parque com Floresta de Galeria nas nascentes e Savana Arbórea Aberta com Floresta de Galeria.

Os terrenos Colinosos Aplanados Quartzarênicos são frágeis, pois comumente apresentam processos de erosão laminar e em sulcos generalizados e com intensidade média a alta, sendo freqüentes as boçorocas e o assoreamento intenso dos canais fluviais.

Esses processos se intensificam quando há remoção do solo superficial devido à aração, às obras de terraplenagem, e às obras de drenagem associadas ao sistema viário, bem como pela atividade pecuária que é freqüente nesses terrenos, provocando a concentração do escoamento superficial e o assoreamento de canais e nascentes.

Esses terrenos têm solos com problemas de toxidez por alumínio, baixa fertilidade, baixa capacidade de retenção de umidade, e mostram alta susceptibilidade à ocorrência de processos de erosão e assoreamento, e até risco de desertificação, sendo recomendável sua

utilização como abrigo e proteção da fauna e da flora silvestre e como ambiente para recreação e lazer, embora apresentem aptidão restrita a regular para pastagem plantada.

3.2.2.2 Ecossistemas Terrestres

A Subárea Sul – Chapada dos Parecis insere-se no Domínio do Cerrado ou das Formações Savânicas que, conforme o Manual Técnico da Vegetação Brasileira, caracteriza-se pela presença de extensos platôs (chapadas e chapadões) de altitude relativamente pequena, com solos extremamente profundos. Na Subárea prevalescem as temperaturas médias situadas entre 21° e 26° C e as precipitações anuais entre 1.300 e 1.900 mm, sendo a estação seca bem definida (de maio a setembro).

A fisionomia vegetal predominante é constituída por bosques abertos, com árvores contorcidas e grossas de pequena altura (entre 8 e 12m), havendo um estrato arbustivo e outro herbáceo, onde predominam gramíneas e leguminosas.

A paisagem nessa área compõe-se de diferentes fitofisionomias, na dependência especialmente das condições edáficas, topográficas e climáticas do Domínio dos Cerrados, apresentando-se a Savana Parque, a Savana Arborizada, a Savana Florestada e as Formaçãoes Florestais Ripárias:

- Campos Cerrados (Savana Parque) - constituídos por vegetação herbácea, principalmente gramíneas, com poucos arbustos e raras árvores;
- Cerrado Propriamente dito (Savana Arborizada) - com a presença de arbustos e indivíduos arbóreos característicos, com troncos contorcidos e grossos, casca espessa e quebradiça (ritidoma) e folhas coriáceas;
- Cerradão (Savana Florestada) - formação florestal, não muito densa (ou fechada), mas com dossel constituído por espécies do Cerrado.
- Formações Ripárias (matas de galeria ou matas ciliares) – formações florestais que ocorrem nos nascedouros dos ribeirões, sob a forma de alamedas (“veredas”) de buritis (Mauritia sp). Ao longo dos cursos d’água, as veredas vão progressivamente adquirindo outras espécies de árvores, encorpando e ocupando gradualmente as “rampas” dos interflúvios. Quando as matas ciliares se fundem no interflúvio, considera-se o fim da área nuclear do Domínio dos Cerrados.

Os remanescentes dessas formações vegetais na Subárea em melhor estado de conservação, encontram-se em áreas legalmente protegidas, representadas pelas Terras Indígenas total ou parcialmente inseridas na Subárea, como é o caso das TIs Nambikwara; Pirineus de Souza; Uirapuru; Irantxe, Ponte de Pedra, Estação Parecis, Santana, Juininha; Tirecatinga, Utiariti e Pareci. Destaca-se que as quatro últimas Terras Indígenas formam um bloco contínuo praticamente na metade da Subárea, contando com fundamental importância na conservação de remanescentes de cerrado na bacia, especialmente em vista do processo extremamente agressivo de ocupação dessa região pelos cultivos altamente tecnificados de grãos e fibras na parte superior da Chapada.

A fauna da região é típica do Cerrado, sendo constituída por uma mistura de elementos florestais (muitos deles de influência amazônica) com elementos de áreas abertas. Tanto em relação à cobertura vegetal quanto à fauna, observa-se um gradiente de savanas mais abertas a oeste para matas transicionais a leste, fato que, associado ao histórico diferenciado de ocupação ao longo dessa região, resultou em diferenças significativas na paisagem. A partir da análise da distribuição dos remanescentes naturais na Subárea Sul é possível identificar três situações distintas:

No que concerne à ecologia da paisagem tem-se que a Subárea I - Sul apresenta cerca de 52% de sua área coberta por vegetação nativa. Praticamente todo o habitat nativo remanescente na subárea é encontrado dentro de Terras Indígenas e composto preponderantemente por ambientes ligados ao bioma dos cerrados. Excetuando-se as Terras Indígenas, ocorre um alto grau de fragmentação, pela intensa ação antrópica, representada pela monocultura de grãos e fibras nas áreas mais planas da Chapada, destacando-se nesse horizonte da agricultura intensiva, apenas as formações florestais ripárias acompanhando a grande maioria dos cursos dágua.

3.2.3. Subárea II – Centro: Compartimento do Planalto dos Parecis

3.2.3.1 Meio Físico

O Planalto dos Parecis compreende o restante do compartimento da Cobertura Sedimentar Fanerozóica dos Parecis ou Bacia dos Parecis, abrangendo os relevos dissecados em tabuleiros e colinas. A pequena porção da Província Serrana, no extremo Sudeste da área da bacia hidrográfica do rio Juruena, foi incluída neste compartimento.

No compartimento dominam os terrenos Colinosos Aplanados Quartzarênicos (69,71%), suave ondulados a ondulados, que correspondem aos relevos mais dissecados situados ao longo dos vales principais e estendem-se, de modo geral, do terço superior da encosta do vale até o talvegue.

Esses terrenos apresentam encostas de baixa inclinação e com amplitudes altas, sustentados por arenitos finos a médios, feldspáticos, por vezes silicificados, com níveis de arenitos grossos, conglomeráticos e lentes de argilitos e siltitos das formações Salto das Nuvens e Utiariti, onde predominam Neossolos Quartzarênicos Órtico típico, A moderado, distrófico. Nas encostas mais próximas ao topo ocorrem associações de Latossolos Vermelho distrófico textura média + Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos textura média + Plintossolos Pétricos Concrecionários distrófico indiscriminado + Neossolos Litólicos distrófico. Nesses terrenos predomina a Savana Parque com Floresta de Galeria nas nascentes e Savana Arbórea Aberta com Floresta de Galeria.

Neste compartimento encontra-se o aqüífero Parecis, que engloba as formações Salto das Nuvens e Utiariti, além das rochas pouco litificadas proterozóicas das formações Dardanelos e Raizama. Esse último aqüífero é formado por arenitos finos a médios, feldspáticos, com níveis de arenitos grossos, conglomeráticos e lentes de argilitos e siltitos. Essas rochas constituem aqüífero de permeabilidade relativa média a alta, com fluxo contínuo, localmente descontínuo, comportamento predominantemente livre, apresentando-se eventualmente semi-confinado e confinado, com extensão regional e ocasionalmente local.

O Aqüífero Parecis é um aqüífero livre, com porosidade primária (intergrãos), apresentando vazão média de 146,9 m^3/h e capacidade específica de 8,3 $m^3/h/m$. Possui extensa área de recarga, 88.157 km^2, uma espessura média de 150 metros, precipitação de 1.890 mm, disponibilidade hídrica de 464,8 m^3/s e se constitui em uma importante área de recarga regional (ANA 2005).

Nas extensas áreas de ocorrência de Neossolos Quartzarênicos e Latossolos de textura média, as condições agrícolas das terras são adequadas para pastagem plantada nas classes de aptidão boa, regular ou restrita.

Os terrenos Colinosos Aplanados Quartzarênicos são frágeis, pois comumente apresentam processos de erosão laminar e em sulcos generalizados e com intensidade média a alta, sendo freqüentes as boçorocas e o assoreamento intenso dos canais fluviais.

A segunda unidade no compartimento é formada pelos terrenos Colinosos Areno-argilosos (21,52%), que são condicionados pela dissecação da superfície de aplanamento,

correspondente aos Chapadões detrito-lateríticos. Os terrenos Colinosos argilo-arenosos são caracterizados por relevo de Colinas amplas e Rampas onduladas com segmentos de encosta convexos e retilíneos que se desenvolvem ao longo dos vales principais. A altitude varia de 600 a 680 m e a inclinação de 2 a 5%, ocorrendo canais de escoamento sazonal.

Apresentam associações de Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos textura argilosa + Latossolos Vermelho distrófico textura média + Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos textura média + Neossolos Quartzarênicos órtico, que se desenvolvem sobre delgadas camadas da cobertura detrito-laterítica e sobre arenitos feldspáticos da Formação Salto das Nuvens.

Os solos que ocorrem nesses terrenos têm como limitação a baixa fertilidade natural e problemas de toxidez por alumínio, que necessitam correção para uso agropecuário. No entanto apresentam: boa profundidade, boa drenagem, boa porosidade sendo favorável à agricultura mecanizada.

Esses terrenos de modo geral apresentam baixa susceptibilidade à erosão, no entanto a maior inclinação das encostas e a presença de terrenos mais arenosos propiciam a ocorrência de processos erosivos relacionados à drenagem das estradas, com a formação de ravinas e assoreamento localizado de vales.

Os terrenos de Chapadões Detrito-lateríticos, que predominam na zona de cabeceira da bacia hidrográfica, ocupando de forma contínua os divisores de água dos principais afluentes do rio Juruena, passam a ocorrer de modo descontínuo e subordinadamente ao norte do paralelo 13°15', correspondendo a remanescentes isolados da antiga superfície de aplanamento que caracteriza o Planalto dos Parecis. No compartimento, esses remanescentes da Superfície Pediplanada estão localizados no setor leste/sudeste.

Na zona de contato entre remanescentes de Chapadões detrito-lateríticos e os terrenos Colinosos aplanados quartzarênicos, ou diretamente entre este último e os Colinosos Areno-argilosos, como espacializados nos setores leste/sudeste e noroeste do compartimento, respectivamente, ocorrem escarpas e ressaltos topográficos residuais. As escarpas e ressaltos residuais são de distribuição areal subordinada nesta área e são sustentados por cascalhos lateríticos ou por arenitos da Formação Salto das Nuvens. No setor da Província Serrana, o relevo com altitudes de 400 a 500 m e amplitude de até 40 m é sustentado por sedimentos das formações Raizama e Diamantino.

Quando ocorre a ocupação agrícola indevida da zona de contato entre os Colinosos aplanados quartzarênicos e Colinosos areno-argilosos ou os Chapadões detrito-lateríticos, o aumento da inclinação das encostas e a transformação de solos de textura argilosa em solos com maior teor de areia criam condições para a instalação de processos erosivos, que afetam as áreas cultivadas e as estradas.

Sobre o Planalto dos Parecis, os rios costumam apresentar amplas planícies de inundação, onde solos hidromórficos como Gleissolos e Organossolos são os solos ocorrentes.

As terras com aptidão agrícola restrita para lavouras têm ocorrência limitada nesse compartimento, sendo identificadas nas planícies de inundação de alguns rios e córregos onde há presença de Organossolos. Também são encontradas manchas dispersas de terras com aptidão agrícola regular para lavouras no Planalto dos Parecis e em várias planícies de inundação ao longo dos rios.

Nesse compartimento, e relacionado à Zona Sismogênica de Aripuanã, tem-se o registro de 80 sismos no período de 1955 a 2005. A maior parte desses sismos ocorre no divisor de águas entre as bacias dos rios Arinos e Peixes, nas proximidades das cidades de Porto dos Gaúchos e Tabaporã.

3.2.3.2 Ecossistema Terrestre

As chamadas Áreas de Contato ou de Transição ou Tensão Ecológica na bacia concentram-se particularmente nessa Subárea, em mosaicos de variadas extensões, sendo compostas por um número significativo de sub-categorias, onde ocorrem dois ou mais tipos de vegetação, que podem interpenetrar-se ou confundir-se. Um dos casos que caracterizam essas sub-categorias corresponde aos encraves (mosaico de áreas edáficas), onde a vegetação preserva sua identidade ecológica sem se misturar. Outro caso é constituído pelos ecótonos (mosaico específico), onde os diferentes tipos de vegetação se misturam e a identidade ecológica é dada pela composição específica resultante.

Observa-se que cada um desses encraves ou ecótonos apresenta, em maior ou menor grau, aspectos peculiares de cada um dos domínios, sendo que em algumas áreas há o predomínio das formas típicas de um dado domínio sobre o outro.

Na porção oeste da Subárea predominam as áreas de contato das Formações Savânicas com a Floresta Estacional, em grande parte preservadas por estarem abrangidas pelas TIs Nambikwara, Enawenê-Nawê e Menku, que formam uma extensão contínua de área excepcional no contexto da Subárea e mesmo da bacia como um todo. Estas formações de contato também ocorrem mescladas na fração centro-sul e sudeste da Subárea.

Na faixa central e leste da Subárea predominam as áreas de contato da savana com as florestas estacional e ombrófila, especialmente nas Sub-bacias dos rios do Sangue e Arinos e parcela média da Sub-bacia do rio dos Peixes. As áreas mais preservadas nessa porção da bacia correspodem ao interflúvio das sub-bacias do rio do Sangue e rio Arinos, área esta proposta para conservação, tanto no Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso – ZSEE-MT, quanto pelo PROBIO que, já vem enfrentando intenso processo de ocupação, especialmente pelas culturas vinculadas ao agronegócio. Em virtude da implantação da rodovia MT-160, no interflúvio dessas bacias, associado à topografia e aos solos mais favoráveis, essas áreas representam atualmente o vetor de expansão do agronegócio na bacia.

De modo geral, embora se apresente um mosaico de formações vegetais, com ecótonos e encraves, prevalescem como principais formações:

- Savana Florestada (Cerradão) - caracterizada por uma formação clímax, com árvores mais adensadas de pouco mais de 5 m de altura, embora as copas não se toquem. É descrita como a expressão florestal das formações savânicas, com composição florística diversificada, contendo espécies das expressões mais abertas das savanas e da floresta estacional. Aparecem principalmente em terrenos com solos areníticos lixiviados profundos e quase sempre intercaladas com os agrupamentos da formação de fisionomia arbóreo aberta. Preferencialmente, recobrem áreas de relevos tabulares ou afloramentos rochosos, sobre solos profundos e de média fertilidade, em situações de interflúvios amplos e aplainados.

- Savana Arborizada (Cerrado stricto sensu) - caracteriza-se por apresentar fisionomia menos densa e mais baixa que a Savana Florestada (entre 2 e 5 metros), de fustes finos, tortuosos, esparsas e entremeadas por arbustos e plantas lenhosas. Tem variações fisionômicas e estruturais decorrentes de características pedológicas diferenciadas e de perturbações antropogênicas, pois está sujeita ao fogo anual. Grande parte das áreas de Savana Arborizada estão em Terras Indígenas, em meio às áreas do contato Savana/Floresta Estacional. A subformação com floresta de galeria ocorre também dispersa, recobrindo relevos tabulares com Areias Quartzosas no Planalto dos Parecis.

- Savana Parque (Campo Cerrado) - constitui grandes extensões cobertas por gramíneas, geralmente com rabo-de-burro, seguida por um estrato arbustivo, com indivíduos arbóreos esparsos. O estrato arbustivo e arbóreo (com altura entre 1 a 2 m) apresenta plantas características da Savana Arborizada, porém com baixa riqueza de espécies.

Ocorrem predominantemente em solos do tipo Areias Quartzosas e a subformação dominante quase sempre é intercalada com outras fisionomias da Savana.

- Savana Gramíneo Lenhosa - ocupa áreas alagáveis sobre solos hidromórficos, geralmente próximo a nascentes, lagoas e riachos, assim como sobre afloramentos rochosos ou solos muito rasos, freqüentemente com camada superficial de laterita, além de áreas no entorno de buritizais e florestas-de-galeria. Os arbustos apesar de serem quase ausentes, são eretos e decumbentes, sendo também comum a ocorrência de palmeiras anãs. As principais herbáceas são plantas graminóides e as espécies adaptadas a este ambiente seletivo compreendem, além das ciperáceas, as gramíneas e outras espécies como cruz-de-malta, jalapa, entre outros.
- Contato Savana / Floresta Estacional - é uma das tipologias mais expressivas na subárea e mesmo na bacia, apresentando diferentes fisionomias, com destaque para as formações de Savana Florestada. Relaciona-se a fatores edáficos e a transição climática, para a ocorrência de elementos de ambas fisionomias e características fisionômicas de uma floresta mais aberta que a estacional, sendo que a decidualidade depende das espécies que prevalecem. Em solos arenosos a fisionomia dominante é a Savana Florestada e, em menor escala, a Savana Arborizada. Em pontos onde o substrato é melhor estruturado, o domínio é de Floresta Estacional, sendo comum comunidades de Jatobá (*Hymenaea* sp.) e perobas (*Aspidosperma* spp.). Nota-se, ainda, uma presença acentuada de espécies como, umiri (*Hurriria* sp.), muricis (*Byrsonima* spp.), cebola-brava (*Clusia* sp.), mutamba (*Guazuma* sp.), pau-pombo (*Tapirira* sp), mandiocão (*Didymopanax morototoni*), gonçalo-alves (*Astronium fraxinifolium*), maricá (*Physocalymma scaberrimum*), cumbaru (*Dipteryx* sp.) e tarumaí (*Rhamnidium elaeocarpus*).
- Floresta Estacional – as áreas ocupadas em maiores extensões pela Floresta Estacional encontram-se no interflúvio das sub-bacias dos rios Sangue e Arinos, embora já sejam alvos da exploração seletiva para a indústria madeireira e da expansão da ocupação agrícola. As espécies mais frequentemente encontradas neste contato são: jacareúba (*Callophyllum* sp.), mandioqueiras (*Qualea* spp.), táxi-pitomba (*Tachigalia* sp.), peroba-amarela, carapanaúba, araracanga, todas do gênero Aspidosperna, mamorana e umiri.
- Contato Floresta Ombrófila / Estacional - está concentrado no centro-leste da Subárea, ocorrendo a maior área contínua ao sul do município de Porto dos Gaúchos, estendo-se ao longo da margem direita do rio Sangue até o norte do município de São José do Rio Claro, onde já está bastante fragmentada.

Dos mais de 70 mil quilômetros quadrados desta Subárea, aproximadamente 65% ainda está coberto por matas, contudo estas já estão severamente simplificadas, seja pelo corte seletivo, seja por sucessivas queimadas. A agricultura e a pecuária cobrem o restante da subárea, destacando-se diversas áreas que estão sendo transformadas em campos agrícolas, especialmente para a plantação de soja, algodão e cana.

Nos últimos anos, a rodovia MT-160 que passa no interflúvio entre os rios Sangue e Arinos, facilitou o acesso a esta região e abriu uma importante rota para o desmatamento e simplificação da floresta. Onde anteriormente as pastagens começavam a alteração da paisagem, hoje a agricultura toma a frente do processo. Esta nova ocupação deveria ser cuidadosamente planejada, uma vez que esta região já foi anteriormente apontada como prioritária para a conservação pelo ZSEE-MT e pelo PROBIO, e apesar disso continua sendo ocupada desordenadamente.

Os tipos vegetacionais predominantes na Subárea eram os de contatos relacionados ao bioma amazônico e ao bioma dos cerrados. Os cerrados ocorrem especialmente no oeste da subárea,

em grandes manchas, sendo a mais significativa correspondente às TIs Enawene Nawe e Nambikwara.

Apesar de o Cerrado ser um domínio tipicamente aberto, sua composição faunística apresenta forte componente florestal, sendo a grande maioria das espécies animais associadas a ambientes florestais na região do Cerrado, dada a influência dos biomas florestais adjacentes. São poucos os exemplos de espécies endêmicas do bioma Cerrado que podem ser consideradas tipicamente florestais caso do soldadinho, por exemplo.

Embora se verifiquem hábitats que podem repercutir na estruturação espacial da distribuição animal nota-se grande homogeneidade da distribuição animal no Cerrado, atribuido à grande capacidade de dispersão da maioria das espécies da avifauna que habitam esse bioma. Portanto, não apenas em nível específico, mas também em nível populacional, não é registrada estruturação significativa.

Outra característica da fauna de vertebrados terrestres do Cerrado é o baixo endemismo. Entre os mamíferos, apenas 9,3% (MARINHO-FILHO et al., 2002) são endêmicos, sendo que entre as aves apenas 3,8% (SILVA, 1995), e entre as serpentes 10% (COLLI et al., 2002). Exceção é feita a alguns grupos da fauna herpetológica, como os anfísbenídeos, lagartos e anfíbios, cujos níveis de endemismo no Cerrado atingem 50%, 26% e 28%, respectivamente (COLLI et al., 2002).

3.2.4. Subárea III - Centro-Norte - Compartimento da Depressão do Norte do Mato Grosso

3.2.4.1 Meio Físico

Esse compartimento corresponde ao Cráton Neoproterozóico da Amazônia Meridional e às Coberturas Sedimentares Pré-Fanerozóica, na área da bacia hidrográfica do rio Juruena. No domínio cratônico estão contidas a Depressão do Norte do Mato Grosso e o Planalto Residual do Sul da Amazônia. Na porção leste do compartimento, as Coberturas Sedimentares Pré-Fanerozóica referem-se à Serra dos Caiabis e à Depressão Interplanáltica dos Caiabis, enquanto no setor oeste, ao Planalto de Dardanelos.

Os terrenos Colinosos argilosos com afloramentos rochosos, que caracterizam a Depressão do Norte do Mato Grosso, constituem a maior parte do compartimento, com 84,47% de distribuição espacial.

Esses terrenos suaves ondulados a ondulados, apresentam formas colinosas de baixa amplitude que se associam a rampas pedimentares formadas no sopé dos relevos residuais. Têm freqüentemente campos de matacões e são sustentados por rochas ígneas e metamórficas de diferentes composições, mas que foram igualmente arrasadas pelos processos de aplanamento. Apresentam média densidade de drenagens, altitudes variando de 250 a 450 m e inclinação inferior a 10%.

As rochas do embasamento cristalino constituem um aqüífero fissural de baixa permeabilidade, ampliada localmente quando associada ao material poroso do manto de intemperismo. O aqüífero é heterogêneo e com fluxo descontínuo. Tem extensão local, com comportamento livre, por vezes semi-confinado quando sotoposto a outras unidades geológicas. A vazão varia de 0,69 a 25,54 m^3/h, sendo a média de 5,31 m^3/h, apresentando capacidade específica de 0,01 a 0,67 m^3/h/m e poços com profundidade que variam de 35,00 a 167,00 m.

Nesses terrenos predominam argissolos em diferentes associações: Argissolos Vermelho-Amarelo distrófico textura argilosa + Argissolos Vermelho-Amarelo eutrófico textura argilosa + Latossolos Vermelho-Amarelos distrófico textura média e Argissolos Vermelho-Amarelo distrófico textura argilosa + Cambissolo Háplico textura média, nas áreas suave onduladas; e Argissolos Vermelho-Amarelo distrófico textura argilosa + Neossolo Litólico distrófico, textura

indiscriminada, nas áreas mais ondulada e ainda Afloramentos Rochosos e Latossolos Vermelho-Amarelos Distrófico textura argilosa e média.

Esses solos apresentam boas propriedades físicas e químicas, têm fertilidade média a alta podendo ser utilizados para a agricultura e até para pastagens plantadas. Contudo apresentam restrições devido a sua erodibilidade e alta densidade de drenagem.

Nesses terrenos ocorrem: parte do Distrito Diamantífero Juína, o Distrito Aurífero Juruena, na região de Cotriguaçu e o Distrito de Rochas Ornamentais e Agregados para a Construção Civil na região de Juara.

Os terrenos Amorreados e Escarpados (15,22%), que caracterizam o Planalto Residual do Amazonas (compreendendo o Planalto Residual do Sul da Amazônia, a Serra dos Caiabis e a Chapada dos Dardanelos) são constituídos por morrotes e morros residuais isolados, com topos convexos e amplitudes de 30 a 50 m, que podem formar agrupamentos; até grandes conjuntos de morros com topos convexos estreitos muito dissecados, com vales encaixados e encostas escarpadas com alta inclinação, que formam serras tais como: dos Apiacás, Caiabis e dos Dardanelos.

Devido à complexidade do substrato rochoso dessa região, os relevos residuais são sustentados por diversos tipos litológicos, predominando os terrenos mais resistentes e menos fraturados com relação às rochas circundantes.

Nesses terrenos predominam Neossolos Litólicos Distróficos, texturas média e arenosa, associados a Argissolos Vermelho-Amarelo Distrófico, textura média e argilosa, e Afloramentos de Rochas, podendo ainda haver associações com Cambissolos Háplicos distróficos textura média, argilosa e cascalhenta. Pode ocorrer ainda Latossolos Vermelho-Amarelo Distrófico textura média e Neossolos Quartzarênicos órtico típico e Afloramentos de Rocha.

Esses terrenos apresentam potencial mineral restrito, sendo o potencial para ocorrência de abrigos e cavernas considerado médio, pois, embora o relevo favoreça a sua formação, há limitações devido ao tipo de substrato rochoso, que permitiria a formação dessas feições apenas em áreas de depósitos de matacões (corpos de tálus), no sopé de encostas íngremes e nas escarpadas sustentadas por arenitos e conglomerados.

Os solos que caracterizam os terrenos Amorreados e Escarpados são geralmente rasos, apresentam baixa fertilidade, problemas de toxidez por alumínio, baixa capacidade de retenção de umidade, e alta susceptibilidade à ocorrência de erosão hídrica e de movimentos de massa. Essas limitações, associadas às características do relevo forte ondulado e escarpado, definem a aptidão desses terrenos para abrigo e proteção da fauna e da flora silvestre e como ambiente para recreação e lazer.

3.2.4.2 Ecossistema Terrestre

Essa Subárea também se caracteriza pela presença de inúmeras Áreas de Contato ou de Transição, predominando os contatos da Floresta Estacional e Ombrófila.

Essas formações de contato caracterizam-se por apresentar um mosaico constituído por ambas as florestas, condicionadas pelas formas de relevo. Deste modo, verifica-se o predomínio de elementos da Floresta Ombrófila associados às áreas aplanadas, alternando-se com áreas de Floresta Estacional em relevos mais dissecados. Em meio a estas formações transicionais ocorrem, ainda, manchas maiores de Floresta Estacional nos topos aplanados de Planaltos Residuais, sobre nitossolos.

Ocorre a presença da savana nas serras e maciços residuais da Subárea, verificando-se também os contatos da Floresta Ombrófila e da Savana e da Savana com a Floresta Estacional, condicionados pelas características topoclimáticas e/ou edáficas locais.

Nas Serras dos Caiabis e Apiacás, onde o substrato determina o tipo de fisionomia dominante, ocorre encrave de savana em área de contato da savana com a Floresta Estacional.

Áreas de contato da Savana com a Floresta Ombrófila da bacia apresentam-se também em uma faixa, desde a TI Apiaká - Kayabi ao norte de Juara, seguindo pela margem direita do rio dos Peixes, até a foz do rio Apiácas, afluente do rio dos Peixes, neste ponto já fragmentado em meio à ocupação antrópica. Da mesma forma tem ocorrência ao sul de Nova Monte Verde, e ao noroeste do município de Castanheira, seguindo pela MT-420 em direção a Aripuanã.

Os contatos da Floresta Ombrófila com a Floresta Estacional apresenta fisionomia de ambas as formações, com certa equivalência nos contatos, ora a Floresta Estacional domina sobre a Ombrófila com cipó e vice-versa, dependendo das características do substrato. Nas áreas de relevo mais dissecado, os agrupamentos de Floresta Ombrófila com formações de cipó ocupam as partes mais acidentadas ou próximas aos drenos, enquanto que as árvores emergentes da Floresta Semidecidual localizam-se nos topos. Esta formação de contato é representativa pela extensão e estado de conservação na TI Erikbaktsa e TI Batelão e seu entorno

A Subárea III apresenta área de aproximadamente 33.000 Km^2, sendo que destes, apenas 57% permanecem com cobertura vegetal nativa. Originalmente, as florestas eram a grande maior parte da vegetação que cobria a subárea, sendo que manchas de cerrado existiam naturalmente fragmentadas especialmente no topo dos pequenos morros existentes no sul da subárea. Atualmente os principais fragmentos florestais estão representados em número reduzidos, ocorrendo no sul e ao norte da subárea. Tais fragmentos encontram-se relativamente protegidos, por estarem delimitados em parte por rios e/ou por estarem contidos dentro de Terras Indígenas. Apesar da ruptura na porção central da subárea, a conectividade desta é relativamente alta, tanto pela proximidade entre remanescentes, quanto pela proximidade de uma grande área fonte, o que confere alta diversidade a fragmentos de tamanho muitas vezes reduzido.

Os dois maiores fragmentos estão dispostos ao longo do rio Juruena, o que auxilia na percolação Norte-Sul da paisagem, apesar das margens deste rio já apresentar uma quebra na conectividade, contudo abrigando alguns fragmentos de área considerável.

Esta subárea apresenta importante papel de filtro entre a subárea EN e as demais subáreas da bacia, uma vez que pode servir como conexão dos remanescentes do sul com o maciço da EN e de barreira a expansão antrópica de forma a proteger o maciço.

Grande parte das áreas de mata dentro de propriedades particulares da subárea estão severamente alteradas através especialmente do corte seletivo e do fogo, sendo que alguns dos remanescentes são de mata secundária regenerada após corte raso. Contudo, algumas fazendas hoje contam com o acompanhamento técnico para a realização de manejo sustentável das matas que ainda restam. Apesar disso, boa parte dos remanescentes são ou inteiramente áreas de borda ou apresentam grande proporção de áreas de borda, sendo que estas representam uma boa proporção da área de vegetação nativa remanescente na subárea.

As pastagens para a criação de gado são a forma de uso de solo predominante, contudo a agricultura vêem sendo beneficiada atualmente devido à melhoria no acesso à região, facilitado devido à estrada que liga Alta Floresta e a BR-163 à Aripuanã, o que associado com a proximidade às grandes cidades da região, aumenta em muito a ameaça aos remanescentes desta região.

A Subárea III insere-se em grande parte na região amazônica, onde a fauna se caracteriza pela extrema riqueza associada a um elevado nível de endemismo. Apesar da denominação genérica “Amazônia” sugerir certa homogeneidade dos padrões de distribuição geográfica das espécies animais, o domínio amazônico é extremamente heterogêneo e com padrões biogeográficos bastante complexos, além de muitas espécies possuirem distribuição restrita, frequentemente delimitada pelos grandes rios ou restrita a uma tipologia vegetal.

Embora o bioma amazônico, relativamente aos demais biomas sulamericanos, encontre-se em melhor estado de conservação, persistindo extensas áreas ainda não impactadas pelo homem, onde os processos ecológicos se mantêm inalterados, a ocupação humana da região vem produzindo danos significativos. A perda de hábitat, fragmentação de populações animais e a caça figuram entre os principais fatores que contribuem para o processo deletério de perda de diversidade. Nesse processo algumas espécies são afetadas de forma mais crítica, levando em alguns casos a serem consideradas ameaçadas de extinção.

O avançado estágio de desmatamento para a implantação de pastagens acaba por levar a profundas alterações da comunidade animal. em sua estrutura e composição, restando apenas elementos de grande resiliência e ampla distribuição.

3.2.5. Subárea IV – Norte - Compartimento da Depressão Interplanáltica do Rio Juruena

3.2.5.1 Meio Físico

O compartimento também compreende Coberturas Sedimentares Pré-Fanerozóicas que sustentam duas unidades de relevo: Depressão Interplanáltica do Rio Juruena/Teles Pires e Planalto dos Rios Apiacás, Sucunduri e Crepori.

Na margem esquerda do rio Juruena, em seu baixo curso, ocorrem terrenos Colinosos Aplanados Quartzarênicos (56,38%) que apresentam altitude de 80 a 200 m e inclinação de 2 a 5%. Na Depressão Interplanáltica do rio Juruena, esses terrenos são sustentados por arenitos, conglomerados, calcarenitos e calcários paleozóicos da Bacia Sedimentar do Tapajós/Cachimbo, sobre os quais se desenvolvem Plintossolos Pétricos concrecionários argissólicos, textura média cascalhenta, afloramentos de Rochas e Neossolos quartzarênicos órtico.

Os Plintossolos são profundos, com drenagem variável, e com grande quantidade de concreções lateríticas consolidadas na massa do solo, o que dificulta a penetração de raízes e o uso de máquinas agrícolas. Esses solos têm baixa fertilidade natural, são muito pobres, com baixa saturação de bases, necessitando para sua exploração com lavouras o uso de corretivos químicos. Suas áreas de ocorrência se prestam com restrições para uso com pastagens.

Os terrenos Colinosos Aplanados Quartzarênicos são frágeis, pois comumente apresentam processos de erosão laminar e em sulcos generalizados e com intensidade média a alta, podendo chegar à formação de boçorocas no caso de haver intervenções antrópicas com a supressão significativa da cobertura vegetal, além de assoreamento dos canais fluviais.

Esses processos se intensificam quando da remoção do solo superficial devido à aração, às obras de terraplenagem, e às obras de drenagem associadas ao sistema viário, bem como pela atividade pecuária que é freqüente nesses terrenos, que provocam a concentração do escoamento superficial e o assoreamento de canais e nascentes.

Esses terrenos têm solos com problemas de toxidez por alumínio, baixa fertilidade, baixa capacidade de retenção de umidade e mostram alta susceptibilidade à ocorrência de processos de erosão e assoreamento, e até risco de desertificação, sendo recomendável sua utilização como abrigo e proteção da fauna e da flora silvestre e como ambiente para recreação e lazer, embora apresentem aptidão restrita a regular para pastagem plantada.

Na margem direita do rio Juruena, em seu baixo curso, ocorrem terrenos Colinosos Areno-argilosos (15,22%) caracterizados por relevo de Colinas e Rampas onduladas, com altitude variando de 170 a 220 m. Esses terrenos são sustentados por arenitos, conglomerados, calcarenitos e calcários proterozóicos, e pela presença de Latossolos Amarelos Distróficos textura argilosa / argilosa cascalhenta e Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos, textura argilosa.

Nesses solos predominam horizonte A do tipo moderado, a textura é variável entre muito argilosa e média e as características físicas em geral são favoráveis ao aproveitamento agrícola, em razão da boa drenagem interna, boa aeração e ausência de impedimentos físicos à mecanização e penetração de raízes, embora sejam solos muito pobres do ponto de vista químico.

Os terrenos Amorreados e Escarpados caracterizam o Planalto dos Rios Apiacás, Sucunduri e Crepori e ocorrem em 23,39% desse compartimento. Os Amorreados e Escarpados são constituídos por morrotes e morros residuais isolados, com topos convexos, que podem formar agrupamentos e até grandes conjuntos de morros com topos convexos estreitos muito dissecados, com vales encaixados e encostas escarpadas com alta inclinação

Nesses terrenos predominam Neossolos Litólicos Distróficos, texturas média e arenosa, associados a Argissolos Vermelho-Amarelo Distrófico, textura média e argilosa, e Afloramentos de Rochas, podendo ainda haver associações com Cambissolos Háplicos distróficos textura média, argilosa e cascalhenta. Pode ocorrer ainda Plintossolos Pétricos Concrecionários latossólicos, textura média cascalhenta, Neossolos Quartzarênicos órtico típico ou Latossolos Vermelho-Amarelo Distrófico textura média.

Os solos que caracterizam os terrenos Amorreados e Escarpados são geralmente rasos, apresentam baixa fertilidade, problemas de toxidez por alumínio, baixa capacidade de retenção de umidade, e alta susceptibilidade a erosão hídrica e a movimentos de massa. Essas limitações, associadas às características do relevo forte ondulado e escarpado, definem a aptidão desses terrenos para abrigo e proteção da fauna e da flora silvestre e como ambiente para recreação e lazer.

3.2.5.2 Ecossistema Terrestre

Na bacia, a Subárea IV detém a maior expressão das matas características do Domínio Equatorial Amazônico, compreendido nos baixos platôs e nas planícies florestadas. O clima é quente (exotérmico) e úmido (mas não super úmido), dando origem à vegetação típica da área compreendida pelo Domínio Amazônico, representada pela Floresta Ombrófila, onde é comum a ocorrência dos gêneros Hevea e Virola, entre outros.

Em razão das diversas formações pedológicas ocorrem contatos desse domínio vegetal com a Floresta Estacional e mesmo com as formações savânicas.

A Subárea IV – Norte - apresenta aproximadamente 19.000 Km^2, e devido à dificuldade de acesso e à proteção legal/institucional apresenta-se como a subárea de maior integridade, menos alterada, e onde são encontradas as maiores proporções de vegetação nativa dentro de uma mesma subárea (aproximadamente 98%). Sua cobertura vegetal é predominantemente associada ao bioma Amazônico, contudo enclaves de vegetação de cerrado são comumente encontradas, especialmente a leste do Rio Juruena. A proporção de floresta nesta subárea é de mais de 94%, enquanto os cerrados cobrem por volta de 4% e as pastagens e alguns poucos garimpos cobrem os demais 2% da subárea. A região ainda é toda formada por um grande bloco de vegetação nativa, que se estende a oeste do Rio Juruena, desde o sul da Terra Indígena do Escondido até o final da bacia, e a leste, as matas contínuas começam mais ao norte, próximo do Rio São João da Barra, ambas já na Subárea III. Na porção leste a ocupação antrópica vem avançando rapidamente e, diferentemente da porção oeste, onde a Terra Indígena do Escondido de alguma forma barra a expansão desenfreada da pecuária, a leste a proximidade com centros urbanos de maior porte e com estradas facilita a ocupação que, provavelmente, nos próximos anos irá converter grandes porções de floresta em pastagens e campos agrícolas, podendo ameaçar as áreas protegidas do Parque Nacional do Juruena.

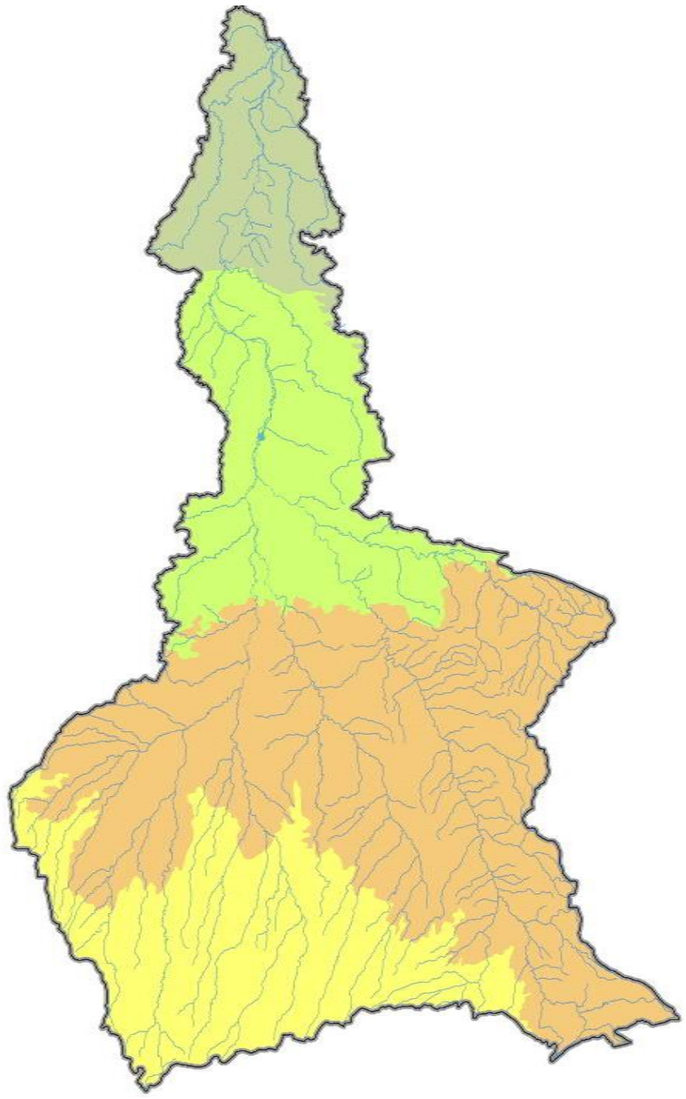
Além disso, baseado em questões de biogeografia faunística, a Subárea IV pode ser subdividida em 2 (ENW e ENE), sendo uma localizada a oeste do Rio Juruena e outra a leste

deste. Diversos táxons possuem suas distribuições relacionadas de alguma maneira a este rio, o que confere a cada uma das margens algumas espécies faunísticas particulares, embora apresentem características de ecologia de paisagens similares.

3.2.6. Quadro Resumo das Subáreas do Componente-síntese do Meio Físico e Ecossistema Terrestre

Apresenta-se, a seguir, o Quadro síntese 3.2.6/1 contendo as principais características do meio físico e ecossistema terrestre definidos na bacia hidrográfica do rio Juruena.

Quadro Síntese 3.2.6/1 – Variáveis Qualificadoras das Subáreas dos Componentes-síntese Meio Físico e Ecossistemas Terrestres

MEIO FÍSICO	SUBÁREAS	MEIO FÍSICO	ECOSSISTEMAS TERRESTRES
	**Subárea 4 Depressão Interplanáltica do Rio Juruena / Planalto dos Rios Apiacás, Sucunduri e Crepori**	Com formações litológicas areníticas e também cristalinas, os aqüíferos apresentam-se heterogêneos, predominantemente livres, ou fissurais nos terrenos do cristalino, por vezes semiconfinado. Os solos contam com aptidão restrita e mais adequados para abrigo e proteção da fauna e da flora silvestre e como ambiente para recreação e lazer, ou são rasos e com afloramentos rochosos nas declividades mais altas. Apresentam potencial erosivo, tanto para a erosão laminar e em sulcos, como de movimentos de massa, quando da remoção da cobertura vegetal natural, o que leva ao assoreamento de canais fluviais e nascentes. A metade meridional da Subárea insere-se na Zona Sismogênica de Aripuanã.	Detém a maior expressão das matas características do Domínio Amazônico, compreendido nos baixos platôs e nas planícies florestadas, representado pela Floresta Ombrófila. Em função dos solos ocorrem contatos desse domínio vegetal com a Floresta Estacional e mesmo com as formações savânicas. É a subárea mais íntegra, menos alterada, e onde são encontradas as maiores proporções de vegetação nativa (aproximadamente 98%). A proporção de floresta é de mais de 94%, enquanto os cerrados cobrem por volta de 4% e as pastagens e alguns garimpos cobrem os demais 2% da subárea Corresponde a um mosaico de Unidades de Conservaçao, onde destaca-se o recém criado PARNA do Juruena. Segundo questões de biogeografia faunística, pode ser subdividida pelo rio Juruena, pois diversos táxons possuem suas distribuições relacionadas a cada uma das margens, com algumas espécies faunísticas particulares.
	Subárea 3 Depressão do Norte do Mato Grosso / Planalto Residual do Sul da Amazônia / Serra dos Caiabis / Chapada dos Dardanelos	Constitui-se de terrenos do embasamento cristalino, onde o aqüífero é fissural, de baixa permeabilidade, com fluxo descontínuo. Com relevo mais movimentado (serra Apiacás e Chapada Dardanelos), os terrenos tem potencial à erosão laminar e em sulcos, rastejos, movimentos de massa, queda de blocos freqüentes, além de assoreamento de canais fluviais e nascentes. Apresenta solos com aptidão BOA para a agricultura com nível de manejo C, REGULAR no B e INAPTA no A, que necessitam de práticas complementares de melhoramento, além de solos rasos com restrições à mecanização. Conta com o Distrito Diamantífero Juína, nas áreas de cabeceira dos rios Juinamirim, Vinte e Um de Abril e Cinta Larga, bem como com o Distrito Aurífero Juruena em aluviões auríferos intensamente explotados e atualmente exauridos, além do Distrito de Rochas Orna-mentais e Agregados para a Construção Civil (Juara), com alta potencialidade para areia, cascalho e brita derivada de rochas graníticas. Insere-se na Zona Sismogênica de Aripuanã.	Caracteriza-se por áreass de Contato ou de Transição, predominando a Floresta Estacional e Ombrófila, condicionadas pelo relevo, solos e condições edáficas. Prevalecem elementos da Floresta Ombrófila associados às áreas aplanadas, alternando-se com áreas de Floresta Estacional em relevos mais dissecados. Em meio a estas formações transicionais ocorrem, ainda, manchas maiores de Floresta Estacional nos topos aplanados de Planaltos Residuais, sobre nitossolos. A savana ocorre nas serras e maciços residuais. Cerca de 57% permanece com cobertura vegetal nativa e os principais fragmentos florestais estão representados em número reduzidos. Apesar das rupturas, a conectividade é relativamente alta, tanto pela proximidade entre remanescentes, quanto pela proximidade de grande área fonte, o que confere alta diversidade a fragmentos de tamanho muitas vezes reduzido. As pastagens para a criação de gado são a forma de uso de solo predominante, o que aumenta em muito a ameaça aos remanescentes. A fauna é predominante de ambientes amazônicos, caracterizando-se pela extrema riqueza associada a um elevado nível de endemismo.
	Subárea 2 Planalto dos Parecis	Consiste enorme pacote de arenitos, que favorece um aqüífero contínuo, de porosidade primária e boa permeabilidade, com boa potencialidade de explotação. Os terrenos mais entalhados tem grande susceptibilidade à erosão tanto laminar quanto concentrada, sendo freqüentes as boçorocas e o assoreamento de canais fluviais e nascentes. Predominam Terras com aptidão predominantemente REGULAR pra pastagem plantada, e secundariamente terras com aptidão BOA para lavouras nos níveis de manejo C, regular no B e inapta no A. No extremo sudeste da bacia há o Distrito Mineiro Diamantífero-Aurífero de Alto Paraguai, além de áreas de garimpo associadas às coberturas quaternárias aluvionares e coluvionares, assim como garimpos esparsos na sub-bacia do rio Arinos. Insere-se na Zona Sismogênica de Aripuanã, que apresentou 80 sismos no período de 1955 a 2005, especialmente no divisor de águas entre as bacias dos rios Arinos e Peixes	Caracteriza-se por ser a área de contato ou transição das formações savânicas, estacionais e ombrófilas. Na porção oeste predominam as áreas de contato das formações savânicas com a floresta estacional, em grande parte preservadas por estarem em TIs. Na faixa central e leste predominam as áreas de contato da savana com as florestas estacionais e ombrófila, As áreas mais preservadas nessa porção da bacia correspodem ao interflúvio das sub-bacias do rio do Sangue e rio Arinos, área esta proposta para conservação, tanto no Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso – ZSEE-MT, quanto pelo PROBIO. Essas áreas vem enfrentando intenso processo de ocupação, em virtude da implantação da rodovia MT-160, associado à topografia e aos solos mais favoráveis. Aproximadamente 65% ainda está coberto por matas, embora severamente simplificadas, seja pelo corte seletivo, seja por sucessivas queimadas, para a ocupação agrícola e a pecuária. Apesar do Cerrado ser um domínio tipicamente aberto, sua composição faunística apresenta forte componente florestal, sendo a grande maioria das espécies animais associadas a ambientes florestais dada a influência dos biomas florestais adjacentes, sendo poucas espécies endêmicas do bioma Cerrado que podem ser consideradas tipicamente florestais.
	Subárea 1 Chapada dos Parecis	Apresenta formações areníticas recobertas por camada detrito-laterítica que sustenta o topo plano ondulado da Chapada. Os arenitos garantem um aqüífero com permeabilidade média a média-baixa, contínuo, livre, constituindo área de recarga do aqüífero Parecis. No topo das rampas apresenta Erosão laminar e em sulcos ocasionais e de baixa intensidade, enquanto que, onde aumenta o entalhamento e a inserção de rios e córregos, os arenitos ficam mais expostos e propiciam a ocorrência de Erosão laminar e em sulcos generalizadas de intensidade média a alta, sendo freqüentes as boçorocas e o assoreamento de canais fluviais e nascentes em direção a jusante. No topo das rampas tem-se BOA aptidão, com solos profundos, boa drenagem, boa porosidade e baixa susceptibilidade a erosão, favoráveis à mecanização. Nas encostas há terras com aptidão BOA a RESTRITA para pastagem plantada, e APTAS para a utilização como abrigo e proteção da fauna e da flora silvestre e como ambiente para recreação e lazer Na porção extemo sudeste conta com Potencial previsional para diamantes .	Insere-se no Domínio do Cerrado, com diferentes fitofisionomias, na dependência das condições edáficas, topográficas e climáticas, apresentando-se a Savana Parque, a Savana Arborizada, a Savana Florestada e as Formaçãoes Florestais Ripárias. Os remanescentes dessas formações, em melhor estado de conservação, estão em Terras Indígenas, que formam um bloco contínuo de vegetação circundado por intenso processo de ocupação representado por cultivos altamente tecnificados de grãos e fibras. Embora se verifique elevado grau de fragmentação das formações vegetais, os remanescentes existentes nas TIs e as formações ripárias são 52% do território da Subárea. A fauna da região é típica do Cerrado, sendo constituída por uma mistura de elementos florestais (muitos deles de influência amazônica) com elementos de áreas abertas. Tanto a cobertura vegetal quanto a fauna, nesse gradiente de savanas mais abertas a oeste para matas transicionais a leste, resultam em diferenças significativas na paisagem.

3.3. SUBÁREAS DO COMPONENTE-SÍNTESE MEIO SOCIOECONÔMICO

A identificação das subáreas do componente-síntese socioeconomia foi apoiada na caracterização socioambiental da bacia e na dinâmica dos processos socioambientais vigentes, seguindo metodologia similar a adotada para os demais componentes-síntese abordados no presente documento.

Observe-se que no caso da Socioeconomia uma unidade relevante de análise são os municípios. O Quadro 3.3/1 a seguir apresenta a composição de cada subárea de acordo com os municípios que a compõe, considerando a porção de área do município integrante da bacia e da respectiva subárea. Entretanto, vale destacar que para efeito das análises de cada um dos aspectos que compõe o componente-síntese em tela, foram desconsiderados os municípios que apresentavam área municipal inserida na bacia, igual ou inferior a 2% da área do município, em razão da irrelevante contribuição dos mesmos na dinâmica socioambiental das subáreas e mesmo de toda a região, do ponto de vista socioeconômico.

Quadro 3.3/1 – Subárea segundo Municípios da Bacia, Área Total e Área Inserida na Bacia e área do município inserido na subárea

SUBÁREA	Município	UF	Área Municipal Total *[1]	Área do Município na Subárea	
			(Km^2)	km^2	%
SUBÁREA I	Brasnorte	MT	15.959	1544	13%
	Campo Novo do Parecis	MT	9.448	9099	96%
	Campos de Júlio	MT	6.805	4597	68%
	Comodoro	MT	21.743	4874	22%
	Conquista d'Oeste	MT	2.698	899	33%
	Diamantino	MT	7.630	4516	59%
	Nortelândia	MT	1.351	127	9%
	Nova Lacerda	MT	4.734	239	5%
	Nova Maringá	MT	11.512	583	5%
	Nova Marilândia	MT	1.943	36	2%
	Pontes e Lacerda	MT	8.423	67	1%
	Sapezal	MT	13.598	8821	65%
	São José do Rio Claro	MT	5.058	1634	32%
	Tangará da Serra	MT	11.566	6018	52%
	Vale de São Domingos	MT	2.001	23	1%
	Vilhena	RO	11.519	163	1%
SUBÁREA II	Brasnorte	MT	15.959	13932	87%
	Campo Novo do Parecis	MT	9.448	330	3%
	Campos de Júlio	MT	6.805	2203	32%
	Castanheira	MT	3.949	9	0%
	Comodoro	MT	21.743	8324	38%
	Diamantino	MT	7.630	2322	30%
	Ipiranga do Norte	MT	4.185	33	1%
	Itanhangá	MT	2.891	2922	100%
	Itaúba	MT	4.538	2	0%
SUBÁREA II	Juara	MT	21.387	5558	26%
	Juína	MT	26.251	7572	29%
	Lucas do Rio Verde	MT	3.660	1208	33%
	Nobres	MT	3.860	1861	48%
	Nova Maringá	MT	11.512	10918	95%
	Nova Mutum	MT	9.538	6732	71%
	Novo Horizonte do Norte	MT	938	488	52%
	Porto dos Gaúchos	MT	7.012	6893	98%
	Sapezal	MT	13.598	4770	35%
	São José do Rio Claro	MT	5.058	3418	68%
	Tabaporã	MT	8.225	6015	73%

SUBÁREA	Município	UF	Área Municipal Total *[1]	Área do Município na Subárea	
			(Km^2)	km^2	%
	Tapurah	MT	4.515	3687	82%
	Vilhena	RO	11.519	109	1%
SUBÁREA III	Apiacás	MT	20.364	1692	8%
	Aripuanã	MT	25.049	225	1%
	Brasnorte	MT	15.959	515	3%
	Castanheira	MT	3.949	3634	92%
	Cotriguaçu	MT	9.124	5283	58%
	Juara	MT	21.387	12079	56%
	Juína	MT	26.251	2067	8%
	Juruena	MT	3.190	1552	49%
	Nova Bandeirantes	MT	9.531	9527	100%
	Nova Canaã do Norte	MT	5.969	6	0%
	Nova Monte Verde	MT	6.500	1220	19%
	Novo Horizonte do Norte	MT	938	451	48%
	Porto dos Gaúchos	MT	7.012	91	1%
	Tabaporã	MT	8.225	748	9%
SUBÁREA IV	Maués	AM	39.988	776	2%
	Apiacás	MT	20.364	9514	47%
	Apuí	AM	54.240	8033	15%
	Colniza	MT	27.948	3	0%
	Cotriguaçu	MT	9.124	964	11%
	Nova Bandeirantes	MT	9.531	3	0%

[1] Fonte: Site Cidades@, IBGE, 2007 - Exceção feita ao município de Ipiranga do Norte, Itanhangá e Tapurah, cuja área consta do Informativo Socioeconômico de Mato Grosso, SEPLAN-MT, 2005.
*[2] Cálculo do percentual feito no programa ArcGis.
*[3] Numero menor que 0,1

A caracterização das Subáreas do ponto de vista socioeconômico privilegia como principais indicadores:

- a organização territorial que sintetiza as formas de ocupação e os tipos de uso do solo, os condicionantes à ocupação, as condições de acessibilidade viária, as funções urbanas e os centros de apoio regional;

- as condições de vida da população e aspectos demográficos, abrangendo o IDH-M que permite identificar o quadro de desenvolvimento social dos municípios, os serviços urbanos de apoio à população. a dinâmica demográfica e as formas de organização social presentes nos municípios;

- a base econômica da bacia e dos municípios, considerando as principais atividades produtivas, que configuram os espaços econômicos da bacia, a geração de valor adicionado e sua correlação com o PIB total e setorial e as finanças públicas municipais;

- os povos indígenas e o patrimônio histórico, cultural e arqueológico na bacia. A associação das análises dos povos Indígenas e da arqueologia pode ser explicada pelo fato de que a arqueologia brasileira, com exceção das épocas mais recentes, posteriores ao ano de 1500, tem como seu objeto de estudo milênios de ocupação indígena do território nacional, anteriormente à chegada do colonizador europeu. Sobre os povos indígenas conta-se com informações secundárias que permitem caracterizar as terras e povos estabelecidos nos compartimentos da bacia, no entanto, destaca-se a precariedade dos dados relativos à arqueologia em toda a bacia. De forma a inferir o potencial arqueológico foram utilizados dados indiretos, retirados dos meios físico e biótico, numa tentativa de verificar a existência de parâmetros diferenciados favoráveis ou desfavoráveis à ocupação humana pretérita, de

uma subárea para outra. Assim, algumas das comunidades indígenas que ali deixaram vestígios materiais que formaram os sítios arqueológicos podem ter chegado em momentos distintos e, através de contatos, algumas podem ter mantido relações sociais, econômicas e culturais amistosas entre si, enquanto algumas podem ter mantido relações conflituosas, o que só estudos arqueológicos poderão elucidar.

3.3.1. Subárea I - Sul

3.3.1.1 Organização Territorial

A Subárea I - Sul ocupa cerca de 23% da área total da bacia, abrangendo os municípios de Comodoro, Campos de Júlio, Sapezal, Tangará da Serra, Brasnorte, Campo Novo do Parecis, Nova Maringá, São José do Rio Claro, Nortelândia, Conquista D'Oeste, Diamantino e Nova Lacerda. Espacialmente compreende a parcela da Chapada dos Parecis, cuja ocupação foi favorecida pela implantação da rodovia BR-364, tendo por núcleos principais inseridos na bacia as sedes dos municípios de Campo Novo do Parecis, Sapezal e Campos de Júlio.

Apresentando grande participação no território da Subárea tem-se as Terras Indígenas, que totalizam 15.421 km^2, sejam integralmente (TIs Estação Parecis, Juininha, Pareci e Uirapuru) ou parcialmente dentro da Subárea I – Sul (TIs Enawenê-Nawê, Irantxe, Manoki, Nambikwara, Pirineus de Souza, Ponte de Pedra, Tirecatinga e Utiariti).

A Subárea I - Sul se caracteriza pela significativa participação da agricultura mecanizada (grãos, algodão e cana-de-açúcar) na ocupação rural (41% do uso do solo rural), com pequena participação de pastagens plantadas; pelo alto índice de ocupação do território; e pela relativa proximidade (no contexto da bacia) a centros regionais de apoio mais especializados (Tangará da Serra, Cuiabá, Vilhena).

Paralelamente, constata-se ser esta subárea a uma das mais bem servidas de capital físico instalado, com destaque para a participação das rodovias pavimentadas (55% das vias pavimentadas da bacia). O município de Campo Novo do Parecis foi pioneiro na expansão da agricultura mecanizada na Chapada, em decorrência de políticas governamentais de abertura de novas frentes agrícolas na década de 70, coincidindo com o aprimoramento de cultivares de soja adaptadas ao ambiente savânico.

A agricultura tecnificada ocupa os solos de maior aptidão agrícola da Chapada dos Parecis, com destaque ao cultivo da soja e de culturas de entressafra, predominantemente o algodão. Ocorre, ainda, a presença de áreas com pecuária (aproximadamente 3,8% da Subárea), em geral pastagens naturais, valendo-se das formações abertas do cerrado, havendo reduzida participação de pastagens plantadas.

Predomina na Subárea o extrato de médias propriedades, embora se verifique a prática comum do arrendamento, inclusive de áreas em Terras Indígenas. É muito pouco significativa a presença de nucleações de pequenas propriedades na Subárea I - Sul.

O Quadro 3.3.1.1/1, abaixo, apresenta o Uso e Ocupação do Solo na Subárea I - Sul.

Quadro 3.3.1.1/1 - Subárea I - Sul - Uso e Ocupação do Solo

Usos do Solo		TOTAL DA BACIA			Subárea I - Sul		
		Área (km^2)	% sobre os Usos	% sobre a Área Total	Área (km^2)	% sobre os Usos	% sobre a Área Total Subárea
Área Total		***190.931***			***43.240***		
Área total de usos		***60.606***		***31,74%***	***19.829***		***45,86%***
Ocupação Rural	Agp – Predomínio Pastagens	24.443	40,33%	12,80%	1.625	8,20%	3,76%
	Aga – Predomínio Agricultura Mecanizada	26.676	44,01%	13,97%	17.725	89,39%	40,99%
	Ap – Usos associados a Pequenas Propriedades	8.632	14,24%	4,52%	113	0,57%	0,26%
	Reflorestamento	74	0,12%	0,04%	1	0,00%	0,00%
Áreas de Queimadas		569	0,94%	0,30%	324	1,64%	0,75%
Uso Urbano		141	0,23%	0,07%	40	0,20%	0,09%
Mineração		71	0,12%	0,04%	-	0,00%	0,00%

Fonte: Imagem de Satélite Landsat – 2005, fotointerpretação CNEC, 2007, planimetria digital..

As características do meio físico foram fundamentais para a expansão da agricultura mecanizada na Chapada dos Parecis. A existência de interflúvios muito extensos, o relevo plano, os solos com propriedades físicas adequadas à mecanização e pouco sensíveis à interferência antrópica, embora pobres em nutrientes, foram os fatores primordiais para a instalação do agronegócio. Apenas nos encaixes das drenagens e na porção oeste, no interflúvio dos rios Juína e Juruena, os solos se apresentam mais arenosos e propícios ao desencadeamento de processos erosivos, situação esta que, aliada às maiores declividades os torna mais vulneráveis às intervenções antrópicas.

No imageamento realizado da bacia (2005) e no reconhecimento de campo foram registradas áreas com queimadas, registrando 324 km^2, aproximadamente 1% da extensão da Subárea. Já as áreas que apresentam uso urbano correspondem a um total de 40 km^2.

As cidades instaladas na Chapada dos Parecis, na Subárea I – Sul, estruturam-se ao longo das rodovias MT-235 e BR-364. Internamente à subárea, a sede urbana de maior relevância é Campo Novo do Parecis, situada em posição centralizada, no interflúvio dos rios Verde e do Sangue, e interligada a Tangará da Serra. Campo Novo do Parecis é classificada como nível 4 na hierarquia urbana, consistindo núcleo polarizador que tem em sua área de influência Sapezal e Campos de Júlio.

Ambos municípios, Campos de Júlio e Sapezal, contam com acessibilidade proporcionada pela BR-364, que se interconecta aos demais eixos viários estaduais. Essas sedes consistem em núcleos de apoio local, com serviços predominantemente voltados à produção rural. Sapezal tem acesso facilitado a Campo Novo do Parecis e também à Tangará da Serra, por meio da MT-235, que atravessa a TI Utiariti e se interliga à BR-364.

Esta Subárea conta com uma extensão de rodovias (pavimentadas, em pavimentação e implantadas) correspondente a aproximadamente 9% da rede viária principal existente na bacia (não considerando vias locais de acesso às propriedades rurais), distribuídas conforme o exposto no Quadro 3.3.1.1/2, refletindo o maior grau de consolidação da ocupação em relação às demais subáreas da bacia.

Quadro 3.3.1.1/2– Subárea I – Sul - Extensão do Sistema Viário

Sistema Viário		Extensão km	% na Subárea
Sistema Rodoviário	Implantadas	170 km	1,69
	Leito Natural	342 km	3,40
	Pavimentada	591 km	5,87
	Em Pavimentação	139 km	1,39
	Planejadas	167 km	1,66
	Outras	8.653 km	85,99
Extensão Total		**10.063 km**	

Fonte: Mapa Rodoviário do Estado de Mato Grosso, 2004 e cálculo CNEC, 2007.

3.3.1.2 Condições de Vida da População e Aspectos Demográficos

A Subárea I – Sul é composta pelos municípios de Campos de Júlio, Comodoro, Conquista D'Oeste, Nortelândia, Nova Lacerda, Tangará da Serra, e parte dos municípios de Brasnorte, Campo Novo do Parecis, Diamantino, Nova Maringá, Sapezal e São José do Rio Claro, totalizando 12 unidades municipais, sendo que 4 desses municípios inserem-se apenas na Subárea (Conquista d'Oeste; Nortelândia; Nova Lacerda; Tangará da Serra) enquanto que os demais 8, estão parcialmente na Subárea e/ou também presentes em outras Subáreas.

Os municípios da Subárea são de origem recente, sendo cinco deles criados entre os anos de 1970 e 1980 e quatro no decorrer dos anos de 1990. Diamantino é o município mais antigo deste conjunto (1820), e Nortelândia é o segundo mais antigo, datando sua criação de meados do século passado (1953). Os municípios de Brasnorte, Campo Novo de Parecis e Sapezal são desmembramentos ocorridos a partir de Diamantino e Campos de Júlio, enquanto Comodoro e Nova Lacerda fazem parte da história de desmembramentos ocorridos a partir de Vila Bela da Santíssima Trindade. As datas de criação dos municípios constam do Quadro 3.3.1.2/1

Tangará da Serra representa um centro regional no oeste do Mato Grosso, com grau de especialização em setores ligados à pecuária, extração vegetal, agricultura comercial e o setor terciário. Nesta subárea encontram-se alguns dos municípios que estão entre os maiores produtores de soja e milho do estado, como Campo Novo do Parecis e sua área de expansão no sentido de Sapezal, Campos de Júlio e Brasnorte. Campo Novo do Parecis foi pioneiro na expansão da agricultura mecanizada que se expande nessa região.

Segundo os dados disponibilizados pelo censo de 2000, na Subárea distribuem-se cerca de 36.500 habitantes. Analisando-se a população total dos municípios tem-se: um município com contingente populacional acima da faixa de 45.000 habitantes, caso de Tangará da Serra, quatro municípios na faixa entre 20.000 e 10.000 habitantes, três municípios entre 10.000 e 5.000 habitantes, e quatro que possuem menos de 5.000 habitantes, caso de Campos de Júlio, Conquista d'Oeste, Nova Lacerda e Nova Maringá. Três municípios apresentam suas sedes urbanas dentro dos limites da Subárea (Campos de Júlio, Sapezal e Campo Novo do Parecis), mas nenhum deles tem a totalidade do território municipal inserido na mesma. Comodoro, Conquista d'Oeste, Nova Lacerda, Tangará da Serra, Diamantino e outros contam com suas sedes urbanas fora dos limites da bacia.

A Subárea apresenta parcelas dos territórios de 12 municípios, sendo Campo Novo dos Parecis o que apresenta a maior participação. No Quadro 3.3.1.2/1 expõem-se a parcela de área aproximada dos municípios inseridas na Subárea.

Quadro 3.3.1.2/1 – Subárea I – Sul - Ano de Criação e Participação em Área dos Municípios Inseridos na Subárea

Municípios	Participação em Área (%)	Ano de criação
Campo Novo do Parecis	96%	1989
Campos de Júlio	68%	1989
Sapezal	65%	1997
Diamantino	59%	1986
Tangará da Serra	52%	1999
Conquista d'Oeste	33%	1820
São José do Rio Claro	32%	1953
Comodoro	22%	1997
Brasnorte	10%	1993
Nortelândia	9%	1997
Nova Lacerda	5%	1979
Nova Maringá	5%	1976

Fonte: Site Cidades@, IBGE, 2007 - Exceção feita ao município de Ipiranga do Norte, Itanhangá e Tapurah, cuja área consta do Informativo Socioeconômico de Mato Grosso, SEPLAN-MT, 2005.
*2 Cálculo do percentual feito no programa ArcGis.
Dados do Anuário Estatístico do Estado do Mato Grosso, 2006.

Com relação à composição territorial da subárea, 4% correspondem a terras de Brasnorte, 21% a Campo Novo do Parecis, 11% a Campos de Júlio, 11% a Comodoro, 2% correspondem a Conquista d'Oeste, 10,5% a Diamantino, 0,6% a Nova Lacerda, 1% a Nova Maringá, 20% a Sapezal, 4% a São José do Rio Claro, 14% a Tangará da Serra, e o município de Nortelândia apenas tangencia os limites da subárea, com contribuição irrelevante em termos de extensão territorial.

Nesta subárea, Nortelândia é o município que vem perdendo mais população desde os anos de 1980. Neste caso, é possível supor que o esgotamento dos recursos naturais e o declínio da atividade garimpeira, ouro e diamantes, nos anos de 1990, tenham gerado os movimentos migratórios de saída do município. No caso de Nova Maringá, município criado recentemente (1993), a expansão da pecuária e da agricultura mecanizada, mesmo que de forma fragmentada, pode representar uma combinação indicativa do baixo número de habitantes, quando comparado à maioria dos municípios dessa subárea, que são de criação mais antiga.

As informações referentes à presença ou não das sedes municipais na bacia e a distribuição da população na subárea foi obtida estimando-se uma densidade demográfica rural uniforme em cada município, conforme exposto no Quadro 3.3.1.2/2.

Quadro 3.3.1.2/2 – Subárea I – Sul – População, Sedes Municipais Inseridas na Bacia e Ano de Criação dos Municípios

Município	População total 2000	Inserção da partição na bacia (%)	Estimativa de População da partição na bacia 2000	Sede do município na subárea	Ano de criação
Brasnorte	9.815	9,7	344	não	1989
Campo Novo do Parecis- 1	17.638	96,3	17.530	sim	1989
Campos de Júlio	2.895	67,6	2.593	sim	1997
Comodoro	15.046	22,4	1.386	não	1986
Conquista D'Oeste	2.583	33,3	279	não	1999
Diamantino	18.580	59,2	2.524	não	1820
Nortelândia	7.246	9,4	65	não	1953
Nova Lacerda	4.045	5,0	111	não	1997
Nova Maringá	3.950	5,1	67	não	1993
Sapezal	7.866	64,9	7.032	sim	1997

Município	População total 2000	Inserção da partição na bacia (%)	Estimativa de População da partição na bacia 2000	Sede do município na subárea	Ano de criação
São José do Rio Claro	12.740	32,3	580	não	1979
Tangará da Serra	58.850	52,0	3.827	não	1976
TOTAL	**161.254**	**-**	**36.338**	**-**	**-**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.
Dados do Anuário Estatístico do Estado do Mato Grosso, 2006.

Analisando a Subárea sob o aspecto da densidade demográfica média de seus municípios em relação à do estado do Mato Grosso (2,77 hab/km^2, dados do ano 2000) observa-se que Nortelândia (5,36 hab/km^2) e Tangará da Serra (5,09 hab/km^2) possuem quase o dobro do adensamento de Mato Grosso. Já Campo Novo dos Parecis, Diamantino e São José do Rio Claro apresentam densidades demográficas muito próximas à media estadual. Os demais sete municípios apresentam um adensamento demográfico bastante inferior à média estadual, variando entre 1,87 hab/km^2 (Campo Novo do Parecis) e 0,34 hab/km^2 (Nova Maringá).

Comparando-se os graus de urbanização dos municípios com a média estadual (79%), tem-se que Nortelândia, com 90,5%, Tangará da Serra, com 87,5%, São José do Rio Claro, com 85,9%, e Campo Novo dos Parecis, com 83,4%, superam esse índice. Destaca-se que Campos Novo de Parecis, entre 1991 e 2000, teve um crescimento de mais de 100% de sua urbanização, enquanto Tangará da Serra teve um crescimento inferior a 10%. Os demais 8 municípios apresentam menores graus de urbanização, variando entre os 77% de Diamantino aos 45,3% de Nova Lacerda.

O Quadro 3.3.1.2/3 apresenta os dados referentes à densidade populacional e grau de urbanização dos municípios da Subárea I - Sul.

Quadro 3.3.1.2/3 – Subárea I – Densidade Demográfica e Grau de Urbanização dos Municípios

Municípios	Densidade Demográfica (hab/km^2) 2000	Grau de Urbanização 2000
Brasnorte	0,62	63,78
Campo Novo do Parecis	1,87	83,42
Campos de Júlio	0,43	67,81
Comodoro	0,69	58,92
Conquista D'Oeste	0,96	67,60
Diamantino	2,44	77,05
Nortelândia	5,36	90,46
Nova Lacerda	0,85	45,34
Nova Maringá	0,34	66,43
Sapezal	0,58	69,83
São José do Rio Claro	2,52	85,91
Tangará da Serra	5,09	87,50

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.
Dados do Anuário Estatístico do Estado do Mato Grosso, 2006.

Na Subárea I existem 3 municípios que apresentam índices correspondentes a alto desenvolvimento humano (IDH maior que 0,800), a saber, Campo Novo de Parecis, Campos de Júlio e Sapezal. Os 9 demais municípios desta subárea apresentam índices de médio desenvolvimento humano, ou seja, com o índices variando entre 0,800 e 0,610, segundo o critério adotado pelo PNUD para o padrão de Médio Desenvolvimento Humano.

Com relação à porcentagem de pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica observa-se também a mesma tendência. Os três dos municípios do subespaço com valores de IDH-M na faixa de Alto Desenvolvimento Humano são também aqueles em que o serviço de energia elétrica está mais disseminado, incluindo-se entre estes o município de Nortelândia, que embora conste como município de médio desenvolvimento humano, 96% de seus

habitantes que viviam em domicílios com energia elétrica no ano 2000. Excetuando-se o município de Conquista d'Oeste, para o qual não existem dados disponíveis no ano 2000, os demais 11 municípios apresentam uma boa cobertura da rede de distribuição residencial de energia elétrica, destacando-se negativamente nesta subárea os municípios de Comodoro, com 64,3% de atendimento e Nova Lacerda, com cerca de 74% de pessoas atendidas por energia elétrica. Os dados de IDH-M e energia elétrica estão presentes no Quadro 3.3.1.2/4 a seguir.

Quadro 3.3.1.2/4 – Subárea I – Sul – IDH-M e Atendimento de Energia Elétrica

Município	IDH – M 2000	% de pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica 2000
Brasnorte	0,757	75,13
Campo Novo do Parecis	0,809	97,34
Campos de Júlio	0,810	92,62
Comodoro	0,724	64,33
Conquista D'Oeste	nd	nd
Diamantino	0,788	88,09
Nortelândia	0,718	96,14
Nova Lacerda	0,719	73,73
Nova Maringá	0,740	83,74
Sapezal	0,803	96,20
São José do Rio Claro	0,754	90,20
Tangará da Serra	0,780	95,52

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento Humano, 2000
*nd: dado não disponível

No que concerne à organização social, destaca-se na Subárea a atuação de organizações ligadas ao agronegócio.

3.3.1.3 Base Econômica

Esta subárea se individualiza das demais seja pelo modo de organização da produção, seja pela intensidade da apropriação do território, caracterizando-se pelo forte predomínio da agricultura capitalizada e voltada para as culturas temporárias de grãos e fibras, concentrando grande parte do valor da produção agropecuária de toda a bacia.

Destaca-se fortemente a presença de solos favoráveis ao desenvolvimento da agricultura tecnificada em larga escala – solos com boas condições físicas que se estendem nos interflúvios aplanados em largas e extensas áreas contínuas, e que em sua grande maior proporção foram apropriados por empresários e produtores rurais capitalizados. A estrutura fundiária resultante se qualifica pela menor participação tanto dos imóveis muito grandes como dos pequenos e dos minifúndios e pela maior proporção de imóveis médios, seja em relação ao total do número de imóveis, seja em relação à área por eles ocupada. Independentemente da dimensão, o traço comum desses estabelecimentos rurais é o elevado grau de capitalização e a vinculação às cadeias produtivas modernas e mercados nacional e internacional.

Um segundo aspecto qualificador desta subárea refere-se ao fato de que as áreas ocupadas já cobrem 69,4% da área total (desconsideradas as Terras Indígenas), encontrando-se no limite do esgotamento dos estoques de solos aptos para a agricultura em larga escala, como pode ser observado no Quadro 3.3.1.3/1, a seguir.

Quadro 3.3.1.3/1– Subárea I – Sul - Evolução do Uso e Ocupação do Solo em 1.995/96 e 2.005/6 - Distribuição Proporcional dos Usos e Incrementos em Termos Absolutos (km²)

Período	Uso e Ocupação do Solo Exceto UC's e TI's							
	Floresta	Agricultura	Savana	Pecuária	Urbano	Mineração	Água	TOTAL
1.995/96 (%)	5,07	48,24	44,79	1,88	0,03	0,00	0,00	100
2.005/06 (%)	13,56	63,47	17,09	5,72	0,17	0,00	0,00	100
Incremento[1] km²	2373	4259	-7747	1074	40	0	0	0
% do Incr.na Bacia (%)	nsa	30,70	-32,00	5,41	46,00	0	0	0

Fonte: Imagem de Satélite Landsat – 2005, fotointerpretação CNEC, 2007; Observação (1): Uma porção florestal que foi interpretada como savana densa em 1.995/96 voltou a ser incorporada como floresta em 2005/6, fato que responde pelo incremento em termos absolutos e proporcioais da área de floresta no período consideradado.

No período 1995/96 – 2005/06 a incorporação de novas áreas à produção – especialmente à agricultura, foi da ordem de 19,1% da área líquida total da subárea – levando que a agricultura tecnificada passasse a ocupar 63,5% dessa mesma superfície. Esse dado chama a atenção para um terceiro aspecto qualificador da Subárea I - Sul, e que se refere à densidade e homogeneidade da ocupação, pois do montante dos solos com uso agropecuário, cerca de 92% cabem à agricultura mecanizada, formando grandes blocos que se caracterizam pela ausência de remanescentes da vegetação natural, exceção feita às matas ciliares. As culturas predominantes são aquelas de maior valor agregado, especialmente o algodão e a soja, que respondem por mais de 80% da área plantada. Nesta Subárea, se concentrou 30,7% de todo o avanço da agricultura na bacia e 5,4% do avanço da pecuária, marcando sua forte especialização produtiva.

Em contraposição à extraordinária pujança da agropecuária, os núcleos urbanos são pouco estruturados e de fraca hierarquia funcional, destacando-se os mais significativos pelo desenvolvimento dos segmentos de prestação de serviços às atividades agropecuárias – transporte, comunicação, construção civil e materiais correlatos, armazenagem e beneficiamento primário, crédito e intermediação financeira, assistência técnica, insumos e implementos, assim como por comportar algumas atividades agroindustriais. Essa subárea se manteve por longo tempo como exportadora de produtos in natura, e somente mais recentemente vem se verificando a aproximação de estruturas agroindustriais, com a perspectiva de maior integração vertical na cadeia produtiva de grãos e maior agregação de valor à produção.

O principal eixo de acesso é a rodovia BR-364, à qual se interligam as vias de penetração na Chapada representadas pelas MT-160 e MT-170 e, mais recentemente implantada, a MT-235, que interliga as sedes municipais de Campo de Júlio, Sapezal, Campo Novo do Parecis. Nessas três sedes, especialmente na última, desenvolveu-se uma infra-estrutura de apoio à produção agrícola e à sua comercialização que já é significativa, bem como algumas atividades agroindustriais. Não obstante, as principais estruturas de prestação de serviço são externas à bacia, destacando-se a polarização exercida pela sede municipal de Tangará da Serra.

Trata-se, em síntese, do segmento da bacia onde as atividades produtivas se encontram mais consolidadas, a apropriação da fronteira de recursos já completou seu ciclo, inclusive com a ocupação das fronteiras internas, e a transformação agroindustrial é ainda proporcionalmente reduzida, predominando amplamente a função exportadora.

3.3.1.4 Povos Indígenas e Arqueologia

a.) Povos Indígenas

A Subárea I – Sul tem seu nome relacionado aos povos indígenas que historicamente ocupavam esse território. Dos pouco mais de 43 mil Km^2 da Subárea, cerca de 36% são ocupados por 12 Terras Indígenas (15.421 Km^2), algumas inseridas integralmente ou quase

totalmente (TIs Pareci, Juininha, Utiariti, Estação Parecis, Ponte de Pedra e Uirapuru) e outras parcialmente (TIs Nambikwara, Irantxe, Tirecatinga, Japuíra, Manoki e Enawene Nawe) na Subárea.

O Quadro 3.3.1.4/1, a seguir, expõem a participação dos territórios de cada TI na Subárea I – Sul.

Quadro 3.3.1.4/1 – Subárea I – Sul – Área e Participação das Terras Indígenas

Terras Indígenas	Terra Indígena na Subárea (km^2)	% sobre Área Total das TIs
TI Enawene-Nawe	185	1,2
TI Estação Parecis	36	0,2
TI Irantxe	150	1,0
TI Juininha	705	4,6
TI Manoki	150	1,0
TI Nambikwara	3.359	21,8
TI Pareci	5.578	36,2
TI Pirineus de Souza	93	0,6
TI Ponte de Pedra	65	0,4
TI Tirecatinga	842	5,5
TI Uirapuru	211	1,4
TI Utiariti	4.050	26,3

Fonte: SEMA-MT – Áreas Especiais e Terras Indígenas
ISA – Povos Indígenas no Brasil, 2.000

As maiores extensões de Terras Indígenas correspondem à TI Parecis e Utiariti que, juntamente com as TIs Juininha, Tirecatinga e Uirapuru formam um bloco de áreas com a vegetação do cerrado ainda preservada, em meio às enormes áreas de cultivo da monocultura do entorno. Destaca-se que, especialmente na TI Utiariti, ocorre o arrendamento de terras, no interior da reserva, por grandes propdutores para o plantio de soja.

Os Parecis, que se autodenominam Halitis, sobrevivem de roças, da caça e pesca, cultivando a terra em locais mais afastados do local que residem e praticando o rodízio de áreas de cultivo.

Pela localização das Terras Indígenas os Parecis enfrentam imensas dificuldades de resistir às pressões exercidas pelo agronegócio, traduzidas inicialmente na construção de estradas (MT-235), que atravessam as TIs visando a redução dos custos de frete da soja e, posteriormente, ao arrendamento das terras das TIs para o seu plantio.

Atualmente as comunidades indígenas se regem por um contrato, o qual prevê pedágio no valor de R$10,00 para qualquer veículo que trafegue na MT 235, sendo esta a principal fonte de recursos para as comunidades envolvidas. O o valor é recolhido pelos próprios índios e, 60% deste, distribuído para as comunidades por duas associações indígenas: Halitinã e Waymaré – cada qual com um posto de pedágio nos pontos de penetração da estrada. Os 40% restantes, servem a um fundo para obras de manutenção da estrada que é gerenciado pelas prefeituras locais.

Além dessas Terras Indígenas que abrigam a etnia mais importante nessa porção da bacia, tem-se , ainda, uma participação significativa da TI Nhambikwara na Subárea I, não obstante seja uma parcela menos expressiva em relação à área total da TI, que está situada em cerca de 70% do seu território na Subárea II.

A TI Nambikwara, juntamente com pequena parcela da TI Enawene Nawê, formam um outro maciço de vegetação savânica preservado, a oeste da Subárea I.

b.) Patrimônio Arqueológico

A Subárea I compreende especialmente as cabeceiras dos formadores dos rios Juruena e Sangue, além de parcela dos formadores na margem esquerda do rio Arinos.

Nesta Subárea foram localizados 13 (42%) dos 31 sítios arqueológicos registrados na bacia do rio Juruena, sendo cinco nos formadores do rio Juruena e oito nos formadores do rio Sangue. Destes sítios, tem-se 10 a céu aberto e três em abrigos sob rocha.

Os três sítios em abrigo sob rocha pertencem à categoria de sítios de arte rupestre, dois deles com gravuras e um com pinturas.

Dos dez sítios a céu aberto, um é histórico, dois etnohistóricos (sítios resultantes de ocupação antiga da área por indígenas conhecidos; no caso, índios Pareci) e oito pré-coloniais, sendo seis líticos e dois cerâmicos.

Embora seja muito pequeno o número de sítios arqueológicos registrados nesta subárea, sua diversidade demonstra um alto potencial de ocorrência de sítios arqueológicos cultural e funcionalmente diversificados, tanto do período pré-colonial quanto do período histórico.

3.3.2. Subárea II - Centro

3.3.2.1 Organização Territorial

A Subárea II ocupa aproximadamente 47% da área total da bacia do Juruena abrangendo os municípios de Itanhangá, Lucas do Rio Verde, Nobres, Nova Mutum, Tapurah, Brasnorte, Campo Novo do Parecis, Campos de Júlio, Comodoro, Diamantino, Juara, Juína, Nova Maringá, Novo Horizonte do Norte, Porto dos Gaúchos, Sapezal, São José do Rio Claro e Tabaporã.

Dentro de seus limites as Terras Indígenas demarcadas totalizam 18.998 km². Aquelas que estão totalmente inseridas nesta subárea são as TIs Menku e Santana e as parcialmente inseridas são as TIs Batelão, Enawenê-Nawê, Erikpaktsa, Irantxe, Manoki, Nambikwara, Pirineus de Souza, Ponte de Pedra, Tirecatinga e Utiariti.

Duas são as Unidades de Conservação inseridas na Subárea II – Centro, as quais totalizam 2.045 km². São elas: ESEC de Iquê (UC de Proteção Integral) e APA das Cabeceiras do rio Cuiabá (UC de uso sustentável).

Dentre as principais características da Subárea II tem-se: presença marcante de atividades de pecuária; a maior incidência de sedes municipais e de núcleos rurais (53% das áreas com usos urbanos existentes na Bacia do Juruena); e a maior extensão da infra-estrutura viária (45%), com destaque para as vias vicinais.

Nesta Subárea, o processo de ocupação teve diversos vetores e contou com a dificuldade de transposição das extensas planícies fluviais dos rios Juruena, do Sangue e Arinos. Na porção norte da subárea, houve a iniciativa pioneira de ocupação das terras da bacia, por meio de projetos de colonização, tendo como primeira nucleação de apoio a localidade de Porto dos Gaúchos, a qual passou a se desenvolver com maior vigor a partir da década de 70. Este histórico proporcionou a formação de manchas de ocupação de pequenos produtores, que se estende por grande parcela da Subárea.

No que se refere ao uso e ocupação do solo, verifica-se que na Subárea II predominam pastagens, representando cerca de 16% da área total da Subárea e 54% da composição total dos usos do solo existentes na própria Subárea. Em segundo lugar, no que se refere aos usos do solo tem-se a presença de 10% do território da Subárea com predomínio da agricultura mecanizada, concentrada na porção leste da Subárea, com destaque para os municípios de Nova Mutum, Tapurah e Itanhangá. A Subárea também apresenta manchas com usos

associados a pequenas propriedades, que somam mais de 3 mil km^2 (aproximadamente 3,4% do território da Subárea).

Cabe destacar ainda que esta Subárea é a única porção da bacia com reflorestamento, reunindo 74 km^2 e, igualmente à Subárea I - Sul, esta também contém uma área significativa de queimadas (245 km^2). A mineração também se apresenta na Subárea II - Centro, no município de Juína, abrangendo, 16 km^2., conforme se observa no Quadro 3.3.2.1/1.

Quadro 3.3.2.1/1 - Subárea II – Centro – Uso e Ocupação do Solo

Usos do Solo		TOTAL DA BACIA			Subárea II - Centro		
		Área (km^2)	% sobre os Usos	% sobre a Área Total	Área (km^2)	% sobre os Usos	% sobre a Área Total Subárea
Área Total		***190.931***			***89.307***		***47%***
Área total de usos		***60.606***		***31,74%***	***26.698***		***29,89%***
Ocupação Rural	Agp – Predomínio Pastagens	24.443	40,33%	12,80%	14.356	53,77%	16,08%
	Aga – Predomínio Agricultura Mecanizada	26.676	44,01%	13,97%	8.919	33,41%	9,99%
	Ap – Usos associados a Pequenas Propriedades	8.632	14,24%	4,52%	3.012	11,28%	3,37%
	Reflorestamento	74	0,12%	0,04%	74	0,28%	0,08%
Áreas de Queimadas		569	0,94%	0,30%	245	0,92%	0,27%
Uso Urbano		141	0,23%	0,07%	76	0,28%	0,08%
Mineração		71	0,12%	0,04%	16	0,06%	0,02%

Fonte: Imagem de Satélite Landsat – 2005, fotointerpretação CNEC, 2007, planimetria digital.

Com a maior extensão de viário da bacia do rio Juruena, a Subárea II possui um total de 458 km de vias pavimentadas e 326 km em pavimentação.

Quadro 3.3.2.1/2 – Subárea II – Centro - Extensão do Sistema Viário

Sistema Viário		Extensão km	% na Subárea
Rodovias Federais e Estaduais	Implantadas	431 km	3,44
	Leito Natural	575 km	4,59
	Pavimentada	458 km	3,66
	Em Pavimentação	326 km	2,60
	Planejadas	454 km	3,62
	Outras	10.287 km	82,09
Extensão Total		12.531 km	

Fonte: Mapa Rodoviário do Estado de Mato Grosso, 2004 e cálculo CNEC, 2007

O acesso rodoviário mais relevante na porção central desta Subárea é representado pela MT-170, pavimentada até a sede municipal de Brasnorte (a sul) e, em seu trecho Brasnorte/Juína, encontra-se em pavimentação.

As sedes municipais da porção leste da Subárea II estão interligadas à BR-163 por meio de rodovias pavimentadas, a exemplo da MT-235, que acessa Nova Mutum; da MT-449 que interliga Nova Mutum/Lucas do Rio Verde/Tapurah; e da MT-242 que se estende de Sorriso até Itanhangá. Estas sedes municipais estão inseridas nas áreas com maior expansão da soja e, portanto, apresentam grande dinamismo econômico.

Já Porto dos Gaúchos, que se localiza na parte norte da Subárea II – Centro é acessada pela MT-220, em pavimentação que, ao se dirigir para leste, se interliga à BR-163. A MT-220, no trecho em que apresenta condições de leito natural, também permite o acesso de Porto dos Gaúchos até Juína (Subárea III - Centro-Norte) ao se conectar a MT-170, que se encontra em pavimentação. Porto dos Gaúchos conta, ainda, com a MT-338, pavimentada, que interconecta esta sede urbana à sede de Novo Horizonte do Norte e a Juara (Subárea III - Centro-norte).

3.3.2.2 Condições de Vida da População e Aspectos Demográficos

A Subárea II -, Centro reúne parcela de 5 municípios exclusivamente nesse compartimento (Itanhangá; Lucas do Rio Verde; Nova Mutum; Nobres; Tapurah) e 13 partes de municípios que também participam de outras subáreas, com um total de 18 unidades municipais, descontando-se os municípios que contribuem com menos que 2% de seus territórios. Corresponde em boa parte à sub-bacia do rio Arinos.

Da extensão territorial total da subárea, 15,6% correspondem a terras de Brasnorte, 2,5% a Campos de Júlio, 9% Comodoro, 2,6% a Diamantino, 3% a Itanhangá, 6% a Juara, 8,5% a Juína, 1,4% a Lucas do Rio Verde, 2% a Nobres, 12% a Nova Maringá, 7,6% a Nova Mutum, 0,6% a Novo Horizonte do Norte, 8% a Porto dos Gaúchos, 5% a Sapezal, 4% a São José do Rio Claro, 7% a Tabaporã, 4% a Tapurah, e o município de Campo Novo do Parecis, apenas tangencia os limites da subárea, com contribuição irrelevante em termos de extensão territorial.

Cada município contribui com as seguintes parcelas de seus territórios para a composição desta subárea: Brasnorte com cerca de 87% de seu território, Campo Novo do Parecis com cerca de 3,5%, Campos de Júlio com cerca de 32%, Comodoro com cerca de 38%, Diamantino com cerca de 30%, Itanhangá com 100%, Juara com cerca de 26%, Juína com cerca de 29% , Lucas do Rio Verde com cerca de 33%, Nobres com cerca de 48%, Nova Maringá com cerca de 95%, Nova Mutum com cerca de 71%, Novo Horizonte do Norte com cerca de 52%, Porto dos Gaúchos com cerca de 98%, Sapezal com cerca de 35%, São José do Rio Claro com cerca de 68%, Tabaporã com cerca de 73% e Tapurah com cerca de 82% de seu território.

Das 18 unidades municipais que a compõem, 10 delas apresentam as sedes municipais inseridas no território desta subárea, sendo a mais extensa e mais populosa subárea na bacia do rio Juruena, com cerca de 107 mil habitantes em seus 89 mil km^2. A origem desses municípios é recente, como em toda a bacia. Excetuando-se o município de Diamantino, originado em 1820 como pouso de tropas, e os municípios de Nobre e Porto dos Gaúchos, de 1963, os demais 15 municípios surgiram após 1973.

Na Subárea existem duas Unidades de Conservação, representadas pela ESEC de Iquê (sobreposta à Terra Indígena Enawenê Nawê) e parcela da APA das Cabeceiras do rio Cuiabá. Entre as Terras Indígenas, destacam-se as TIs Enawenê Nawê, Nambikwara, Menku, que formam extensa área contínua de remanescentes da cobertura vegetal nativa. No centro sul da Subárea apresenta-se parcela das TIs Irantxe e Manoki, ao norte uma fração da TI Erikpaktsa e a nordeste a TI Batelão. Na porção centro-leste da Subárea não ocorrem áreas protegidas, coincidindo, em parte com os municípios formados nos processos de ocupação mais antigos, .

A ocupação ao norte da Subárea, cuja origem de colonização remonta a projetos oficiais de colonização da década de 1970, ocorreu de forma mais intensa a partir da década de 1980, com a criação de municípios como Tapurah (1989). Itanhangá, emancipado em 2000 de Tapurah, é resultado do maior projeto de assentamento do Brasil com mais de 1.000 famílias assentadas.

Em sua porção às margens do rio Arinos, o processo de ocupação da Subárea ocorreu de forma mais intensa a partir de 1981, tendo sido iniciada a partir de Porto dos Gaúchos, na década de 50, para plantio de seringueiras, acompanhando um processo que prosseguiu, na década de 1970, com a implantação dos projetos de colonização que originaram os municípios criados nos anos de 1980.

Nessa Subárea, os municípios de Nova Mutum, Itanhangá e Tapurah são polarizados por Sorriso, sede municipal posicionada ao longo da BR-163 e externa à bacia, em virtude dos bens e serviços mais especializados, disponibilizados por município e das facilidades propiciadas pela acessibilidade garantida pela rodovia federal (BR-163) e pela rodovia estadual MT-338. Diamantino, por outro lado, atende à população e à produção de São José do Rio Claro e Nova Maringá, pela rodovia MT- 010.

As datas de criação dos municípios desta subárea encontram-se no Quadro 3.3.2.2/ 1 a seguir:

Quadro 3.3.2.2/ 1 – Subárea II – Centro - População, Sedes Municipais Inseridas na Bacia e Ano de Criação dos Municípios

Município	População total 2000	Inserção da partição na bacia (%)	Estimativa de População da partição na bacia 2000	Sede do município na subárea	Ano de criação
Brasnorte	9.815	87,3	9.364	sim	1989
Campo Novo do Parecis	17.638	3,5	102	não	1989
Campos de Júlio	2.895	32,4	302	não	1997
Comodoro	15.046	38,3	2.366	não	1986
Diamantino	18.580	30,4	1.298	não	1820
Itanhangá	4.703	100,0	4.703	sim	2005
Juara	30.748	26,0	1.991	não	1981
Juína	38.017	28,8	32.647	sim	1982
Lucas do Rio Verde	19.316	33,0	1.046	não	1989
Nobres	14.983	48,2	1.458	não	1963
Nova Maringá	3.950	94,8	3.882	sim	1993
Nova Mutum	13.606	70,6	12.656	sim	1989
Novo Horizonte do Norte	3.511	52,0	2.540	sim	1976
Porto dos Gaúchos	5.665	98,3	5.626	sim	1963
Sapezal	7.866	35,1	6.325	não	1997
São José do Rio Claro	12.740	67,6	1.213	sim	1979
Tabaporã	10.842	73,1	9.598	sim	1993
Tapurah	11.561	81,7	10.210	sim	1989
TOTAL	**241.482**	**-**	**107.327**	**-**	**-**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.
Dados do Anuário Estatístico do Estado do Mato Grosso, 2006.

Comparando-se a densidade demográfica dos municípios que compõem a Subárea II com a do estado de Mato Grosso (2,77 hab/km^2, dados do ano 2000) observa-se que, excetuando Lucas do Rio Verde, Nobres e Novo Horizonte do Norte, que possuem densidades demográficas superiores à média estadual, e Tapurah, Diamantino e São José do Rio Claro, que apresentam densidades demográficas muito próximas à média estadual, os demais 12 municípios apresentam uma ocupação territorial mais rarefeita que a média estadual, variando entre 1,87 hab/km^2 de Campo Novo do Parecis e 0,34 hab/km^2 de Nova Maringá. Entre estes tem-se o município de Nova Mutum (1,57 hab/km^2), que além de possuir grande extensão territorial, também apresenta características que contribuem para o entendimento da baixa densidade demográfica: a tendência de agregação dos lotes originados nos projetos de colonização, e a intensificação e modernização da atividade agrícola, especialmente a monocultura da soja. Dentre os municípios de menor densidade demográfica, em seis deles a densidade é inferior a 1 hab/km^2.

Quanto ao grau de urbanização, os municípios de São José do Rio Claro (85,9%), Lucas do Rio Verde (83,6%), Campo Novo do Parecis (83,4%), Juína (80,1%) e Nobres (79,8%), superam a média estadual (79%), e os demais 13 municípios têm graus de urbanização inferiores à média estadual. Dentre os municípios menos urbanizados que a média estadual nesta subárea situam-se 3 municípios com valores próximos ou inferiores a 50% de grau de urbanização, a saber, Novo Horizonte do Norte (42,4%), Porto dos Gaúchos (59,4%) e Tapurah (36,3%). Esses baixos graus de urbanização podem ser entendidos por meio das características dos projetos de colonização que deram origem aos municípios da subárea, ligados a assentamentos em pequenas propriedades. Atualmente, esse aspecto é reflexo do predomínio de setores da atividade agropecuária, especialmente da pecuária em baixos níveis de manejo, aliado a práticas econômicas que ocorrem localmente e de forma não predominante. O Quadro 3.3.2.2/2 apresenta os dados referentes à densidade populacional e grau de urbanização dos municípios da Subárea II.

Quadro 3.3.2.2/ 2 – Subárea II - Centro – Densidade - Grau de Urbanização dos Municípios

Municípios	Densidade Demográfica (hab/km^2) 2000	Grau de Urbanização 2000
Brasnorte	0,62	63,78
Campo Novo do Parecis	1,87	83,42
Campos de Júlio	0,43	67,81
Comodoro	0,69	58,92
Diamantino	2,44	77,05
Itanhangá	1,63	45,82
Juara	1,44	75,08
Juína	1,45	80,15
Lucas do Rio Verde	5,28	83,58
Nobres	3,88	79,82
Nova Maringá	0,34	66,43
Nova Mutum	1,43	76,26
Novo Horizonte do Norte	3,74	42,41
Porto dos Gaúchos	0,81	59,38
Sapezal	0,58	69,83
São José do Rio Claro	2,52	85,91
Tabaporã	1,32	57,31
Tapurah	2,56	36,31

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.
Dados do Anuário Estatístico do Estado do Mato Grosso, 2006.

Dos 17 municípios para os quais se dispõe de dados do ano 2000, cinco encontram-se na faixa de IDH superior a 0,800, Lucas do Rio Verde, Campos de Júlio, Campo Novo do Parecis, Sapezal e Nova Mutum, e segundo os padrões do PNUD, são municípios de alto grau de desenvolvimento humano. Os demais 12 municípios estão na faixa de médio desenvolvimento humano, tendo seus valores de IDH variando entre os 0,788 de Diamantino e os 0,702 de Novo Horizonte do Norte, como consta do Quadro 3.3.2.2/ 3.

Quadro 3.3.2.2/ 3 – Subárea II - Centro – IDH-M e Atendimento de Energia Elétrica

Município	IDH – M 2000	% de pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica 2000
Brasnorte	0,757	75,13
Campo Novo do Parecis	0,809	97,34
Campos de Júlio	0,810	92,62
Comodoro	0,724	64,33
Diamantino	0,788	88,09
Itanhangá	nd*	nd*
Juara	0,763	80,63
Juína	0,749	82,19
Lucas do Rio Verde	0,818	98,96
Nobres	0,724	82,21
Nova Maringá	0,740	83,74
Nova Mutum	0,801	96,70
Novo Horizonte do Norte	0,702	48,05
Porto dos Gaúchos	0,756	82,88
Sapezal	0,803	96,20
São José do Rio Claro	0,754	90,20
Tabaporã	0,734	62,81
Tapurah	0,783	82,00

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento Humano
*nd: dado não disponível

O atendimento residencial de eletricidade nesta subárea é bastante representativo, sendo que dentre os 20 municípios com dados para o ano 2000, 15 apresentaam índices superiores a 80% de moradores em residências com energia elétrica. Comodoro (64,3%), Tabaporã (62,8%), Castanheira (52,3%) e Novo Horizonte do Norte (48%) são os municípios onde esse serviço é menos difundido. %. Esse índice é reflexo de uma forte evolução do serviço entre

1991 e 2000. Os dados de IDH e atendimento residencial de energia elétrica para esta subárea II são apresentados no Quadro 3.3.2.2/ 3.

Na Subárea verificam-se ações do Instituto Centro de Vida – ICV, Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) que tem sede em Cuiabá e implementa "Programa de Conservação e Áreas Protegidas", tendo como meta apoiar a criação e implantação de Unidades de Conservação na Amazônia Meridional. Sua abordagem promove a participação da comunidade local nos processos de criação e gestão das UCs e a busca de alternativas de sustentabilidade das populações nas áreas de entorno das mesmas, como, por exemplo, a conservação do "Parque Nacional do Juruena" na Subárea IV. É financiada pela WWF- Brasil / Programa de Apoio ao ARPA, que tem como principais parceiros o IBAMA e a UNEMAT.

Existem também entidades organizadas, realizando ações no campo ambiental, em conjunto com órgãos governamentais, como a Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEMA – bem como com órgãos internacionais, como o projeto PNUD/GEF (Global Environment Found - Fundo Mundial para a Natureza).

Ocorrem, ainda, registros de ações desenvolvidas por organizações, como é o caso dos municípios de Juara, Novo Horizonte do Norte e Porto dos Gaúchos, que se uniram para formar Consórcio Intermunicipal com o objetivo de tratar conjuntamente de seus resíduos sólidos, dada a disposição inadequada vigente, embora a coleta urbana esteja acima de 98% dos domicílios. Destacam-se também as ações do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Lucas do Rio Verde, entidade que recebeu o Prêmio Chico Mendes de Meio Ambiente 2006, concedido anualmente desde 2002 pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA). Trata-se de organização ligada ao "Fórum Mato-grossense de Meio Ambiente e Desenvolvimento" (FORMAD), que se associou à luta pela conquista da terra, tendo por plataforma o compromisso pela conservação ambiental e a agricultura ecológica, visando o desenvolvimento sustentável na região.

O aumento da população e a crescente degradação ambiental levaram a região Noroeste do estado de Mato Grosso a se tornar palco de conflitos entre índios e não-índios. A instituição denominada Operação Amazônia Nativa – OPAN, associação civil criada em 1969, promove projetos de apoio e de solidariedade voltadas para a construção participativa e ao protagonismo de comunidades indígenas, nas regiões Centro-Oeste e Norte do Brasil. Entre os trabalhos realizados pela OPAN junto aos Enawene Nawe, está o convênio com o Ministério da Saúde, através da FUNASA para atenção básica à saúde, contando com enfermeiro, odontólogo, técnicos em enfermagem e acompanhamento médico. A OPAN atua com uma equipe de profissionais que falam o idioma dos Enawene Nawe, moram em suas casas comunais e se integram à vida da comunidade. Para o atendimento à saúde, a OPAN firmou convênios com as prefeituras de Sapezal e de Brasnorte. Além da OPAN, verifica-se, ainda a atuação de entidades internacionais como a ONG britânica Survival Internacional, com sede em Londres, que foi criada em 1969 e se dedica à defesa dos interesses indígenas em 82 países, atuando na Subárea em apoio ao povo Enawenê Nawê.

3.3.2.3 Base Econômica

Esta Subárea se caracteriza por sua grande extensão, respondendo por 46,9% da superfície total da bacia. Descontados os perímetros relativos a Terras Indígenas (18.998 km²), Unidades de Conservação de Uso Sustentável (168 km²) e Unidades de Conservação de Proteção Integral (1.878 km²), sua área líquida é de 68.263 km², que podem ser sub-divididos em 3 diferentes segmentos em função das características específicas da estrutura produtiva predominante.

O mais extenso e de maior densidade econômica desses segmentos refere-se à area de influëncia da BR 163, que se alonga longitudinalmente desde os municípios de Diamantino e Nobres até Tabaporã, mais de 350 km acima na direção norte. O segundo segmento diferenciado se refere ao entorno da margem esquerda do rio Arinos e à porção inicial da

rodovia MT-160, compondo-se de ambientes savânicos e florestais próprios de área de transição. Sua individualização deriva do fato de constituir-se em área de acelerada expansão das atividades agropecuárias (a mais intensa de toda a porção sul), com significativo avanço da agricultura moderna, paralelamente a deter um ainda relativamente baixo grau de antropização e de apropriação do território.

O terceiro segmento compõem-se do restante do território da subárea centro, ocupando a porção centro-sul da bacia, devendo-se notar que a quase totalidade da parte oeste – pertencente principalmente ao Município de Comodoro, é ocupada por Terras Indígenas. Neste segmento, a estrutura produtiva é fortemente diferenciada do restante, com o predomínio da pecuária e forte presença de pequenos produtores.

A estrutura produtiva do segmento denominado de Área de Influência da BR 163 se organiza principalmente em torno dos municípios de Nova Mutum, Lucas do Rio Verde, Tapurah, Itanhangá e Tabaporã, e se tipifica pelo predomínio da agricultura moderna, porém com características bastante diferenciadas daquelas observadas para a área de influência de BR 364.

Do ponto de vista físico, situa-se em ambiente transicional com predomínio de formações savânicas; do ponto de vista da organização produtiva, sua estrutura derivou originalmente da implantação de uma seqüência de projetos de colonização privada, diversos deles associados a grandes cooperativas agrícolas do sul do país, que marcaram de modo significativo sua estrutura fundiária e a organização da produção.

De modo semelhante ao que ocorre na Subárea I - Sul, no segmento em apreço é proporcionalmente menor a presença de grandes imóveis rurais, sendo ainda mais intensa a presença dos minifúndios e imóveis pequenos, com a característica de que parte significativa dos mesmos foi ocupada por pequenos e médios produtores capitalizados, com experiência em agricultura tecnificada e apoio técnico, financeiro e comercial de grandes cooperativas. Não obstante, encontra-se em processo um movimento de reconcentração de lotes agrícolas dos antigos projetos, além da implantação de novos médios e grandes imóveis, elevando a área média dos estabelecimentos rurais.

No período 1.995/2000 – 2.005/06 ocorreu intensa expansão da agricultura, que avançou a partir de Nova Mutum e Lucas do Rio Verde até Sinop, espalhando-se pelo extremo leste da bacia com a incorporação de porções dos municípios de Tapurah, Itanhangá, Porto dos Gaúchos e Tabaporã. A cultura da soja é amplamente predominante, observando-se comparativamente à subarea sul maiores participações das culturas do milho e do arroz. A pecuária também tem uma presença muito mais significativa, com rebanhos bovinos, suínos e de aves desenvolvidos com lides mais tecnificadas, e diretamente vinculados a estruturas agroindustriais, que são especialmente significativas em Lucas do Rio Verde e Nova Mutum. Apesar da intensificação da ocupação na última década, existem ainda fronteiras internas e externas fracamente antropizadas e passíveis de incorporação, assim como ampla área dedicada à pecuária e que poderá ser aproveitada para a agricultura.

A rodovia BR-163 estrutura o conjunto desta porção, destacando-se a sede municipal de Nova Mutum como único centro de apoio à agropecuária mais desenvolvido presente dentro dos limites da bacia, com forte polarização externa exercida tanto pelas cidades de Sorriso como de Sinop, onde estão sediadas as principais estruturas agroindustriais e de prestação de serviços.

A segunda porção da Subárea II - Centro, representada pela margem esquerda do rio Arinos, até a rodovia MT-160, está inserida no Planalto dos Parecis tendo por núcleo os municípios de São José do Rio Claro e parte do de Nova Maringá. No período 1995/2000 – 2005/6 a taxa anual média de crescimento da área agrícola foi de 10% para São José do Rio Claro e de 30,2% para Nova Maringá, considerando-se a média desses municípios. Em sua estrutura fundiária a intensidade da presença de pequenos imóveis e minifúndios é de moderada a fraca, o mesmo se verificando em relação aos imóveis muito grandes. Nesse sentido se assemelha

ao vizinho segmento da área de influência da BR-163, diferenciando-se pela maior presença das pastagens em grandes estabelecimentos, que é moderada em São José do Rio Claro e moderada/forte em Nova Maringá.

Outro aspecto diferencial refere-se ao fato de que o predomínio do uso agropecuário se apresenta através de manchas descontínuas – entremeadas por áreas pouco antropizadas, e que se adensam no entorno das sedes dos municípios citados. Nessas porções de ocupação mais densa verifica-se forte diversidade de formas de produção, com a interpenetração e expansão simultâneas da agricultura tecnificada, da pequena produção tradicional e de amplas áreas de pecuária extensiva e semi-extensiva. Outro fator de diferenciação é a presença significativa de culturas permanentes, com destaque para as seringueiras. Entre as culturas temporárias, algodão e soja são amplamente predominantes em São José do Rio Claro (87,2% do montante), enquanto em Nova Maringá o predomínio é do binômio soja e arroz (95,8%).

As duas sedes municipais integrantes dessa Unidade representam bases de apoio à agropecuária de âmbito apenas local, com a estrutura de polarização sendo exercida a partir das sedes de Diamantino e Tangará da Serra, destacando-se nesse contexto condições mais limitadas de acessibilidade que é propiciada apenas pela MT-160 na porção mais ao norte, com efeitos sobre a capacidade de escoamento da produção agropecuária.

A terceira e última porção da subárea centro se individualiza pelo forte predomínio da pecuária e pela presença de amplas concentrações de pequenos produtores, especialmente no entorno das sedes municipais de Brasnorte, Porto dos Gaúchos e Novo Horizonte do Norte e que se extendem até Juara, já na Subárea III. Nessas sedes municipais, centros locais de apoio à agropecuária, malgrado se encontre em processo de declínio, destaca-se ainda a indústria madeireira, como principal atividade urbana. No contexto centro-sul da Subarea ocorre a porção que apresenta menor grau de consolidação da fronteira, o que se reflete na escassez de infra-estruturas e serviços de apoio e na precariedade do sistema viário.

A Subárea II - Centro em seu conjunto é a porção da bacia onde se verificou na última década o mais intenso processo de apropriação do território, com o incremento de cerca de 1 milhão de hectares tanto nas áreas agrícolas com nas de pastagens, englobando 70% e 48% do avanço, respectivamente, da agricultura e das pastagens em toda a bacia. Esse avanço significou a antropização de 1,57 milhões de hectares de savanas e de 346 mil hectares de florestas, como pode ser observado no Quadro 3.3.2.3/1, a seguir.

Quadro 3.3.2.3/1– Subárea II – Centro - Evolução do Uso e Ocupação do Solo em 1.995/96 e 2.005/6; Distribuição Proporcional dos Usos e Incrementos em Termos Absolutos (km²)

Período	Uso e Ocupação do Solo Exceto UC's e TI's							
	Floresta	Agricultura	Savana	Pecuária	Urbano	Mineração	Água	TOTAL
1.995/96 (%)	52,40	3,16	31,49	12,80	0,05	0,00	0,09	100
2.005/06 (%)	47,49	16,79	9,25	26,27	0,11	0,01	0,09	100
Incremento[1] km²	-3460	9594	-15668	9485	39	8	0	0
% do Incremento na Bacia (%)	-29	69,30	-64,70	47,78	44,83	0	0	0

Fonte: Imagem de Satélite Landsat – 2005, fotointerpretação CNEC, 2007; Observação (1): Uma porção florestal que foi interpretada como savana densa em 1.995/96 voltou a ser incorporada como floresta em 2005/6, fato que responde pelo incremento em termos absolutos e proporcioais da área de floresta no período consideradado.

3.3.2.4 Povos Indígenas e Arqueologia

a.) Povos Indígenas

As Terras Indígenas na Subárea II – Centro – representam aproximadamente 21% de seu território, distribuindo-se por 12 TIs, das quais estão integralmente inseridas na Subárea II as TIs Santana, Manoki e TI Menku, enquanto que as TIs Enawene-Nawe, Nambikwara, Pirineus

de Souza, Tirecatinga, Utiariti Irantxe e Ponte de Pedra estão parcialmente abrangidas na Subárea.

A participação mais expressiva em área na Subárea II corresponde às TIs Enawene Nawe e Nambikwara, que juntas alcançam cerca de 72% da totalidade das áreas indígenas na Subárea, como se pode observar no Quadro 3.3.2.4/1, formando uma grande extensão contínua de Formações savânicas, com áreas de contato do Cerrado e Floresta Estacional, além de contato com a Floresta Ombrófila ao norte, especialmente na TI Enawene Nawe. Nesta mesma porção norte, esta TI se sobrepõem à Unidade de Conservação da Estação Ecológica de Iquê.

Quadro 3.3.2.4/1 – Subárea II – Centro – Área e Participação das Terras Indígenas

Terras Indígenas na Subárea II	Área das TIs na Subárea	% sobre as áreas das TIs na Subárea
TI Batelão	803	4,2
TI Enawene-Nawe	6.920	36,4
TI Erikpaktsa	329	1,7
TI Irantxe	305	1,6
TI Manoki	2.374	12,5
TI Menku	453	2,4
TI Nambikwara	6.667	35,1
TI Pirineus de Souza	205	1,1
TI Ponte de Pedra	104	0,5
TI Santana	329	1,7
TI Tirecatinga	463	2,4
TI Utiariti	47	0,2

Fonte: SEMA-MT – Áreas Especiais e Terras Indígenas
ISA – Povos Indígenas no Brasil, 2.000

Os Nambikwara tradicionalmente habitavam essa área, do rio Papagaio para o oeste até o rio Guaporé e ao norte até as cabeceiras dos rios Comemoração, Roosevelt e Tenente Marques, em diversas coletividades com identidades culturais específicas, tendo sido reunidos na TI Nambikwara, além das TIs Pirineus de souza e Tirecatinga. São agricultores, caçadores e coletores, distribuindo-se em várias aldeias, mas com um ponto central para o armazenamento da produção e distribuição dos alimentos, assim como para a realização de rituais.

O primeiro contato oficial dos Enawenê Nawê com os não índios foi em 1974, tendo sido uma aproximação lenta e guiada por uma nova filosofia, que buscava mantê-los isolados da sociedade nacional, concentrados em atividades de convivência com um mínimo de interferência, exceto pela introdução à sua cultura de alguns instrumentos de ferro: facão, machado e anzóis. Também foram introduzidos barcos a motor, embora procure-se reduzir ao máximo a dependência de bens industrializados.

Até hoje os Enawenê Nawê não falam o português e vivem em uma grande aldeia próxima ao rio Iquê, ocupando uma parcela do se território tradicional, assim como os Nambikwara. Cultivam a terra, especialmente o milho e a mandioca, respeitando um calendário ritual, pescam por meio de técnicas e instrumentos particulares, sendo o peixe considerado alimento nobre e fundamental para a realização de rituais e objeto de troca nas relações sociais e amorosas. Não comem carne, porisso não caçam.

b.) Patrimônio Arqueológico

A Subárea II abrange trechos do alto Juruena e do alto e médio rios do Sangue e Arinos. Nesta Subárea se localizam 18 (58%) dos 31 sítios arqueológicos registrados na Bacia do Juruena, sendo 15 no alto Juruena, dois no alto Arinos e um no médio Arinos. Não há nenhum sítio registrado no trecho do rio Sangue contido na Subárea.

Todos os sítios arqueológicos da Subárea II são a céu aberto, pré-coloniais, sendo 17 cerâmicos e um lítico.

Infelizmente, as fontes consultadas não tratam das características da cerâmica encontrada nos sítios arqueológicos, o que torna difícil afirmar se testemunha diversidade cultural de seus produtores, o que indicaria tribos distintas. Tendo em vista, no entanto, que esses sítios foram registrados nas porções norte (14 sítios) e sul (um sítio) da sub-bacia do alto Juruena, além de no alto (dois sítios) e médio rio Arinos (um sítio), ou seja, com grande distância geográfica entre eles, é lícito imaginar-se que apresentem diversidade cultural e/ou cronológica.

Trata-se, portanto, de Subárea também com alto potencial arqueológico, sobretudo para elucidar importantes problemáticas científicas sobre a ocupação, expansão e migração de grupos indígenas no sul da Bacia Amazônia, anteriormente à colonização européia da região.

3.3.3. Subárea III - Centro-Norte

3.3.3.1 Organização Territorial

A Subárea III - Centro-Norte possui cerca de 20% da área total da bacia reunindo territórios dos municípios de Apiacás, Brasnorte, Castanheira, Cotriguaçu, Juara, Juruena, Juína, Nova Bandeirantes, Nova Monte Verde, Novo Horizonte do Norte e Tabaporã. Esta subárea apresenta 5.064 km² demarcados como Terras Indígenas sendo as TIs Apiaká-Kayabi, Escondido e Japuira integralmente inseridas na subárea enquanto as TIs Batelão e Erikpaktsa encontram-se parcialmente em território da Subárea III.

Ainda no que tange às Áreas Legalmente Protegidas tem-se 1.126 km^2 de Unidades de Conservação na Subárea: PES Igarapés do Juruena e uma porção do PARNA Juruena (ambas Unidades de Conservação de Proteção Integral).

Na porção mais ao norte da Subárea III ocorre maior descontinuidade da ocupação, quando se compara ao contexto da bacia, configurando uma frente de ocupação e integrando o arco do desmatamento desta porção setentrional da bacia. Esta situação é reforçada pelas condições de acessibilidade restritas e pelo apoio urbano deficiente. Considerada como fronteira recente, tal frente está associada, na margem esquerda do rio Juruena, à ocupação dos projetos de colonização de Juruena (1978) e Cotriguaçu (agrovila em 1984) e, na margem direita, à colonização de Alta Floresta, a qual se localiza externamente à bacia e polariza as nucleações de Nova Monte Verde (1970) e Nova Bandeirantes (1980).

O relevo, na maior parte deste território, é colinoso e os solos têm fertilidade de média a alta, embora apresentem restrições à mecanização, dada a presença de campos de matacões, declividades localmente acentuadas e alto potencial erosivo.

Pelas características físicas e de ocupação desta Subárea, o predomínio do uso é dado pelas pastagens, que ocupa 8.423 km^2, representando quase 22% da subárea, e pelos usos associados a pequenas propriedades, que correspondem a 14% da subárea, ou 5.507km^2.

A mineração ocupa 44 km^2 da superfície da subárea, sendo a maior área de atividade mineira na bacia, ainda que atualmente esteja esgotada para a exploração artesanal. A presença dessas áreas ocorrem nos municípios de Juruena, no Distrito Mineiro Aurífero-Diamantífero; Juína, no Distrito Mineiro Diamantífero; e Juara, que conta com a extração de rochas ornamentais e agregados.

Quadro 3.3.3.1/1 - Subárea III - Centro-Norte - Uso e Ocupação do Solo

Usos do Solo	TOTAL DA BACIA			Subárea III - Centro Norte		
	Área (km^2)	% sobre os Usos	% sobre a Área Total	Área (km^2)	% sobre os Usos	% sobre a Área Total Subárea
Área Total	***190.931***			***39.090***		***20%***
Área total de usos	***60.606***		***31,74%***	***14.002***		***35,82%***

Usos do Solo		TOTAL DA BACIA			Subárea III - Centro Norte		
		Área (km^2)	% sobre os Usos	% sobre a Área Total	Área (km^2)	% sobre os Usos	% sobre a Área Total Subárea
Ocupação Rural	Agp – Predomínio Pastagens	24.443	40,33%	12,80%	8.423	60,16%	21,55%
	Aga – Predomínio Agricultura Mecanizada	26.676	44,01%	13,97%	2	0,02%	0,01%
	Ap – Usos associados a Pequenas Propriedades	8.632	14,24%	4,52%	5.507	39,33%	14,09%
	Reflorestamento	74	0,12%	0,04%	-	0,00%	0,00%
Áreas de Queimadas		569	0,94%	0,30%	-	0,00%	0,00%
Uso Urbano		141	0,23%	0,07%	25	0,18%	0,06%
Mineração		71	0,12%	0,04%	44	0,32%	0,11%

Fonte: Imagem de Satélite Landsat – 2005, fotointerpretação CNEC, 2007, planimetria digital.

Mesmo com uma área urbana muito reduzida e uma rede urbana pouco estruturada, a Subárea III concentra os dois centros urbanos de maior hierarquia funcional, no que tange ao atendimento da população e produção, no âmbito da bacia, que consistem nas sedes municipais de Juína e Juara.

Polarizando parte dos municípios das Subáreas II e III, principalmente no que se refere à disponibilidade de bens e serviços mais especializados e ao atendimento às atividades ligadas ao setor primário, os centros urbanos de Juína e Juara são considerados centros regionais no contexto da bacia do Juruena (Nível 3 na hierarquia da Rede Urbana).

Localizadas no limite sul da Subárea, na transição do Planalto do Parecis e da Depressão do Norte do Mato Grosso, no predomínio de terrenos com colinas e ressaltos residuais, a sede municipal de Juína encontra-se na margem esquerda do rio Juruena e interliga-se a Juara, na margem direita, por meio de rodovias estaduais, dentre as quais a MT-170, que se encontra em pavimentação, cruzando por ponte de concreto o rio Juruena.

Juína consiste no núcleo urbano de maior base populacional (30.470 habitantes na área urbana, no período de 2007) da bacia e corresponde a núcleo polarizador de abrangência regional, tendo Castanheira, Juruena e Cotriguaçu em sua área de influência. Até uma década atrás, Juína era polarizada por Vilhena (Rondônia), uma vez que a acessibilidade era favorecida pela BR-174/MT-319. Atualmente, além do desenvolvimento ter sido expressivo, apoiado principalmente na pecuária de corte e na instalação de frigoríficos, a implantação e a pavimentação, em curso, da MT-170, propiciou o acesso à capital do estado e às cidades mais capacitadas no atendimento e escoamento da produção.

Já Juara, com histórico de ocupação advindo de projetos de colonização e originada do desmembramento de Porto dos Gaúchos, atualmente exerce influência sobre sedes municipais da Subárea II (Novo Horizonte do Norte, Tabaporã e Porto dos Gaúchos). Concentra atividades de extração de madeira, pecuária e agricultura tornando-se sede de apoio às atividades agropecuárias dos pequenos proprietários e de localização dos equipamentos de atendimento à população da região. A acessibilidade dos municípios polarizados por Juara se realiza pelas MT-160 (pavimentada), MT-338 (pavimentada) e MT-328/325 (leito natural).

O sistema viário da Subárea III - Centro-Norte caracteriza-se por uma elevada precariedade e escassez, predominando estradas em leito natural que totaliza uma extensão de 647 km representando aproximadamente 13% das estradas existentes nesta porção da bacia. As rodovias pavimentadas se resumem a 27 km, as implantadas respondem por 279 km. O eixo das rodovias estão orientadas predominantemente no sentido sul-norte, destacam-se no sentido latitudinal da Subárea as rodovias MT-208 e MT-338.

Quadro 3.3.3.1/2 – Subárea III - Centro-Norte - Extensão do Sistema Viário

Sistema Viário		Extensão Km	% na Subárea
Rodovias Federais e Estaduais	Implantadas	279	5,52
	Leito Natural	647	12,81
	Pavimentada	27	0,53
	Em Pavimentação	9	0,17
	Planejadas	259	5,13
	Outras	3.831	75,85
Extensão Total		**5.051**	**%**

Fonte: Mapa Rodoviário do Estado de Mato Grosso, 2004 e cálculo CNEC, 2007

3.3.3.2 Condições de Vida da População e Aspectos Demográficos

São 11 unidades municipais que compõem a Subárea III, localizada na porção centro-norte da bacia do Juruena. Destas, apenas 2 municípios (Nova Monte Verde e Nova Bandeirantes) estão exclusivamente nesta subárea e as demais 9 correspondem a partições de municípios também presentes em outras subáreas. As sedes municipais de cinco municípios estão inseridas na Subárea III, são eles: Castanheira, Cotriguaçu, Juara, Juruena e Nova Bandeirantes, fazendo com que esta subárea, embora tenha a terceira maior extensão territorial, seja a segunda mais populosa da bacia.

Juína, Juruena, Castanheira e Cotriguaçu são municípios originados por desmembramentos de Aripuanã. Nessa subárea são marcantes as atividades de exploração dos recursos naturais, extração de diamantes e de madeira. Juína, por exemplo, a Capital do Diamante, é o maior produtor de diamante industrial do país. O seu subsolo abriga ainda ricas jazidas de diamante e ouro, com uma perspectiva de 50 anos de exploração. A indústria madeireira se constituiu como base econômica dos municípios de Castanheira, Juruena, Cotriguaçu, sendo responsável pela geração de empregos e da renda local. Após o enfraquecimento da exploração madeireira, a pecuária e a produção de grãos ganharam destaque, em face da escassez do produto florestal e das ações de fiscalização dos órgãos responsáveis (Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEMA e Instituto Brasileiro dos Recursos Naturais e do Meio Ambiente - IBAMA), que passaram a fiscalizar as extrações realizadas na área.

Merece destaque a presença de Terras Indígenas na Subárea, verificando-se, no município de Juína, uma área de litígio entre fazendeiros e o povo indígena da TI Enawenê-Nawe, fonte de conflitos, por vezes danosos. Nos municípios de Cotriguaçu, Juara, Brasnorte e Tabaporã há Terras Indígenas (TIs Escondido, Apiacás-Kayabi e Japuíra, Erikpatsa e Batelão, respectivamente), cujos povos apresentam convivência pacífica com os não índios.

Na Subárea destaca-se também o histórico de conflitos agrários no município de Juruena. Esses conflitos estão ligados às experiências de não regularização fundiária dos assentamentos. Juruena, segundo os dados estatísticos da Secretaria de Justiça e Segurança Pública do Estado, possui um percentual de 83,17 mortes por 100 mil habitantes (menor apenas do que o do município de Colniza). Trata-se, portanto, de uma subárea que reflete as instabilidades sociais ligadas ao processo de ocupação e concentração fundiária na região.

Os municípios desta subárea contribuem com as seguintes parcelas de seus territórios: Apiacás com cerca de 8%, Brasnorte com cerca de 3, Castanheira com cerca de 92%, Cotriguaçu com cerca de 58%, Juara com cerca de 56%, Juruena com cerca de 49%, Juína com cerca de 8%, Nova Bandeirantes com cerca de 100%, Nova Monte Verde com cerca de 19%, Novo Horizonte do Norte com cerca de 48%, e Tabaporã com cerca de 9% de seu território.

Nesta subárea, 4% correspondem a terras de Apiacás, 1% corresponde a Brasnorte, 9% a Castanheira, 13,6% a Cotriguaçu, 31% a Juara, 4% a Juruena, 5% a Juína, 24,6% a Nova Bandeirantes, 3% a Nova Monte Verde, 1% a Novo Horizonte do Norte e 2% a Tabaporã.

A ocupação da região é bastante recente. Excetuando-se Aripuanã, original de 1943, Porto dos Gaúchos, de 1963, e Novo Horizonte do Norte, de 1976, os demais 11 municípios foram criados a partir dos anos 1980, como pode se observar no Quadro 3.3.2.3/1 a seguir.

Quadro 3.3.2.3/1 – Subárea III – Centro-Norte - População, Sedes Municipais Inseridas na Bacia e Ano de Criação dos Municípios

Município	População total 2000	Inserção da partição na bacia (%)	Estimativa de População da partição na bacia 2000	Sede do município na subárea	Ano de criação
Apiacás	6.665	8,3	183	não	1989
Brasnorte	9.815	3,2	115	não	1989
Castanheira	7.790	92,0	7.462	sim	1989
Cotriguaçu	8.474	57,9	6.467	sim	1993
Juara	30.748	56,5	27.414	sim	1981
Juruena	6.951	48,6	5.305	sim	1989
Juína	38.017	7,9	594	não	1982
Nova Bandeirantes	6.951	100,0	6.949	sim	1993
Nova Monte Verde	6.827	18,8	869	não	1993
Novo Horizonte do Norte	3.511	48,1	972	não	1976
Tabaporã	10.842	9,1	421	não	1993
TOTAL	**136.591**	**-**	**56.751**	**-**	**-**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.
Dados do Anuário Estatístico do Estado do Mato Grosso, 2006.

A subárea III é a mais rarefeita em termos de ocupação demográfica, no contexto da bacia. Apenas o município de Novo Horizonte do Norte tem densidade demográfica acima dos 2,77 hab/km^2 que corresponde à média do estado do Mato Grosso no ano 2000. Os demais 10 municípios variam suas densidades demográficas entre os 2,18 hab/km^2 de Juruena aos 0,33 hab/km^2 de Apiacás.

Os municípios desta subárea são menos urbanizados que a média do estado de Mato Grosso, de 79%, sendo que apenas Juína supera a média estadual, com 80,1% de urbanização. Os demais 10 municípios têm graus de urbanização inferiores à média estadual, que variam entre os 75% de Juara e os 32% de Nova Monte Verde. Esses dados podem ser observados no Quadro 3.3.2.3/2 a seguir.

Quadro 3.3.2.3/2 – Subárea III – Centro- Norte -Densidade Demográfica e Grau de Urbanização dos Municípios

Municípios	Densidade Demográfica (hab/km^2) 2000	Grau de Urbanização 2000
Apiacás	0,33	66,99
Brasnorte	0,62	63,78
Castanheira	1,97	47,24
Cotriguaçu	0,93	43,75
Juara	1,44	75,08
Juruena	2,18	53,88
Juína	1,45	80,15
Nova Bandeirantes	0,57	34,36
Nova Monte Verde	1,05	32,18
Novo Horizonte do Norte	3,74	42,41
Tabaporã	1,41	53,75

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.
Dados do Anuário Estatístico do Estado do Mato Grosso, 2006.

Nesta subárea todos os 11 municípios apresentam IDHs na faixa de médio desenvolvimento humano, entre 0,80 e 0,61 pontos, sendo que dentre eles o município de Juara é o que apresenta o maior IDH, com 0,763 no ano 2000.

Em relação à cobertura do serviço de energia elétrica para a população, apenas 3 dos 11 municípios tem 80% de seus habitantes morando em domicílios com energia elétrica. São eles, Juína, com 82,2% de atendimento, Juara, com 80,6%, e Juruena, com 80,4%. Os demais 8 municípios apresentam uma cobertura de atendimento que varia entre os 75,1% de Brasnorte e os 41,4% Nova Bandeirantes. Esses dados constam do Quadro 3.3.2.3/3 a seguir.

Quadro 3.3.2.3/3 – Subárea III – Centro- Norte - IDH-M e Atendimento de Energia Elétrica

Município	IDH – M 2000	% de pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica 2000
Apiacás	0,713	73,00
Brasnorte	0,757	75,13
Castanheira	0,730	52,32
Cotriguaçu	0,721	54,17
Juara	0,763	80,63
Juruena	0,751	80,42
Juína	0,749	82,19
Nova Bandeirantes	0,702	41,42
Nova Monte Verde	0,722	55,26
Novo Horizonte do Norte	0,702	48,05
Tabaporã	0,734	62,81

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento Humano, 2000
*nd: dado não disponível

3.3.3.3 Base Econômica

A subárea centro-norte apresenta uma organização produtiva semelhante àquela observada para a última porção da subárea centro, caracterizando-se em termos físicos por contemplar uma grande variedade de relevos e de solos, com predominância das formações florestais, estacionais ao sul e ombrófilas ao norte, e a presença de enclaves savânicos. Ocupa 20,5% da superfície da bacia e, descontados os perímetros relativos a Terras Indígenas (5.064 km²) e Unidades de Conservação de Proteção Integral (1.126 km²) apresenta uma superfície líquida apropriável de 32.900 km².

Sua ocupação ocorreu através da implantação de projetos de colonização privados e oficiais, paralelamente a uma intensa apropriação do restante do território por grandes fazendas dedicadas à pecuária. A estrutura produtiva resultante é um conjunto sem organicidade e pouco articulado onde podem ser identificados quatro vetores de expansão das atividades produtivas. Dois se localizam na margem esquerda do rio Juruena, e se organizam em torno das sedes municipais de Juína/Castanheira e Juruena/Cotriguaçú. Na margem direita, mais ao norte, o terceiro vetor é formado pelas sedes municipais de Nova Bandeirantes e Nova Monte Verde, e o quarto vetor, mais abaixo se expande do entorno da sede municipal de Juara até Tabaporã. Apresenta-se na sequência uma síntese das principais características de cada um desses vetores de ocupação do território:

- Juína/Castanheira - No entorno dessas sedes municipais se faz presente uma densa ocupação por pequenos produtores, cercada por um extenso cinturão de grandes propriedades dedicadas à pecuária. Nestes dois municípios o rebanho bovino é de cerca de um milhão de cabeças e se encontra em expansão. As lavouras temporárias tem extensão muito reduzida e se mantiveram praticamente estagnada nos últimos 15 anos, com predomínio do milho, arroz e da mandioca. Entre as culturas permanentes, também pouco expressivas, destaque para o café, côco, seringueira, banana, guaraná, pimenta do reino, palmito e laranja. Essa porção se caracteriza pela forte presença de imóveis pequenos e de minifúndios, cuja densidade na bacia só é igualada nos

municípios de Novo Horizonte do Norte e Lucas do Rio Verde. Não obstante, a parcela desses imóveis dedicados à agricultura comercial e/ou à subsistência é proporcionalmente reduzida, verificando-se intenso processo de pecuarização dos antigos assentamentos, de forma que a pecuária é predominante também nas pequenas propriedades. A cidade de Juína polariza o conjunto dessas atividades, centralizando os principais serviços agroindustriais, girando a animação econômica em torno da pecuária e da extração e processamento da madeira, ao que se acrescenta o Distrito Mineiro Diamantífero de Juína, com a presença de duas plantas de produção de diamante industrial. A atividade industrial mais significativa, no entanto, consiste no desdobramento da madeira, fazendo-se presente também plantas voltadas à produção de chapas, compensados e móveis.

- Juruena/Cotriguaçú - Neste vetor repete-se a mesma estrutura produtiva, exceto a permanência do extrativismo mineral, com forte predomínio das pastagens em grandes estabelecimentos, recriação da pequena produção através de novos assentamentos, girando a animação econômica em torno da pecuária e do desdobramento e beneficiamento da madeireira.

- Juara - Esta sede municipal concentra as principais atividades de apoio e prestação de serviços para toda a região, assim como as principais atividades agroindustriais como serrarias, fábricas de compensado, frigoríficos, laticínios, beneficiadoras de arroz e café. A atividade econômica amplamente predominante é a pecuária de corte, com um rebanho de mais de 1,5 milhões de cabeças, destacando-se ainda a concentração de pequenos imóveis e minifúndios que não se traduz em desenvolvimento da agricultura. Nas áreas de ocupação mais antiga o processo de pecuarização vem desgastando fortemente antigos núcleos de pequenos produtores com a reconcentração dos lotes.

- Nova Bandeirantes/Nova Monte Verde – Este vetor está associado à implantação da rodovia MT-208 e é polarizado por Alta Floresta, tratando-se de uma mancha de ocupação mais recente e ainda fragmentada. A pecuária é amplamente predominante, repetindo-se a forte presença da pequena produção, malgrado este fato pouco se reflita na produção agrícola que permanece inexpressiva, com predomínio do arroz, milho e mandioca entre as culturas temporárias e de alguns poucos itens – guaraná, café, pimenta do reino, no que se refere às culturas permanentes. É intensa a presença dos estabelecimentos grandes e muito grandes, integralmente dedicados à pecuária de corte. Devem ser mencionados ainda como componentes da estrutura produtiva desta porção, tanto o extrativismo vegetal como o mineral, dada a presença do Distrito Mineiro Aurífero Juruena, cujos depósitos secundários foram intensamente explorados, e atualmente são considerados esgotados.

Considerando-se o conjunto desta subárea (ver Quadro 3.3.3.3/1, a seguir), destaca-se a forte hegemonia da pecuária que responde pela totalidade da área com ocupação agropecuária, e por mais de 46% do incremento das pastagens ocorrido em toda a bacia na década em referência. Observa-se ainda que esta expansão ocorreu em detrimento principalmente da cobertura florestal que perdeu cerca de 840 mil hectares.

Quadro 3.3.3.3/1– Subárea III - Centro-Norte - Evolução do Uso e Ocupação do Solo em 1.995/96 e 2.005/6 - Distribuição Proporcional dos Usos e Incrementos em Termos Absolutos (km²)

Período	Uso e Ocupação do Solo Exceto UC's e TI's							
	Floresta	Agricultura	Savana	Pecuária	Urbano	Mineração	Água	TOTAL
1.995/96 (%)	75,41	0,00	3,21	19,52	0,05	0,00	1,80	100
2.005/06 (%)	49,83	0,00	0,77	47,47	0,08	0,03	1,80	100
Incremento[1] km²	-8435	0	-805	9220	9	11	0	0
% do Incr.na Bacia (%)	-70,70	0,00	3,32	46,44	10,34	0	0	0

Fonte: Imagem de Satélite Landsat – 2005, fotointerpretação CNEC, 2007; Observação (1): Uma porção florestal que foi interpretada como savana densa em 1.995/96 voltou a ser incorporada como floresta em 2005/6, fato que responde pelo incremento em termos absolutos e proporcioais da área de floresta no período considerado.

3.3.3.4 Povos Indígenas e Arqueologia

a.) Povos Indígenas

As Terras Indígenas na Subárea III equivalem a cerca de 13% do território da Subárea. Encontram-se integralmente inseridas na Subáreas as TIs Apiaká-Kayabi, Escondido e Japuira, enquanto que parcialmente estão as TIs Erikpaktsa e Batelão.

A maior participação em área, conforme se pode observar no Quadro 3.3.3.4/1, é dada pelas TIs Escondido, Japuira e Apiaká-Kayabi, que inseridas integralmente na Subárea III, concentram aproximadamente 85% do total de Terras Indígenas.

Quadro 3.3.3.4/1 – Subárea III – Centro- Norte – Área e Participação das Terras Indígenas

Terras Indígenas na Subárea III	Área das TIs na Subárea	% das Tis na Subárea
TI Apiaká-Kayabi	1.099	21,7
TI Batelão	298	5,9
TI Erikpaktsa	482	9,5
TI Escondido	1.641	32,4
TI Japuira	1.544	30,5

Fonte: SEMA-MT – Áreas Especiais e Terras Indígenas
ISA – Povos Indígenas no Brasil, 2.000

Essas TIs abrigam os povos Kayabi e Rikbatktsa. Os Kayabi, de cultura Tupi-Guarani, tiveram parte de sua população remanejada de seu território original para o Parque Indígena do Xingu, passando a lutar para retomar o local de origem e para a demarcação das TIs Apiaká-Kayabi, Batelão e Apiaká, esta última localizada na Subárea IV. Nas áreas habitadas pelo grupo, que aceitou dividir com outros grupos Tupi (Kayabi e Apiaká-Kayabi) ocorre significativa miscigenação. Observa-se em suas terras uma maior predominância de florestas, que os Kaiabi e Apiakás utilizam e conservam a partir de um profundo conhecimento tradicional.

Os Apiakás e Kayabis possuem forte tradição agrícola, com cultivos diversificados e sistema agrícola bastante elaborado. Sua base alimentar é constituída pela farinha de mandioca e pelo peixe, além de mingaus e beijus elaborados com a mandioca, milho, amendoim, banana, frutas etc. Anteriormente a caça tinha importante papel na dieta, mas atualmente, com a sedentarização do grupo próximo aos rios e a rarefação de animais, decorrente da expansão da ocupação no entorno, o peixe é sua principal fonte de proteínas.

Os Rikbatktsa ocupam as TIs contíguas: Erikpatsa e Japuíra, além da TI Escondido mais ao norte. Seu território tradicional estendia-se pela bacia do rio Juruena, desde a barra do rio Papagaio, ao sul, até quase o Salto Augusto no alto Tapajós, ao norte; a oeste expandia-se em direção ao rio Aripuanã e a leste até o rio Arinos, na altura do rio dos Peixes, segundo a memória tribal.

A partir da "pacificação" dos Rikbaktsa, financiada pelos seringalistas e realizada pelos jesuítas entre 1957 e 1962, seu território tradicional passou a ser ocupado por diversas frentes pioneiras, de extração de borracha, madeireiras, mineradoras e agropecuárias. Com isso, epidemias dizimaram 75% de sua população e perderam a maior parte de suas terras. Em 1968 tiveram demarcado cerca de 10% de seu território original, com o nome de Terra Indígena Erikpatsa, em 1985 conseguiram retomar a região conhecida por Japuíra e, em 1998 o Escondido, entretanto, ainda invadida por garimpeiros, madeireiras e empresa de colonização.

Os Rikbatsa praticam mais a caça e coleta do que a agricultura, embora as culturas e as festas rituais a elas associadas tenham um papel central no rítmo e organizaçãoda vida social desse povo.

b) Patrimônio Arqueológico

Nenhum sítio arqueológico foi registrado até o momento na Subárea III, devido à ausência absoluta de pesquisas arqueológicas em seus limites. É legítimo, no entanto, supor que o rio Juruena, tendo constituído, neste trecho, um importante eixo migratório no período pré-colonial, possa representar um potencial arqueológico importante, que apenas pesquisas sistemáticas poderão elucidar.

3.3.4. Subárea IV - Norte

3.3.4.1 Organização Territorial

A Subárea IV - Norte representa cerca de 10% da área total da bacia, sendo esta a menor Subárea da bacia do Juruena. Corresponde à extremidade norte da bacia, em território dos municípios de Apiacás, Apuí e Cotriguaçu.

Grande parte da Subárea corresponde a Unidades de Conservação (superior a 95%), sejam de Proteção Integral ou de Uso Sustentável que, em alguns casos, se sobrepõem: UCs de Proteção Integral - Parque Nacional do Juruena, Parque Estadual Igarapés do Juruena e Parque Estadual do Sucunduri; e UCs de Uso Sustentável - Floresta Estadual Apuí, Floresta Estadual do Sucunduri, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barariti e Reserva Ecológica de Apiacás. Apresenta, ainda, uma Terra Indígena, a TI Kayabi.

Devido a esta configuração, os usos do solo são restritos e correspondem a apenas 78 km^2 da extensão total da Subárea. Deste montante, destacam-se os referentes às pastagens (38 km^2) e agricultura mecanizada (29 km^2).

Quadro 3.3.4.1/1 – Subárea IV – Norte - Uso e Ocupação do Solo

Usos do Solo		TOTAL DA BACIA			Subárea IV - Norte		
		Área (km^2)	% sobre os Usos	% sobre a Área Total	Área (km^2)	% sobre os Usos	% sobre a Área Total Subárea
Área Total		***190.931***			***19.293***		***10%***
Área total de usos		***60.606***		***31,74%***	***78***		***0,40%***
Ocupação Rural	Agp – Predomínio Pastagens	24.443	40,33%	12,80%	38	49,54%	0,20%
	Aga – Predomínio Agricultura Mecanizada	26.676	44,01%	13,97%	29	37,25%	0,15%
	Ap – Usos associados a Pequenas Propriedades	8.632	14,24%	4,52%	-	0,00%	0,00%
	Reflorestamento	74	0,12%	0,04%	-	0,00%	0,00%
Áreas de Queimadas		569	0,94%	0,30%	-	0,00%	0,00%
Uso Urbano		141	0,23%	0,07%	-	0,00%	0,00%
Mineração		71	0,12%	0,04%	10	13,22%	0,05%

Fonte: Imagem de Satélite Landsat – 2005, fotointerpretação CNEC, 2007.

Esta região se mantém preservada, devido principalmente à ausência de acessibilidade via fluvial ou por terra. No imageamento de 2007 foram detectadas pequenas manchas de desmatamento e matas alteradas marginais à planície fluvial do rio Juruena e dos rios São Tomé e Bararati, possivelmente em decorrência de áreas de mineração nos aluviões do afluente do Igarapé das Almas e de pista de pouso lindeira ao rio Juruena.

No extremo sul, na fronteira com a Subárea III, pode-se notar o avanço da ocupação, principalmente por atividades agropecuárias e de mineração. O sistema viário é diminuto, em decorrência das áreas de proteção, com apenas 2 km de malha viária.

Quadro 3.3.4.1/2 – Subárea IV – Norte - Extensão do Sistema Viário

Sistema Viário		Extensão Km	% na Subárea
Rodovias Federais e Estaduais	Implantadas	0	0,00
	Leito Natural	2	31,23
	Pavimentada	0	0,00
	Em Pavimentação	0	0,00
	Planejadas	4	68,77
	Outras	0	0,00
Extensão Total		**6**	

Fonte: Mapa Rodoviário do Estado de Mato Grosso, 2004 e cálculo CNEC, 2007

3.3.4.2 Condições de Vida da População e Aspectos Demográficos

A Subárea IV, localizada ao extremo norte da bacia do rio Juruena, é composta principalmente por 3 unidades municipais, descontados os municípios que contribuem com menos do que 2% de seus territórios, e apenas uma delas (Apuí) é exclusiva desta subárea. As outras 2 partições de municípios também estão presentes em outras subáreas.

Nos três municípios que compõem a Subárea IV a ocupação ocorreu de forma mais intensa a partir de 1989, sendo iniciada a partir de Porto dos Gaúchos, na década de 50, às margens do rio Arinos, para plantio de seringueiras, acompanhando um processo que prosseguiu, na década de 1970, com a implantação dos projetos de colonização. O centro urbano de Alta Floresta polariza a região norte da bacia, tendo em sua área de influência os municípios de Apiacás e Nova Bandeirantes, que se valem das rodovias estaduais não pavimentadas MT-208, MT-206 e MT-417.

Cotriguaçu foi criado por desmembramento de Aripuanã. A indústria madeireira se constituiu como base econômica do município de Cotriguaçu, entre outros de outras subáreas, sendo responsável pela geração de empregos e da renda local. A pecuária e a produção de grãos também se destacam, posto o enfraquecimento da exploração madeireira, em face da escassez do produto florestal e das ações de fiscalização dos órgãos responsáveis (Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEMA e Instituto Brasileiro dos Recursos Naturais e do Meio Ambiente - IBAMA), que passaram a acompanhar a extração realizada na área.

Por causa da concentração fundiária, a região norte do Mato Grosso tem sido palco de disputas. Nessa área, a ocupação das propriedades privadas, em função da dificuldade de se manter uma presença efetiva em territórios tão extensas, motiva conflitos fundiários. A criação do Parque Nacional do Juruena tem contido o avanço do desmatamento e da ocupação fundiária irregular, funcionando como uma barreira ao deslocamento da fronteira agrícola do norte de Mato Grosso e impedindo a entrada potencial da ocupação irregular dessas terras. Já aos municípios de Apiacás e Apuí, criados em 1988 e 1989 respectivamente, tem como principal característica o fato de a grande maioria de seu território ser legalmente protegido atualmente com Terras Indígenas e Unidades de Conservação. Outra característica está no fato de esses dois municípios estarem cada um em estados diferentes: Amazonas e Mato Grosso.

Para a composição desta subárea, cada município contribui com as seguintes parcelas de seus territórios: Apiacás com cerca de 47% de seu território, Apuí com cerca de 15% de seu território e Cotriguaçú com cerca de 10% de seu território. Com relação à composição territorial da subárea, 51% correspondem a terras de Apiacás, 43% a terras de Apuí e 5% a terras de Cotriguaçú. Esses dados estão presentes no Quadro 3.3.4.2/1 a seguir.

Quadro 3.3.4.2/1 – Subárea IV- Norte – População, Sedes Municipais Inseridas na Bacia e Ano de Criação dos Municípios

Município	População total 2000	Inserção da partição na bacia (%)	Estimativa de População da partição na bacia 2000	Sede do município na subárea	Ano de criação
Apiacás	6.665	46,7	1.028	não	1989
Apuí	13.864	14,8	1.146	não	1989
Cotriguaçu	8.474	10,6	504	não	1993
TOTAL	**29.003**	**-**	**2.677**	**-**	**-**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.
Dados do Anuário Estatístico do Estado do Mato Grosso, 2006.

Na subárea IV, todos os municípios apresentam densidades demográficas bastante inferiores à média do estado do Mato Grosso, de 2,77 hab/km^2, sendo que o município de maior densidade é Cotriguaçú, com 0,9 hab/km^2, quase 1/3 da média estadual.

O grau de urbanização dos municípios é baixo, constituindo-se numa região eminentemente rural. Os graus de urbanização variam entre os 67% de Apiacás e os 43,8% de Cotriguaçú, como se observa no Quadro 3.3.4.2/2 a seguir.

Quadro 3.3.4.2/2 – Subárea IV- Norte – Densidade Demográfica e Grau de Urbanização dos Municípios

Municípios	Densidade Demográfica (hab/km^2) 2000	Grau de Urbanização 2000
Apiacás	0,33	66,99
Apuí	0,26	44,19
Cotriguaçu	0,93	43,75

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.
Dados do Anuário Estatístico do Estado do Mato Grosso, 2006.

Com relação ao IDH, todos os municípios concentram-se na faixa de médio desenvolvimento humano, variando entre os 0,721 de Cotriguaçu e os 0,676 de Apuí.

Apiacás é o município com melhor cobertura dos serviços de energia elétrica, com 73% de pessoas vivendo em domicílios com esse serviço. A pior situação no ano 2000 foi apresentada pelo município de Apuí, com 50,7% de atendimento, conforme os dados apresentados no Quadro 3.3.4.2/3 a seguir.

Quadro 3.3.4.2/3 – Subárea IV - Norte – IDH-M e Atendimento de Energia Elétrica

Município	IDH – M 2000	% de pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica 2000
Apiacás	0,713	73,00
Apuí	0,676	50,70
Cotriguaçu	0,721	54,17

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento Humano, 2000
*nd: dado não disponível

Na Subárea IV são efetivadas ações do Instituto Centro de Vida – ICV, OSCIP sediada em Cuiabá, que implementa "Programa de Conservação de Áreas Protegidas", visando apoiar a criação e implantação de Unidades de Conservação na Amazônia Meridional, por meio da participação da comunidade local nos processos de criação e gestão das UCs e na busca de alternativas de sustentabilidade das populações nas áreas de entorno das mesmas. Isto ocorre no entorno do "Parque Nacional do Juruena".

Destaca-se na Subárea IV a iniciativa da entidade WWF- Brasil, que financia os estudos em curso para a elaboração e implementação do Plano de Manejo do Parque Nacional do Juruena.

3.3.4.3 Base Econômica

A subárea norte da bacia é composta principalmente por um grande bloco contínuo de Unidades de Conservação – com destaque para o Parque Nacional do Juruena, representando um grande maciço florestal com alto grau de preservação da cobertura vegetal natural. De sua superfície total de 19.293 km², apenas 471 km² não estáo incluídos em áreas institucionais, verificando-se nessa porção a abertura de pastagens, cuja participação proporcional evoluiu de 0,6% em 1.995/6 para 16,2% em 2.005/06 (Quadro 3.3.4.3/1), sendo o restante ocupado por áreas florestais. Não são disponíveis dados relativos ao potencial mineral desta subárea, porém os levantamentos realizados no âmbito do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Mato Grosso indicaram um potencial madeireiro extremamente significativo que ainda se mantêm preservado.

Quadro 3.3.4.3/1 – Subárea IV - Norte - Evolução do Uso e Ocupação do Solo em 1.995/96 e 2.005/06 - Distribuição Proporcional dos Usos e Incrementos em Termos Absolutos (km²) -

Período	Uso e Ocupação do Solo Exceto UC's e TI's							
	Floresta	Agricultura	Savana	Pecuária	Urbano	Mineração	Água	TOTAL
1.995/96 (%)	97,45	0,00	0,00	0,56	0,00	0,00	2,07	100
2.005/06 (%)	80,90	0,00	0,84	16,22	0,00	0,00	2,07	100
Incremento¹ km²	-78	0	4	74	0	0	0	0
% do Incr.na Bacia (%)	0,65	0,00	-0,01	0,37	0,00	0	0	0

Fonte: Imagem de Satélite Landsat – 2005, fotointerpretação CNEC, 2007; Observação (1): Uma porção florestal que foi interpretada como savana densa em 1.995/96 voltou a ser incorporada como floresta em 2005/6, fato que responde pelo incremento em termos absolutos e proporcioais da área de floresta no período consideradado.

3.3.4.4 Povos Indígenas e Arqueologia

a.) Povos Indígenas

Na Subárea IV apresenta-se apenas uma parcela muito pouco significativa da TI Kaiabi (477 Km^2), que equivale a 2,5% do território da Subárea, localizada em sua borda leste. Há, também, informações de índios isolados, provavelmente Kaiabis ou Apiakás, entre os rios Bararati e Maraconã, como também entre os rios Ximari e Matrinxã, nas margens esquerda e direita, respectivamente, do rio Juruena, nas proximidades do limite sul da Subárea.

Os Kaiabi resistiram com vigor à ocupação de suas terras pelas empresas seringalistas que avançavam pelos rios Arinos, Paranatinga (Alto Teles Pires) e Verde, embora tenham tido suas terras ocupadas aos poucos e os índios tenham sido induzidos ao trabalho nos seringais,, sofrendo também com a retirada de madeira e a implantação de fazendas.

Com os projetos de colonização governamentais, na década de 1950, a Expedição Roncador-Xingu comandada pelos irmãos Villas-Boas encontrou os Kaiabi divididos e em uma situação conflituosa, tendo promovido a transferência dos que aceitavam ir para o Parque Indígena do Xingu (PIX). Porém uma parcela da população que se recusou a ir para o Xingu permaneceu espalhada por diversas áreas, juntamente com outros grupos Tupi, originando a divisão da família extensa em famílias nucleares, autônomas economicamente, morando em choças independentes, bem próximas umas das outras, numa roça comum.

O perfil do líder Kaiabi, anteriormente dedicado à um homem velho e aguerrido, cabeça de uma grande família extensa, foi substituído por jovens líderes cujo papel principal é mediar as relações entre índios e não índios e, conseqüentemente, promover o acesso aos bens e serviços da sociedade envolvente tornados agora uma necessidade.

Os Kayabi têm uma forte tradição agrícola, que se manteve: sua horticultura é muito diversificada, compreendendo dezenas de variedades de plantas e um sistema agrícola bastante elaborado. A alimentação kaiabi, assim como sua agricultura, é bem diversificada, sendo a base alimentar composta pela farinha de mandioca e pelo peixe, complementada por beijus, mingaus à base de mandioca, milho, amendoim, banana e frutas silvestres. A caça que tinha importante papel na dieta, atualmente é menos praticada em função da redução de alguns animais, decorrente da ocupação.

Os Kaiabi sempre tiveram muitos xamãs. O xamanismo desempenha um papel fundamental no modelo de sociedade ideal concebido por eles. Idealmente, a sociedade deveria ser dirigida por um chefe velho, cuja ação seria complementada pela atuação de muitos xamãs.

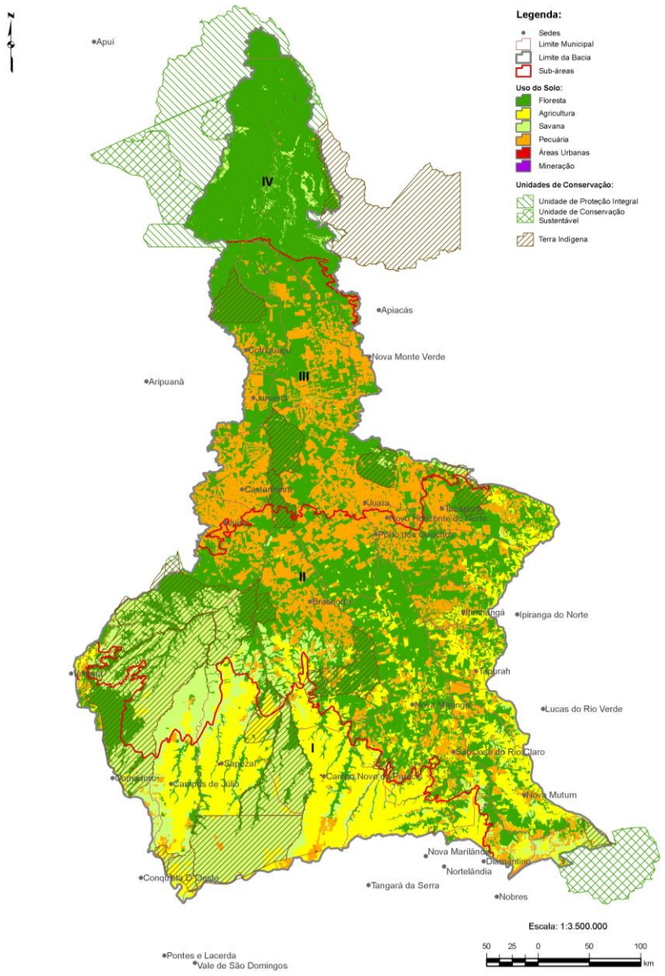
b.) Patrimônio Arqueológico

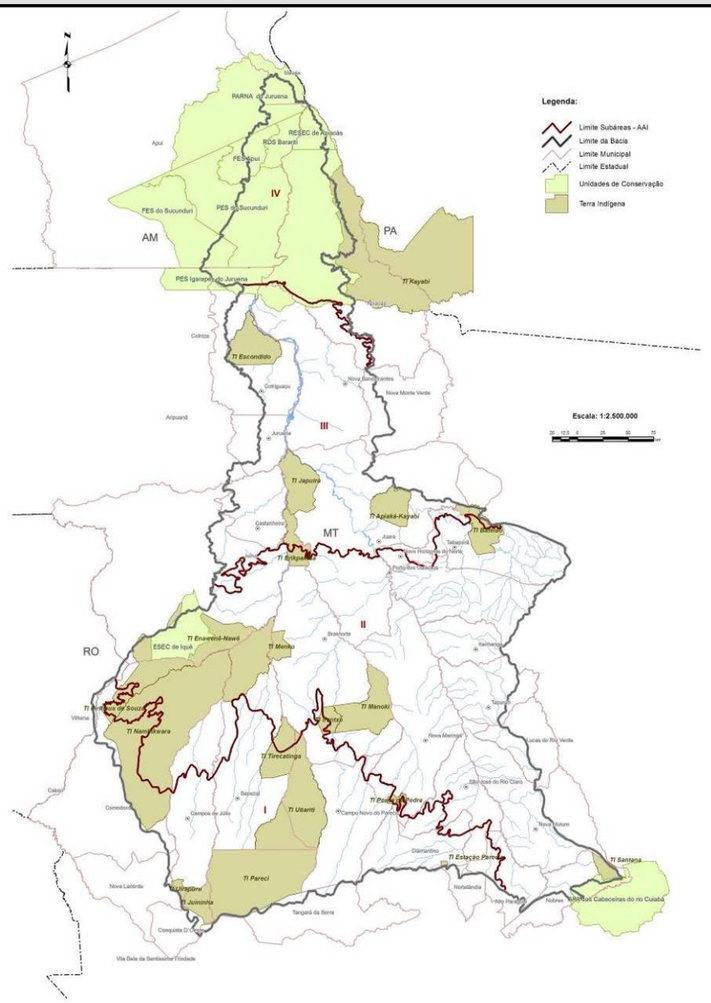
A Subárea IV também não apresenta nenhum sítio arqueológico registrado até o momento. A confluência do baixo Juruena com o alto Tapajós, entretanto, permite supor um alto e diversificado potencial arqueológico para esta Subárea, absolutamente carente de pesquisas arqueológicas que gerem conhecimentos capazes de incorporá-la à Memória Nacional.

3.3.5. Quadro Resumo das Subáreas do Componente-síntese Socioecomia

Apresenta-se, a seguir, o Quadro síntese 3.3.5/1 contendo as principais características socioeconômicas na bacia hidrográfica do rio Juruena.

Quadro Síntese 3.3.5/1 – Variáveis Qualificadoras das Subáreas dos Componentes-síntese Socioeconomia

MEIO SOCIOECONÔMICO	SUBÁREAS	Organização Territorial	Condições de Vida da População e Aspectos Demográficos	Base Econômica	Povos Indígenas e Patrimônio Arqueológico
	**Subárea I – Sul**	Ocupa cerca de 23% da área total da bacia, compreendendo a maior parcela da Chapada dos Parecis, cuja ocupação foi favorecida pela implantação da rodovia BR-364. A estrutura urbana é pouco estruturada, dependendo de núcleos externos à bacia mais especializados ao ateendimento da população e produção. Temcomo principal núcleo polarizador a sede urbana do município de Campo Novo do Parecis. Destacam-se, ainda, situados na bacia, as sedes de Sapezal e Campos de Júlio. Apresenta as maiores taxas de urbanização, concentrando os municípios de criação mais antiga, originários de desmembramentos a partir do município de Diamantino. A maioria dos municípios não possui sede na bacia, o que faz com que a representatividade populacional nessa área seja pequena. Dada a significativa participação da agricultura mecanizada na ocupação rural, conta com o maior capital físico instalado no âmbito da bacia.	Com população total estimada 36,3 mil habitantes (2000)em 12 parcelas de municípios,nenhum dos municípios está integralmente inserido na bacia. As densidades demográficas variam entre 5,36 hab/km^2 (Nortelândia) e 0,34 hab/km^2 (Nova Maringá). Sete municípios têm densidades demográficas menores que a média estadual (2,77 hab/km^2). Nortelândia, Tangará da Serra, São José do Rio Claro e Campo Novo do Parecis têm grau de urbanização superior à média estadual (79%). Entre 1991 e 2000 Campos Novo do Parecis, cresceu mais de 100% em urbanização. Campo Novo do Parecis, Campos de Júlio e Sapezal apresentam IDH maior que 0,800 (alto). Os 9 outros municípios apresentam IDH médio (entre 0,800 e 0,610). Dispõem de organizações ligadas ao agronegócio, bem como da atuação da OPAN, com projetos de apoio e de solidariedade em comunidades indígenas.	Distingue-se pelo modo de organização da produção, pelo forte predomínio da agricultura capitalizada e voltada para as culturas temporárias de grãos e fibras, concentrando grande parte do valor da produção agropecuária de toda a bacia, em razão das condições topo-climáticas e dos solosfavoráveis ao desenvolvimento da agricultura tecnificada em larga escala. A estrutura fundiária tem menor participação de minifúndios, seja em relação ao do número ou a área dos imóveis. O traço comum desses estabelecimentos rurais é o elevado grau de capitalização e a vinculação às cadeias produtivas modernas e mercados nacional e internacional. As áreas ocupadas já cobrem 69,4% da área total (desconsideradas as Terras Indígenas), encontrando-se no limite do esgotamento dos estoques de solos aptos para a agricultura em larga escala. As atividades produtivas são mais consolidadas, a transformação agroindustrial é ainda proporcionalmente reduzida, predominando amplamente a função exportadora.	A Chapada dos Parecis relaciona-se aos povos indígenas que historicamente ocupavam esse território, havendo atualmente cerca de 36% da área ocupada por 12 Terras Indígenas, algumas inseridas integralmente ou quase totalmente (TIs Pareci, Juininha, Utiariti, Estação Parecis, Ponte de Pedra e Uirapuru) e outras parcialmente (TIs Nambikwara, Irantxe, Tirecatinga, Japuíra, Manoki e Enawene Nawe). Quanto ao Patrimônio Arqueológico tem-se na subárea 13 (42%) dos 31 sítios arqueológicos registrados na bacia, sendo cinco nos formadores do rio Juruena e oito nos formadores do rio Sangue. Destes, 10 estão a céu aberto e três em abrigos sob rocha. Os três sítios em abrigo sob rocha pertencem à categoria de sítios de arte rupestre, dois deles com gravuras e um com pinturas. Dos dez sítios a céu aberto, um é histórico, dois etnohistóricos (sítios resultantes de ocupação antiga da área por indígenas conhecidos; no caso, índios Pareci) e oito pré-coloniais, sendo seis líticos e dois cerâmicos.
	Subárea II - Centro	Ocupa aproximadamente 47% da área total da bacia do Juruena abrangendo o território dos municípios de Itanhangá, Lucas do Rio Verde, Nobres, Nova Mutum, Tapurah, Brasnorte, Campo Novo do Parecis, Campos de Júlio, Comodoro, Diamantino, Juara, Juína, Nova Maringá, Novo Horizonte do Norte, Porto dos Gaúchos, Sapezal, São José do Rio Claro e Tabaporã. Contando predominantemente com municípios de origem recente, apresenta os centros urbanos mais estruturados e também mais antigos, externos à bacia, destacando-se a sede urbana e centro de apoio regional, constituído por Tangará da Serra. Exceção feita à recente criação dos municípios, tem-se Porto dos Gaúchos, o município mais antigo na bacia (1963), emancipado de Diamantino. Caracteriza-se pela presença marcante de atividades pecuárias, pela maior incidência de sedes municipais e de núcleos rurais, além de contar com a maior extensão de infraestrutura viária, com destaque para as vias vicinais. Apresenta grande extensão de Terras Indígenas (18.998 km²), especialmente na porção oeste e centro, destacando-se as TIs Enawene Nawe, Menku e Nambikwara, que formam um grande contínuo de áreas protegidas, além de 2 Unidades de Conservação: a ESEC de Iquê, sobreposta à TI Enawene Nawe e a APA das Cabeceiras do rio Cuiabá, esta última na porção extremo sudeste.	Maior subárea em extensão e em população na bacia (107,3 mil hab. em 2000). Com apenas 1 município inserido integralmente na bacia, conta com território de outros 18 municípios, parcialmente na bacia e Subárea. As densidades demográficas se apresentam menor que a média estadual em 12 municípios, entre 1,87 hab/km^2 e 0,34 hab/km^2. Os graus de urbanização são inferiores à média estadual em 13 municípios, refletindo a origem de projetos de colonização e, atualmente, é reflexo principalmente da pecuária com baixos níveis de manejo praticada na região. Cinco municípios possuem IDH superior a 0,800 (alto), e 12 estão na faixa de médio IDH, variando entre 0,788 e 0,702. Em 15 deles, 80% dos moradores vivem em residências com energia elétrica. As ações de organizações social são desenvolvidas destacadamente pela OPAN, com projetos de apoio e de solidariedade em comunidades indígenas, além da ONG britânica SURVIVAL, que atua junto aos Enawene Nawe. Tem-se, ainda a união dos municípios de Juara, Novo Horizonte do Norte e Porto dos Gaúchos, em Consórcio Intermunicipal para tratamento de seus resíduos sólidos, e o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Lucas do Rio Verde, que recebeu o Prêmio Chico Mendes de Meio Ambiente 2006	Apresenta 3 diferentes segmentos em função das características específicas da estrutura produtiva predominante. O mais extenso e de maior densidade econômica consiste na área de influência da BR-163, a leste e externa à bacia, tipificada pelo predomínio da agricultura moderna, porém com características bastante diferenciadas das observadas para a área de influência de BR 364. O segundo segmento, no interfúvio dos rios Arinos e Sangue e eixo da rodovia MT-160, compõem-se de ambientes florestais de transição, constituindo área de expansão das atividades agropecuárias (a mais intensa de toda a porção sul), com significativo avanço da agricultura moderna. O terceiro segmento corresponde ao restante do território da subárea, ocupado por Terras Indígenas e forte presença de pequenos produtores, com estrutura produtiva fortemente apoiada na pecuária, agropecuária e na indústria madeireira, com menor grau de consolidação da fronteira, o que se reflete na escassez de infra-estruturas e serviços de apoio à população e produção. No contexto da bacia, a Subárea apresentou na última década o mais intenso processo de apropriação do território, registrando 70% e 48% do avanço, respectivamente, da agricultura e das pastagens em toda a bacia	As Terras Indígenas representam cerca de 21% de seu território, distribuindo-se por 12 TIs, das quais estão integralmente inseridas na Subárea II as TIs Santana, Manoki e TI Menku, enquanto que as TIs Enawene-Nawe, Nambikwara, Pirineus de Souza, Tirecatinga, Utiariti Irantxe e Ponte de Pedra estão parcialmente na Subárea. A participação mais expressiva corresponde às TIs Enawene Nawe e Nambikwara, que juntas alcançam cerca de 72% da totalidade das áreas indígenas na Subárea, formando uma grande extensão contínua de Formações savânicas, com áreas de contato do Cerrado e Floresta Estacional, além de contato com a Floresta Ombrófila ao norte. Nesta mesma porção norte, esta TI se sobrepõem à RESEC de Iquê. Quanto ao Patrimônio Arqueológico tem-se 18 (58%) dos 31 sítios arqueológicos registrados na bacia, sendo 15 no alto Juruena, dois no alto Arinos e um no médio Arinos. Não há nenhum sítio registrado no trecho do rio Sangue e todos os sítios arqueológicos da subárea são a céu aberto, pré-coloniais, sendo 17 cerâmicos e um lítico. Infere-se um alto potencial arqueológico na Subárea, sobretudo para elucidar importantes problemáticas científicas sobre a ocupação, expansão e migração de grupos indígenas no sul da Bacia Amazônia, anteriormente à colonização européia da região.

MEIO SOCIOECONÔMICO	SUBÁREAS	Organização Territorial	Condições de Vida da População e Aspectos Demográficos	Base Econômica	Povos Indígenas e Patrimônio Arqueológico
	**Subárea III – Centro-Norte**	Representa cerca de 20% da área total da bacia reunindo territórios dos municípios de Apiacás, Brasnorte, Castanheira, Cotriguaçu, Juara, Juruena, Juína, Nova Bandeirantes, Nova Monte Verde, Novo Horizonte do Norte e Tabaporã. Compreendendo inúmeros municípios originários de projetos de colonização, tem a leste municípios desmembrados a partir dos anos de 1980, predominantemente de Porto dos Gaúchos, e a oeste criados a partir de Aripuanã (1943). Os graus de urbanização similares à média estadual ocorrem apenas em Juína, Juara e Juruena, enquanto que nos demais municípios predomina a população rural. Juína e Juara são considerados centros regionais e de maior função urbana no âmbito da bacia, em um contexto de rede urbana pouco estruturada. A ocupação por pastagens é predominante, assim como pelos usos associados a pequenas propriedades, embora já se observe processo intenso de concentração da posse das terras. Na porção mais ao norte da Subárea há maior descontinuidade da ocupação, reforçada pelas condições de acessibilidade restritas e pelo apoio urbano deficiente. No que tange às Áreas Legalmente Protegidas, a Subárea contém cinco terras indígenas e parcela de 2 Unidades de Conservação: PES Igarapés do Juruena e uma porção do PARNA Juruena.	Conta com 56,7 mil hab., em 2000, distribuídos em 11 municípios, sendo que apenas 1 encontra-se inteiramente inserido na bacia e na Subárea. A quase totalidade dos municípios apresenta baixa densidade demográfica, exceto Novo Horizonte do Norte, que tem densidade demográfica acima da média estadual. Os demais 10 municípios variam suas densidades demográficas entre 2,18 hab/km^2 e 0,33 hab/km^2. Quanto ao grau de urbanização, apenas Juína supera a média estadual, com 80,1%. Os demais 10 municípios têm graus de urbanização que variam entre os 75% de 32%. Os 11 municípios apresentam IDHs na faixa de médio desenvolvimento humano. Juara é o de maior IDH (0,763). Apenas 3 dos 11 municípios têm 80% de seus habitantes morando em domicílios com energia elétrica. Nos demais 8 municípios a cobertura de atendimento varia entre os 75,1% e 41,4%. Destacam-se nas ações promovidas por organizações sociais a atuação da OPAN, com projetos de apoio e de solidariedade em comunidades indígenas, bem como entidades ambientalistas em projetos de manejo florestal e conservação de reservas legais de propriedades.	Apresenta uma organização produtiva apoiada na pecuária e em um conjunto de atividades sem organicidade e pouco articulado, com pequenos produtores, no entorno das sedes urbanas, cercados por extenso cinturão de grandes propriedades dedicadas à pecuária. Juína, na margem esquerda do rio Juruena, polariza o conjunto das atividades ligadas à agroindustria e da extração e processamento da madeira, acrescendo-se, ainda, a atividade mineira do Distrito Diamantífero. No entanto, a atividade industrial mais significativa, consiste no desdobramento da madeira. Na margem direita, mais ao norte, no vetor de ocupação formado pelas sedes municipais de Nova Bandeirantes e Nova Monte Verde, destaca-se a forte hegemonia da pecuária e o maior incremento das pastagens em toda a bacia, em detrimento da cobertura florestal, com a presença de plantas voltadas à produção de chapas, compensados e móveis. Também na margem direita tem-se o vetor de Juara, que concentra as principais atividades de apoio e prestação de serviços de sua região, assim como as principais atividades agroindustriais como serrarias, fábricas de compensado, frigoríficos, laticínios, beneficiadoras de arroz e café. A atividade econômica amplamente predominante é a pecuária de corte, destacando-se ainda a concentração de pequenos imóveis, sujeitos ao processo de reconcentração dos lotes.	As Terras Indígenas equivalem a cerca de 13% do território da Subárea, encontrando-se integralmente inseridas as TIs Apiaká-Kayabi, Escondido e Japuira, enquanto que parcialmente estão as TIs Erikpaktsa e Batelão. A maior participação em área é dada pelas TIs Escondido, Japuira e Apiaká-Kayabi que, juntas, representam aproximadamente 85% do total de Terras Indígenas na Subárea. Nenhum sítio arqueológico foi registrado até o momento nesta subárea, devido à ausência absoluta de pesquisas arqueológicas em seus limites. É legítimo, no entanto, supor que o rio Juruena, neste trecho constitui um importante eixo migratório no período pré-colonial, o que apenas pesquisas arqueológicas sistemáticas poderão elucidar.
	Subárea IV - Norte	Representa cerca de 10% da área total da bacia, sendo a menor em extensão. Corresponde à extremidade norte da bacia, em território pertencente aos municípios de **Apiacás, Apuí e Cotriguaçu**. Consiste área com mosaico 7 Unidades de Conservação, além de parcela de 1 Terra Indígena (TI Kayabi), que totalizam mais de 95% da subárea Preservada da ocupação humana, exceto por povos extrativistas, na margem esquerda, em território do estado do Amazonas. Não há qualquer infraestrutura de acesso na Subárea e pode-se estimar uma população muito reduzida nessa área.	Composta por municípios de grandes extensões e com as sedes urbanas externas à bacia, a Subárea tem parcela dos municípios de Apuí (AM), Apiacás e Cotriguaçu (MT). Todos os municípios apresentam densidades demográficas bem inferiores à média do estado. Cotriguaçú é o município de maior densidade (0,9 hab/km^2) quase 1/3 da média estadual. O IDH situa-se na faixa de médio desenvolvimento humano, variando entre 0,721 de Cotriguaçu e os 0,676 de Apuí. Apiacás tem a melhor cobertura de energia elétrica, com 73% de atendimento, e a pior cobertura é de Apuí, com 50,7% . Na Subárea destacam-se as ações do *Instituto Centro de Vida – ICV,* que apóia a criação e implantação de UCs e é financiado pela WWF- Brasil / Programa de Apoio ao ARPA, que tem como principais parceiros o IBAMA e a Unemat	Apresenta um grande bloco contínuo de Unidades de Conservação – com destaque para o Parque Nacional do Juruena, representando um grande maciço florestal com alto grau de preservação da cobertura vegetal natural. De sua superfície total menos de 2,5% não estão incluídos em áreas institucionais, verificando-se nessa porção a abertura de pastagens, cuja participação proporcional evoluiu de 0,6% em 1.995/6 para 16,2% em 2.005/06, sendo o restante ocupado por áreas florestais. Não são disponíveis dados relativos ao potencial mineral desta subárea, porém os levantamentos realizados no âmbito do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Mato Grosso indicaram um potencial madeireiro extremamente significativo que ainda se mantêm preservado.	Na Subárea apresenta-se apenas uma parcela muito pouco significativa da TI Kayabi (477 Km^2), que equivale a 2,5% do território da Subárea, localizada em sua borda leste. Há, também, informações de índios isolados, provavelmente Kayabis ou Apiakás, entre os rios Bararati e Maraconã, como também entre os rios Ximari e Matrinxã, nas margens esquerda e direita, respectivamente, do rio Juruena. Nenhum sítio arqueológico foi registrado até o momento na Subárea. A confluência do baixo Juruena com o Alto Tapajós, entretanto, permite supor um alto e diversificado potencial arqueológico para esta subárea, absolutamente carente de pesquisas arqueológicas que gerem conhecimentos capazes de incorporá-la à Memória Nacional.

4. CENÁRIO TENDENCIAL COM PREMISSAS DE SUSTENTABILIDADE

A AAD compreende a construção de um Cenário Tendencial prospectivo sem considerar a implantação dos aproveitamentos hidrelétricos inventariados na bacia, tendo por base premissas de sustentabilidade para o ano horizonte de 2026. No âmbito do Cenário Atual e neste Cenário Tendencial foram analisadas as sensibilidades ambientais, atuais e futuras, a partir da seleção de indicadores extraídos dos aspectos relevantes analisados na Caracterização Socioambiental da Bacia.

4.1. CENÁRIO TENDENCIAL

4.1.1. Aspectos Metodológicos da Construção do Cenário Tendencial

O Cenário Tendencial considerou a dinâmica atual da bacia, os processos de intervenção antrópica sobre os ecossistemas, as potencialidades regionais e os requisitos básicos para a sustentabilidade em relação aos recursos naturais, sem a implantação dos aproveitamentos.

O método utilizado para a construção do cenário tendencial de base foi estruturado a partir de técnica interdisciplinar, envolvendo os especialistas responsáveis pelos estudos dos Componentes-síntese, juntamente com o especialista que opera as ferramentas do SIG, de forma a elaborar pari-passu a espacialização dos elementos cenarizáveis. Foram selecionados como principais elementos de análise os mapeamentos trabalhados no SIG, especialmente o uso e ocupação atual das terras, assim como a base de dados dos especialistas, que subsidiaram a formulação das proposições referentes à evolução do desenvolvimento da ocupação e das ações antrópicas na bacia.

O desenvolvimento do Cenário Tendencial da bacia do rio Juruena no horizonte de 2.026 foi desenhado com base na junção de três níveis de análise explicitados na sequência e que são a seguir desenvolvidos.

- Estabelecimento de parâmetros macroeconômicos de âmbito nacional, regional e local;
- Projeção da evolução da estrutura produtiva da bacia, considerando os parâmetros macroeconômicos selecionados e o potencial produtivo do avanço no uso e ocupação do solo;
- Projeção da evolução do uso e ocupação do solo da bacia no horizonte do projeto, considerando os parâmetros acima e as restrições e potencialidades do meio físico e ecossistemas terrestres, dos recursos hídricos e ecossistemas aquáticos e da socioeconomia;

Também participaram com insumo para a elaboração do cenário em pauta as projeções demográficas dos municípios da bacia do rio Juruena, realizadas com base nos dados populacionais dos Censos Demográficos de 1980, 1991, 2000 e da Contagem da População de 2007 realizados pelo IBGE, assim como de parâmetros utilizados pela Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral do Estado de Mato Grosso, SEPLAN/MT.

4.1.1.1 Construção dos Cenários Macroeconômicos

Os cenários regionais foram desenvolvidos com base nas tendências macroeconômicas nacionais e regionais definidas pelo Plano Nacional de Energia – PNE 2.030 e pelo Plano Decenal de Energia atualizado (2.008 – 2.017), incluindo ainda as reavaliações introduzidas neste último em 2.009 em função dos efeitos da crise financeira internacional. Desse modo

foram projetadas para o horizonte de 2026 as taxas de crescimento do Produto Interno Bruto previstas para o Centro-Oeste pelo Plano Decenal, particularizando-se nesse âmbito a trajetória do estado de Mato Grosso, onde se localiza a maior parte da bacia e a quase totalidade das atividades produtivas nela presentes.

Os grandes parâmetros que delimitam o crescimento macroeconômico da bacia foram derivados dos cenários nacional e regional do Setor Elétrico, tendo ainda como suporte e referência uma série de estudos oficiais, com ênfase para:

- O Zoneamento Socioeconômico Ecológico – ZSEE do Estado de Mato Grosso - 2008, que atualmente consta no formato de Projeto de Lei do Executivo Estadual que institui a Política de Planejamento e Ordenamento Territorial do Estado de Mato Grosso e se encontra em fase tramitação na Assembléia Legislativa do Estado de Mato Grosso e de audiência públicas regionais;

- Cenários Alternativos Mundiais, Nacional e do Mato Grosso – Plano de Desenvolvimento do Estado de Mato Grosso "MT + 20 – Planejamento Estratégico" – SEPLAN/MT, 2.006;

- Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável da Área de Influência da Rodovia BR-163, Trecho Cuiabá - Santarém (Plano BR-163 Sustentável) – 2.006, desenvolvido por um Grupo de Trabalho Interministerial (GTI) criado pela Presidência da República, e complementado pelo estudo da Secretaria de Desenvolvimento Regional do Ministério do Interior (SDR/MI) "Estimativa da Produção de Soja na Área de Influência da BR-163" e pela "Avaliação Ambiental Integrada – AAI do Território da BR 163", 2.006, elaborado conjuntamente pelo Fórum BR 163, Fundação Viver, Produzir e Preservar e Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, com financiamento da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável – SDS – MMA / Governo Federal.

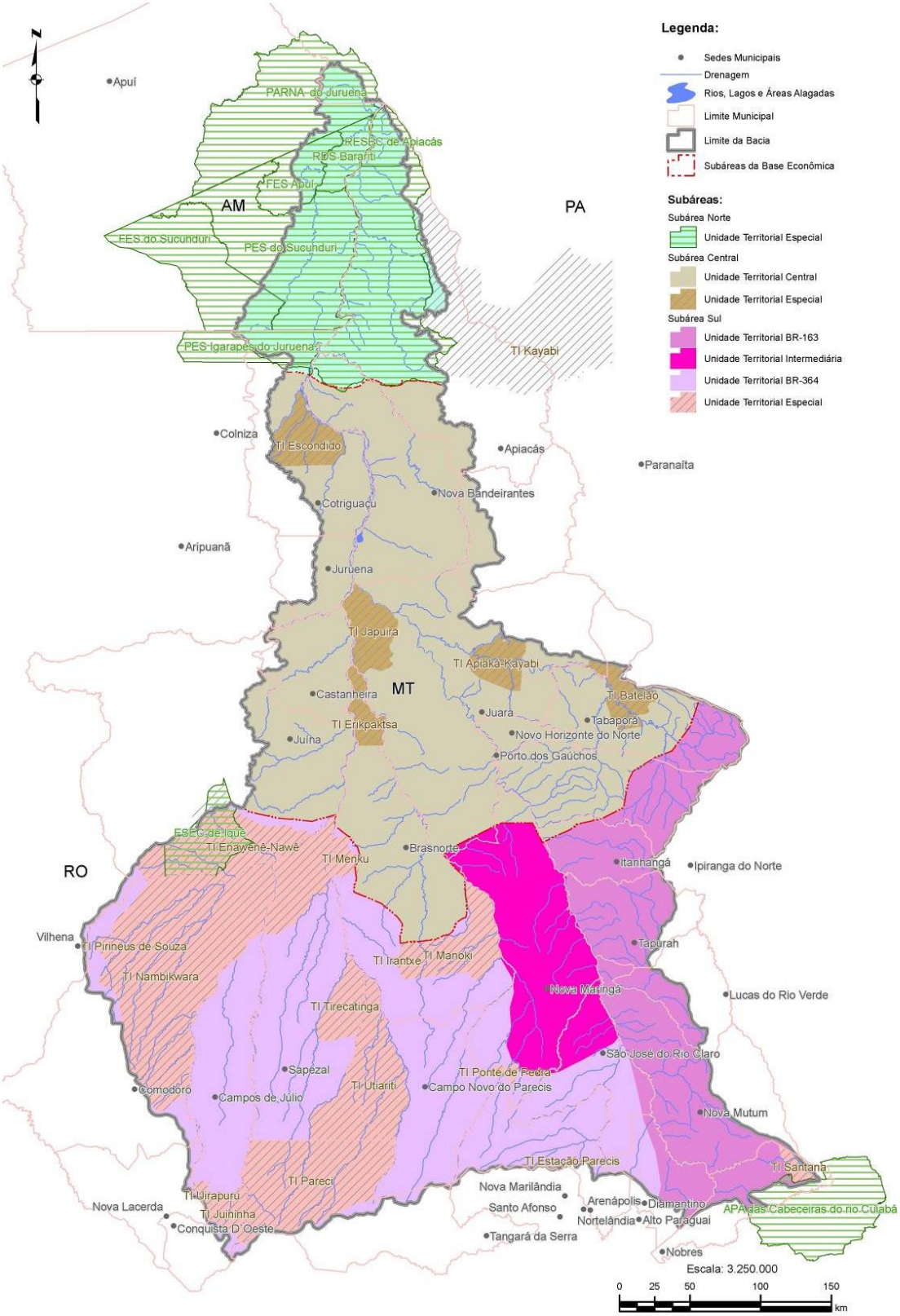
Na sequência foram estabelecidas correlações entre as estimativas de desenvolvimento do Estado de Mato Grosso e do território da bacia do rio Juruena, definindo desse modo uma vinculação direta entre a expectativa de crescimento das atividades produtivas na bacia e os cenários nacional e regional (Centro-Oeste) elaborados pelo Setor Elétrico. Essa amarração foi desenvolvida tanto a partir das séries históricas do Valor Adicionado – relativas à bacia e ao Estado de Mato Grosso, como dos conhecimentos acumulados sobre a dinâmica econômica da bacia, tendo sido projetada, para o horizonte do projeto, a evolução do uso e ocupação do solo e as transformações correlatas na estrutura produtiva.

Por se tratar de um cenário de caráter macroeconômico, para sua elaboração tomou-se inicialmente por base a divisão da bacia em compartimentos econômicos, delimitados no decorrer dos Estudos de Inventário. Essa regionalização estabelece três grandes compartimentos, apoiados na identificação e manipulação de variáveis capazes de caracterizar unidades territoriais com especificidades internas da base econômica da bacia, realçando tanto os elementos tendentes à homogeneidade, como à diferenciação, conforme exposto na Ilustração 4.1.1.1/1, a seguir.

O compartimento Norte, formado pelo extremo norte da bacia, é o que apresenta características mais homogêneas, com amplo predomínio territorial de áreas institucionais – Unidades de Conservação e Terras Indígenas - e diminuta e localizada presença de atividades produtivas sistemáticas, além de ações marginais de extração mineral e corte seletivo de madeiras nobres.

O compartimento Central, que ocupa a porção central e centro-norte da bacia e já apresenta avanço significativo da ocupação, conta com amplo predomínio da pecuária bovina de corte. Esta atividade, inclusive, já é a principal nos remanescentes dos inúmeros projetos de colonização que caracterizaram a abertura da fronteira agrícola nesta região nos anos das décadas de 1970 e 1980.

Figura 4.1.1.1/1 – Compartimentos Econômicos para a Construção de Cenário



O compartimento Sul, ocupando o centro – sul da bacia, é o de ocupação mais antiga e densa. Nas últimas três décadas foi objeto de rápida expansão da agricultura mecanizada concentrando a produção agrícola da bacia.

Nesse contexto, a identificação das principais tendências se apoiou nas características e processos mais significativos que ocorreram no período 1.997 – 2.007, considerando tanto as séries históricas disponíveis como a evolução do uso e ocupação do solo. Na sequência foram analisadas diferentes contribuições para a projeção das alterações no horizonte estabelecido – 2.026, das principais variáveis relativas aos indicadores mais significativos das condições econômicas, sociais e ambientais da bacia do rio Juruena.

Tendo em vista os pressupostos contidos nestes estudos e propostas, bem como o fato de que, como será detalhado mais adiante, a projeção para o horizonte do projeto dos ritmos de desmatamentos e antropização do uso do solo verificados na bacia do rio Juruena no período 1.997 – 2.007 conduzem à previsão de uma situação insustentável do ponto de vista ambiental, optou-se pela desconsideração dessa hipótese e pela simulação de três alternativas (otimista, intermediária e pessimista), dando-se preferência à opção intermediária, considerada mais realista dentro de um quadro de crescimento com perspectivas de sustentabilidade.

Desse modo, malgrado os objetivos de desenvolvimento sustentável presentes nos planos governamentais e políticas públicas se encontrem ainda distantes da realidade da área em estudo – prevalecendo em termos de visibilidade o avanço do desmatamento e as ações de monitoramento e controle executadas principalmente pelo âmbito federal, foi dada ênfase à uma tendência de crescimento que combina expansão territorial e importantes ganhos de produtividade, com relativa preservação dos remanescentes florestais mais significativos.

4.1.1.2 Construção do Cenário da Ocupação da Bacia

A evolução do uso e ocupação do solo na bacia do rio Juruena foi desenvolvida, até o período recente, na Caracterização Socioambiental da bacia elaborada nos Estudos de Inventário Hidrelétrico, que serviram de base para as análises ora efetuadas. Nesse estudo contou-se com a comparação dos resultados da interpretação de imagens de satélite, realizada para o Diagnóstico Sócio Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso – DSEE-MT, bem como para os presentes estudos, cujas imagens estão datadas, respectivamente, de 1995/1996 e 2005/2006. Contou-se adicionalmente com os mapeamentos da vegetação realizados pelo SIVAM/SIPAM, elaborados no ano 2000, além de informações espacializadas do PRODES/INPE, que permitiram aferir a espacialização da ocupação e dos fragmentos de vegetação remanescentes e consolidar os dados para os anos de referência.

Com base nas interpretações e nos mapeamentos disponíveis, foram identificadas as variáveis capazes de traduzir as alterações em curso na bacia, impulsionadas pelo avanço das atividades econômicas e pelo adensamento dos contingentes populacionais vinculados à evolução das atividades agropecuárias, ou contidos pelas áreas legalmente protegidas e pela acessibilidade precária, que resulta na cobertura florestal remanescente.

A partir dessas variáveis foi possível espacializar o avanço da pecuária e da agricultura, assim como das áreas urbanas, estabelecendo-se correlações com as séries estatísticas disponíveis relativas à área plantada, produção e produtividade, e com características físicas tais como solos, clima e aptidão agrícola, entre outras, bem como em relação à organização territorial, com ênfase para as áreas institucionais e para a infraestrutura viária. Da mesma forma puderam ser identificados os efeitos sobre a cobertura vegetal natural, com a identificação e espacialização das principais tendências de evolução do uso e ocupação do solo.

4.1.2. Cenarização Macroeconômica e Rebatimento na Bacia do Juruena

4.1.2.1 Cenário do Centro Oeste no Contexto Nacional e Mundial

Para elaboração do cenário socioeconômico com horizonte em 2.026, tomou-se por base o cenário macroeconômico do Plano Nacional de Energia Elétrica PNE 2.030, editado em abril de 2.006 pela EPE/MME e no qual se apóia o Plano Decenal de Energia Elétrica dessa mesma empresa, atualizado anualmente. Esses cenários macroeconômicos abarcam o período 2.005 – 2.030 e são entendidos como a identificação de trajetórias que as principais variáveis poderão percorrer, gerando diferentes situações no horizonte sob análise.

Nas alternativas otimista e intermediária do cenário macroeconômico 2.005 – 2.030 estima-se que a economia brasileira crescerá com ritmo superior ao da economia mundial – e na pior das hipóteses que o iguale, em função de diferentes níveis de sucesso no enfrentamento dos principais obstáculos ao crescimento sustentado, especialmente reformas estruturais, eliminação ou mitigação de gargalos na infraestrutura e aumento da produtividade dos fatores.

Na hipótese otimista o crescimento médio anual da economia brasileira (PIB) nos vinte e cinco anos considerados seria de 5,1% contra 3,8% para a média mundial, variando entre 4,1% e 3,2% ao ano no cenário intermediário – contra 3,0% da média mundial e, finalmente, na hipótese pessimista, ambos se igualando com um crescimento de 2,2% ao ano. Nas alternativas Otimista e Intermediária de evolução da economia nacional – que foram as selecionadas para continuidade da análise, teríamos a distribuição setorial de crescimento do Produto Interno Bruto apresentada no quadro abaixo, onde se destaca um desempenho vigoroso da agropecuária, com taxas de crescimento semelhantes à dos serviços.

Quadro 4.1.2.1/1 - Cenário Macroeconômico Nacional do Setor Elétrico, 2.005 – 2.030, Taxas Anuais Médias de Crescimento do PIB

Setores de Atividade	Alternativas de Crescimento da Economia	
	Cenário Otimista	Cenário Intermediário
Agropecuária	5,3% aa	4,2% aa
Indústria	4,2% aa	3,7% aa
Serviços	5,4% aa	4,2% aa
Total	5,1% aa	4,1% aa

Fonte: EPE/MME, 2006

Na sequência foi considerado o Plano Decenal 2.006 – 2.016 do Setor Elétrico, baseado no anterior, e que apresenta quantificações regionalizadas da evolução do PIB baseadas na avaliação das elasticidades históricas de cada região em relação ao crescimento real total da economia brasileira, tomando como referências tanto a evolução dos PIB's regionais e nacional, como a quantificação dos cenários macroeconômicos, especialmente dos grandes investimentos previstos. Destaca-se dessa regionalização o entendimento de que as elevadas taxas de crescimento da economia das regiões Centro-Oeste e Norte na última década constituem uma tendência consistente e que deverá manter-se no médio e longo prazo, independentemente de oscilações transitórias, como pode ser observado no Quadro 4.1.2.1/2, a seguir.

Quadro 4.1.2.1/2 - Cenário Macroeconômico Regionalizado do Setor Elétrico, 2.007/16

Região	Cenários Alternativos de Crescimento do PIB (% anual)					
	Otimista		Intermediário		Pessimista	
	2007/2012	2012/2016	2007/2012	2012/2016	2007/2012	2012/2016
Nacional	4,5	6,0	4,0	4,5	3,0	3,5
Centro Oeste	7,4	9,8	6,6	7,4	4,9	5,7
Norte	7,2	9,6	6,4	7,2	3,1	3,6
	Participação Proporcional da Região na Renda Nacional					
Centro Oeste	8,78	10,31	8,67	9,80	8,46	9,40

Fonte: Cenário Nacional, EPE/MME, 2006

Na sequência foram consideradas as reavaliações do cenário nacional do Setor Elétrico em função da crise financeira internacional. A revisão das projeções do consumo de energia elétrica incorporando os efeitos da crise apontou para uma retração da demanda, em 2.009, comparativamente às expectativas anteriores, de 411,6 mil Gwh para 397,4 Gwh, incidindo principalmente no consumo do setor industrial.

As avaliações indicaram ainda que a retração da demanda teria repercussões nos anos posteriores da ordem de 11 a 13 mil Gwh anuais. Desse modo o incremento do consumo de energia elétrica esperado em 2.009 foi reduzido de 4,8% para 1,2% - em função principalmente do consumo industrial cuja previsão foi alterada de 5,1% para menos 2,1%. Para esse mesmo ano, a previsão de crescimento do PIB foi reduzida de 4% para 2%. Para o período 2.009 – 2.013 foi considerado um crescimento médio de 4,1% contra os anteriores 4,8%. Por último, a Revisão Quadrimestral das projeções da demanda de energia elétrica do sistema interligado nacional de abril 2.009, avaliaram que a crise financeira internacional trouxe incertezas importantes em relação à trajetória de crescimento da economia brasileira, passando a EPE a trabalhar com as seguintes hipóteses:

- Os efeitos no país da crise financeira internacional deverão ser contidos entre 2.009 e o início de 2.010;
- No plano interno os efeitos negativos se concentrarão no primeiro trimestre de 2.009, com melhoria progressiva na seqüência, que impactará positivamente a taxa de crescimento em 2.010.

Nesse contexto foi mantida a previsão de crescimento do PIB de 2% em 2.009 e de crescimento médio anual de 4,1% no período 2.009 – 2.013, estimando-se que o principal setor atingido será o de indústrias eletrointensivo voltadas para exportações, especialmente o setor siderúrgico.

Em continuidade foi considerado o Cenário Referencial do Planejamento Estratégico MT + 20, que orienta o processo de revisão e discussão do Zoneamento Socioeconômico Ecológico do Estado de Mato Grosso. Esse cenário referencial, nos aspectos relativos à evolução da economia mundial e nacional é bastante coincidente com as melhores alternativas do cenário do setor elétrico, destacando-se:

- No cenário mundial: crescimento econômico médio/alto, com ampla diminuição das barreiras comerciais e com o fortalecimento das instituições de regulamentação, verificando-se forte aumento da demanda por alimentos e energia (com mudança da matriz) e do mercado de crédito de carbono;
- No cenário nacional: aprofundamento do ajuste fiscal e implementação de reforma macroeconômica, levando a crescimento alto e estável e políticas ativas (ambiental, social, de segurança e regional) com a redução das desigualdades regionais e da pobreza, assim como diminuição da degradação ambiental;
- No cenário do Estado de Mato Grosso: sociedade dinâmica e participativa e governos pró-ativos e com políticas eficazes, integradas e estruturantes, com a ampliação dos investimentos em infraestrutura e tecnologia.

Desse conjunto destacam-se os seguintes aspectos que se referem tanto à economia nacional como à de Mato Grosso:

- Acelerado crescimento econômico;
- Forte Integração da economia regional e nacional à economia mundial e continental, incluindo a abertura para o Pacífico;
- Amplo aproveitamento do mercado de crédito de carbono com reflorestamentos e produção de biocombustível;

- Melhoria significativa da produtividade agropecuária e intensa difusão de tecnologias adequadas aos ecossistemas, com domínio e controle transgênicos;
- Ampla diversificação da estrutura produtiva, com a expansão do turismo, dos serviços e novas atividades industriais (bioindústrias);
- Adensamento amplo e intenso das cadeias produtivas com beneficiamento de produtos agropecuários e produção local de insumos e produtos a montante;
- Melhoria rápida e significativa das condições de vida da população, estimuladas pela expansão econômica e fortes gastos sociais da União e dos Estados;
- Declínio acentuado da degradação ambiental dos ecossistemas, apesar do forte crescimento econômico, devido à gestão ambiental e inovações.

Considerando-se esse conjunto de avaliações, e tendo em vista a sensibilidade do agronegócio localizado no Mato Grosso em relação à contração da demanda externa de grãos e carnes em especial, optou-se por aplicar nas taxas de crescimento previstas para o Centro-Oeste os mesmo redutores considerados pelo Setor Elétrico para o cenário nacional.

Desse modo, tomando-se por base o cenário referencial para o Centro-Oeste para o período 2007 – 2016 foram aplicados os redutores em relação às estimativas iniciais calculados para a última revisão do Plano Decenal – 50% para 2.009 e 14,6% para o período 2010/13. Para os anos de 2014 a 2016 foi mantida a mesma taxa do cenário referencial para o Centro-Oeste, estimada em 7,4% ao ano. Por último, para o período 2017 – 2026, para o qual o setor elétrico não elaborou cenários referenciados regionalizados, foi mantida a taxa de crescimento do último período, de modo coerente com as estimativas do cenário nacional.

Quadro 4.1.2.1/3 - Cenário Macroeconômico na Região Centro Oeste -Taxas de Crescimento do Produto Interno Bruto, Estimativa para o Período 2007/2026

Período	Taxa anual de Crescimento (%)		Observação
	Nacional	Centro-Oeste	
2007/08	4,0	6,6	Taxa do Plano Decenal Regionalizado
2009	2,0	3,3	Redução de 50% do previsto
2010/12	4,1	5,6	Redução de 14,6% do previsto
2013	4,1	6,3	Redução de 14,6% do previsto
2014/16	5,1	7,4	Taxa do Plano Decenal Regionalizado
2017/26	5,1	7,4	Mantêm a taxa média de crescimento do Plano Decenal

Fonte:Cenário Nacional = EPE/MME, 2006, Cenário para o Centro-Oeste = estimativa CNEC, 2010

A projeção dessa tendência de crescimento mais intenso do Centro Oeste comparativamente à média nacional resulta, no horizonte do projeto, num incremento da participação desta região no PIB nacional que se elevaria para 13,31% (contra 8,86% em 2.005).

4.1.2.2 Construção do Cenário Intra-Regional – Estado do Mato Grosso e Bacia do Rio Juruena

Uma vez definidos com base no cenário macroeconômico do Setor Elétrico os ritmos de crescimento da economia nacional e da região Centro-Oeste, inclusive a participação esperada desta região no Produto Interno Bruto do País no horizonte do projeto, torna-se necessário estimar a o desempenho do Estado de Mato Grosso no âmbito do Centro-Oeste e, na sequência, da bacia do rio Juruena no contexto do Estado de Mato Grosso.

Em relação ao primeiro desses temas, observa-se que no período 2002/2005 o Produto Interno Bruto do Centro Oeste elevou-se em valores correntes a uma taxa de 13,62% ao ano. O Estado de Mato Grosso, superando amplamente os ritmos do Mato Grosso do Sul (12,6% aa) e de Goiás (10,5% aa) cresceu a uma taxa de 21,5% aa, elevando seu peso proporcional no PIB

do conjunto da região (que conta ainda com o Distrito Federal) de 16,15% em 2.002 para 19,7% em 2.005. Desse modo, da mesma forma que o Centro-Oeste vem ganhando crescente participação no conjunto da economia do país, o Estado de Mato Grosso – em função principalmente de um comportamento extremamente dinâmico de sua agropecuária, vem elevando sua participação no PIB do Centro-Oeste de modo acelerado e guarda condições de manter de forma sustentada essa tendência. Observa-se, nesse sentido, que o Mato Grosso possui 46% das terras agriculturáveis do Centro-Oeste e 14% em termos nacionais e que o PIB de suas atividades agropecuárias só é superado por aquelas dos estados de Minas Gerais e São Paulo.

A agropecuária gera uma terça parte do PIB do Mato Grosso e responde por 80% das exportações e 40% dos empregos formais. O Valor Adicionado da agropecuária representa 18,2% do montante nacional e vem apresentando uma taxa de crescimento de 12,1% ao ano. O Mato Grosso é o primeiro produtor e exportador de soja e algodão, o 3º na produção de arroz e o 7º na de cana-de-açúcar. Essa posição exponencial na agropecuária nacional é fenômeno bastante recente, tendo se consolidado nos últimos 10 anos. Verifica-se nesse sentido que entre 1.996/97 e 2.006/07 a safra de grãos elevou-se de 8,5 milhões de toneladas para 23,5 milhões de toneladas, com crescimento de 236% ou 13% ao ano, enquanto que para a média nacional esse crescimento foi de 5% ao ano. Nesse mesmo período a produção de soja elevou-se de 5 milhões de toneladas para 15,6 milhões de toneladas. Dados relativos a 2.007 indicam que a cultura algodoeira do Mato Grosso responde por 53% da produção nacional e 81% da regional, e respectivamente 32% e 46% da produção de girassol, 12% e 46% da produção de milho, 27% e 58% da produção de soja, 6% e 62% da produção de arroz e, por último, 14% e 58% da produção de sorgo.

No período 1995/2006 a pecuária bovina cresceu 84,1% - ou a uma taxa de 5,71% ao ano para a bovinocultura e de 101,5% para a avicultura (6,58% aa). O estado é o primeiro no ranking da bovinocultura, com 26 milhões de cabeças, 12,7% do rebanho nacional. Em 2.006 a participação de Mato Grosso no abate bovino foi da ordem de 15,8% em termos nacionais – ocupando também a primeira posição no ranking, com um crescimento da produção de carne bovina de 16,7% nos últimos anos. Graças a esse desempenho a participação de Mato Grosso no PIB do país elevou-se de 1,42% em 2.002 para 1,74% em 2.005 – tendo sido de 1,90% em 2.004.

Para caracterizar a participação do Estado de Mato Grosso na geração do Valor Agregado ou PIB da região Centro-Oeste, os dados recentes foram considerados segundo dois diferentes períodos – 1995/2002 e 2002/2006, para os quais as estatísticas disponíveis estão calculadas com base em metodologias diferentes. Como pode ser observado no Quadro 4.1.2.2/1, na sequência, no primeiro desses períodos, o Estado de Mato Grosso apresentou uma taxa de crescimento elevada e já superior àquelas apresentadas pelos estados de Goiás e Mato Grosso do Sul.

Quadro 4.1.2.2/1 - Cenário Macroeconômico Regionalizado, Produto Interno Bruto a Preços Correntes, 1.995/2.002

Regiões / Estado	Produto Interno Bruto (R$ milhões)		Crescimento Médio Anual do PIB (%)
	1.995	2.002	
Centro Oeste	38.610	100.202	14,6
Mato Grosso do Sul	6.994	15.343	11,9
Mato Grosso	6.510	17.808	15,53
Goiás	11.875	31.299	14,8
Distrito Federal	13.230	35.672	15,22

Fonte: IBGE, site IBGE Estados do Brasil – acesso em dezembro 2009

No período mais recente – como pode ser observado no Quadro 4.1.2.2/2, a seguir, essa diferenciação de ritmos se acentuou, malgrado nos anos de 2.005 e 2.006 a economia mato-grossense tenha passado por forte crise, envolvendo problemas relativos às dívidas dos produtores rurais e diferenciação de preços das *commodities* entre os mercados interno e externo, entre outros.

Quadro 4.1.2.2/2 - Cenário Macroeconômico Regionalizado, Produto Interno Bruto a Preços Correntes, 2.002/2.006

Regiões / Estados	Produto Interno Bruto (R$ milhões)					Crescimento Médio Anual 2.002/06 (%)
	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	
Centro Oeste	129.649	163.104	176.811	190.178	206.631	12,32
Mato Grosso do Sul	15.144	19.274	21.105	21.651	24.355	12,61
Mato Grosso	20.941	27.889	36.961	37.466	35.284	13,93
Goiás	37.416	42.836	48.021	50.534	57.091	11,14
Distrito Federal	56.138	63.105	70.724	80.527	89.630	12,41

Fonte: IBGE, site IBGE Estados do Brasil – acesso em dezembro 2009

Entre 2.005 e 2.006 ocorre inclusive diminuição do PIB mato-grossense em valores nominais, com a queda para uma situação inferior àquela alcançada em 2.004. A variação acumulada do volume do PIB – em números índice, conforme apresentada no Quadro 4.1.2.2/3 a seguir, ajuda a visualizar com mais clareza o problema apontado.

Quadro 4.1.2.2/3 - Cenário Macroeconômico Regionalizado, Variação Acumulada do Produto Interno Bruto, 2.002/2.006

Regiões/ Estados	Número Índice 2.002 = 100				
	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006
Centro Oeste	100	126	136	147	159
Mato Grosso do Sul	100	127	139	143	161
Mato Grosso	100	133	177	179	168
Goiás	100	114	128	135	153
Distrito Federal	100	112	126	143	160

Fonte: IBGE, site IBGE Estados do Brasil – acesso em dezembro 2009

Nesse sentido, caso fosse considerado apenas o período 2.002 a 2.004, o descolamento entre o crescimento nominal do PIB do Mato Grosso (77%) e do Centro-Oeste como um todo (36%) se acentuaria fortemente.

Estima-se que os dados anteriormente citados sobre o avanço recente da agropecuária do Mato Grosso foram suficientes para reorientar as tendências de crescimento para a situação anterior à crise conjuntural de 2005/06, apesar dos efeitos da crise financeira internacional. Não obstante, para manter a coerência com os cenários nacional e regional que incorporaram as variações negativas do PIB mato-grossense no âmbito do comportamento previsto do Centro-Oeste, estimou-se a evolução da participação do Mato Grosso no Produto Interno Bruto do Centro-Oeste, com base na série completa dos dados disponíveis, incluindo os efeitos da crise conjuntural.

Mesmo assim, como se depreende do quadro anterior, ocorre uma aceleração do crescimento da participação proporcional do Mato Grosso no PIB do Centro-Oeste. Enquanto no período 1.995/2.002 essa participação evoluiu de 16,86% para 17,77% - com uma taxa média anual de avanço de 0,8% - no período mais recente ela aumenta de 16,15% em 2.002 (já de acordo com a nova metodologia de cálculo do PIB) para 17,1% em 2.006, tendo evoluído com uma taxa anual média de 1,41%.

Projetando para o horizonte do projeto as taxas diferenciais de crescimento do período 2.002/2.006, chega-se a uma participação do Mato Grosso no PIB do Centro-Oeste da ordem de 22,62% em 2.026.

De acordo com a metodologia adotada, o passo seguinte constou da estimativa de participação da bacia do rio Juruena e de seus Compartimentos econômicos principais no montante estadual, no horizonte de 2.026. Para tanto, tomou-se por base a distribuição do Valor Adicionado segundo setores de atividades dos municípios total ou parcialmente integrados na bacia, procedendo-se às seguintes delimitações, tendo em vista contabilizar a geração de valor apenas dos territórios pertencentes à área em estudo:

- Foram considerados apenas os municípios com 2% ou mais de seu território contido dentro da bacia, exceto terras indígenas ou unidades de conservação de proteção integral;
- Em relação ao Valor Agregado pela agropecuária, foi considerada a proporção equivalente à superfície municipal pertencente à bacia;
- Para os municípios cuja sede se localiza fora do território da bacia, não foram considerados os dados relativos ao Valor Agregado dos setores secundário e terciário – em geral fortemente concentrados na sede municipal.

Para caracterizar a evolução da participação da bacia no âmbito estadual foi considerada a série histórica recente, já com o cálculo do Valor Adicionado e Produto Interno Bruto segundo a metodologia atualizada, que compreende o período 2.002/2.006, como pode ser observado no Quadro 4.1.2.2/4, a seguir.

Quadro 4.1.2.2/4 - Cenário Macroeconômico Regionalizado, Valor Adicionado Segundo Setores de Atividade, Bacia do rio Juruena 2.002/2.006

Compartimentos	Valor Adicionado (R$ milhões correntes)								
	Setor Primário			Indústria			Serviços		
	2002	2005	2006	2002	2005	2006	2002	2005	2006
Norte	5,2	12,2	13,2	-	-	-	-	-	-
Central	140,7	275,6	237,7	50,4	155,7	154,8	251,6	407,2	486,0
Sul	1214,6	2190,5	1478,3	103,1	339,9	254,7	618,6	1410,0	1361,7
Bacia	1360,5	2478,3	1725,2	153,5	495,6	409,5	870,2	1817,2	1847,7

Fonte: IBGE, site IBGE Cidades – acesso em dezembro 2009

O Compartimento Norte é carente de atividades urbanas, que apresentam participação mais equilibrada apenas no Compartimento Central, pois no Compartimento Sul, importantes sedes municipais se encontram fora da bacia, como é o caso de Tangará da Serra, Diamantino e outras.

Verifica-se, também, que entre 2.002 e 2.005 ocorreu um intenso crescimento em todos os setores de atividades, mas especialmente na agropecuária. Já em 2005/2006 a economia do setor primário da bacia foi fortemente atingida pela crise conjuntural anteriormente citada, que afetou o conjunto do estado de Mato Grosso, com incidência especialmente forte no Compartimento Sul, onde o Valor Adicionado sofreu uma queda de 32,5% em valores correntes.

Entre as atividades urbanas ocorreu uma estabilização no segmento industrial do Compartimento Central e pequeno avanço do terciário, enquanto no Compartimento Sul, ocorreram quedas significativas nestes dois segmentos, se bem que bastantes inferiores comparativamente à que ocorreu na agropecuária.

Considerando-se o conjunto do Valor Adicionado no contexto do Produto Interno Bruto do Estado de Mato Grosso, conforme Quadro 4.1.2.2/5 a seguir, verifica-se que a participação da

bacia do rio Juruena se eleva de 11,39% em 2.002 para 12,79% em 2.005, caindo em 2.006 para nível inferior ao do início da série. Os compartimentos Norte e Central, com muito menor peso proporcional e crescimento mais lento, sofreram de forma menos intensa os efeitos da crise, que afetou principalmente o segmento agrícola moderno.

Não obstante, ao se considerar apenas o período 2.002 – 2.005 se observa que a bacia do Juruena cresceu com um taxa significativamente superior à do Mato Grosso (26,2% ao ano contra 21,4%), porém sofreu mais com a crise dado seu mais elevado grau de especialização na atividade agropecuária, com ênfase para a produção de soja.

Quadro 4.1.2.2/5 - Cenário Macroeconômico Regionalizado, Evolução do Valor Adicionado na Bacia do Rio Juruena, 2.002/2.006

Compartimentos e Regiões	Valor Adicionado (R$ milhões correntes)							
	Valor Adicionado Total			Participação no PIB do Estado (%)			Taxa Geométrica Anual de Crescimento (%)	
	2002	2005	2006	2002	2005	2006	2002/2005	2002/2006
Norte	5,2	12,2	13,2	0,02	0,03	0,04	32,9	26,2
Central	442,7	838,5	874,5	2,11	2,24	2,48	23,7	18,6
Sul	1936,3	3940,4	3094,7	9,25	10,52	8,77	26,7	12,4
Bacia	2384,2	4791,1	3982,4	11,39	12,79	11,29	26,2	13,7
MT	20941,0	37466,0	35284,0	100	100	100	21,4	13,9

Fonte: IBGE, sites IBGE Estados do Brasil e IBGE Cidades – acesso em dezembro 2009

Observa-se, nesse sentido, que no ranking estadual dos 10 municípios do Mato Grosso com maior geração de Valor Agregado na agropecuária, 5 deles estão total ou parcialmente englobados no Compartimento Sul: Sapezal (segundo lugar), Diamantino (quarto lugar), Campo Novo dos Parecis (quinto lugar), além de Nova Mutum e Lucas do Rio Verde. Na agricultura destacam-se especialmente as seguintes culturas e municípios:

- Algodão: Sapezal, Campo Novo dos Parecis, Diamantino, Nova Mutum e Campo de Júlio;
- Arroz: Campo Novo dos Parecis, Nova Maringá e Tabaporã;
- Soja: Nova Mutum, Sapezal, Campo Novo dos Parecis, Diamantino, Nova Mutum, Lucas do Rio Verde e Campo de Júlio.

Na pecuária, destaca-se o Compartimento Central em relação à bovinocultura e o Compartimento Sul, na criação de aves e suínos:

- Pecuária bovina: Juara (2º rebanho), Juina (7º rebanho);
- Tangará da Serra (aves), Diamantino, Lucas do Rio Verde e Nova Mutum (suínos).

No que se refere às atividades agroindustriais, conforme já observado, a bacia do rio Juruena ainda se recente de uma maior aproximação das grandes unidades. No compartimento Central destacam-se laticínios, em Juara, Juina e Castanheira, e o abate de bovinos em Juara, Juina, Castanheira, Nova Bandeirantes, Juruena e Cotriguaçu.

No Compartimento Sul se destaca o abate de aves e suínos nos municípios de Diamantino e Nova Mutum (Perdigão e Excelência) e o abate de bovinos, também em Nova Mutum, bem como Pólos Sucroalcooleiros em Campo Novo dos Parecis e São José do Rio Claro. Considerando-se o conjunto da economia, as maiores posições dos municípios da bacia no ranking estadual correspondem a: Sapezal – 7º, Campo Novo dos Parecis – 9º, Lucas do Rio Verde – 12º, Diamantino – 13º, Tapurah – 19º, Campos de Júlio – 20º, Juara – 32º e São José do Rio Claro – 34º.

Para estimar a participação da bacia no PIB estadual no horizonte do projeto foram consideradas três alternativas:

- Adotar as taxas de crescimento do PIB relativas ao período 2.002/2.006 que, como visto, é negativa (-0,22% aa) para a bacia, mantendo estrita coerência com as projeções realizadas para os demais compartimentos, mesmo tendo clareza que essa taxa contraria a efetiva tendência de crescimento, no curto e médio prazo, do peso da bacia na economia estadual;
- Adotar as taxas de crescimento do PIB relativas do período 2.002/2.005 no qual a bacia se desenvolveu mais rapidamente do que a média de Mato Grosso (+3,94% a.a.), sob o risco de desconsiderar os efeitos da crise conjuntural, que foram mais profundos na bacia devido à vulnerabilidade representada por sua forte especialização produtiva na agropecuária, com grande importância para a soja, assim como à proporcionalmente baixa participação das atividades urbanas na composição do PIB;
- Verificar, com base nos dados relativos à produção agropecuária de 2.007 e outros indicadores que apontam que tanto em 2.007 como em 2.008, houve uma retomada no ritmo das atividades na bacia. Sendo que os maiores entraves causados pela crise financeira internacional se concentravam até recentemente na comercialização da carne bovina, estimar que em 2.010 – quando para o conjunto do país se espera uma retomada mais forte do crescimento econômico - a participação proporcional da bacia do rio Juruena no PIB estadual voltaria ao nível de 2.005 (12,79%) e projetar essa tendência para o horizonte do projeto.

Optou-se pela primeira das alternativas consideradas, com base na qual, no horizonte do projeto a participação da bacia no montante do PIB estadual será reduzida, caindo para 10,99% contra 12,79% em 2.005. Essa opção derivou tanto de uma consideração metodológica formal – de manter a coerência com os cenários macroeconômicos nacional, regional e estadual, como de um prognóstico menos otimista do potencial de crescimento da bacia do rio Juruena. Destaca-se quanto a este aspecto que taxas elevadas de crescimento são difíceis de serem mantidas por tão longo prazo, especialmente quando se trata de uma estrutura produtiva com forte predominância de atividades primárias com fraca vinculação com encadeamentos produtivos locais, que são os que viabilizam os mais efetivos e amplos incrementos no Valor Agregado.

Desse modo, dada a fraca participação das atividades urbanas atualmente presentes, para que esse prognóstico se materialize será necessário um amplo desenvolvimento das sedes municipais presentes na bacia, viabilizado por uma forte expansão das atividades industriais, comerciais e dos serviços, com importante reorganização da estrutura produtiva, como explicitado a seguir.

Considerando o conjunto das hipóteses estabelecidas a partir do cenário macroeconômico nacional e do Centro-Oeste, obteve-se a estimativa do PIB da bacia do rio Juruena no horizonte do projeto, exposta no Quadro 4.1.2.2/6, a seguir.

Quadro 4.1.2.2/6 – Estimativa do Valor Adicionado do Centro Oeste, Estado de Mato Grosso e Bacia do Rio Juruena no Ano de 2.026

Regiões	Taxa Média Anual de Crescimento Participação Proporcional (%)	Valor Adicionado (R$ milhões a valores de 2.006)
Centro- Oeste	**VA 2006** Taxas Parciais de Crescimento Anual 2006 – 2008 – 6,6% 2009 - 3,3% 2010 – 2012 - 5,6% 2013 - 6,3%	**206.631,0**

Regiões	Taxa Média Anual de Crescimento Participação Proporcional (%)	Valor Adicionado (R$ milhões a valores de 2.006)
	2014 – 2.026 – 7,4% Taxa Média Anual 2006/2026 – 6,79% aa **VA 2026**	**768.052,5**
Estado de Mato Grosso	**VA 2006** Taxa Média Anual 2006/2026 – 8,3% aa Participação de 22,62% no VA do Centro Oeste **VA 2026**	**35.284,0** **173.733,47**
Bacia do rio Juruena	**VA 2006** Taxa Média Anual 2006/2026 – 8,15% aa Participação de 10,99% no VA do MT **VA 2026**	**3.982,40** **19.093,31**

Fonte: Estimativas CNEC, 2010

Com base nesse conjunto de estimativas foi estabelecida uma ponte entre o cenário macroeconômico nacional e do Centro-Oeste (PNE e Plano Decenal) elaborados pelo Setor Elétrico – inclusive correções devidas à crise financeira internacional e à expectativa de crescimento da base econômica do rio Juruena. O dado resultante, a estimativa do PIB da bacia em 2.026 ajuda a balizar o avanço do conjunto das atividades econômicas, mas é ainda insuficiente para identificar sua distribuição entre os grandes setores de atividades, seja para os diferentes compartirmentos, seja para o conjunto da bacia.

Por se tratar de uma projeção de longo prazo relativa a uma bacia hidrográfica (e não uma região econômica) de ocupação recente e com estrutura produtiva ainda em fase de organização e amadurecimento, além de algumas características atípicas como a proporcionalmente reduzida participação das atividades urbanas, faz-se necessário desenvolver e justificar hipóteses relativas à composição da estrutura produtiva no horizonte do projeto, bem como em relação à evolução do uso e ocupação do solo. O primeiro desses aspectos é desenvolvido a seguir.

4.1.2.3 Projeção da Organização da Estrutura Produtiva da Bacia do Rio Juruena no Horizonte do Projeto

Para estimar a evolução da estrutura produtiva da base econômica da bacia do rio Juruena tomou-se por base a situação demonstrada pelas estatísticas dos anos de 2.002, 2.005 e 2.006, calculando-se a participação de cada compartimento para a formação do Valor Adicionado de cada setor de atividades a cada ano, a distribuição inter-setorial da geração do Valor Adicionado de cada compartimento a cada ano e, por último, a participação de cada setor de atividade em cada compartimento, a cada ano considerado.

No que se refere à distribuição intra-bacia da geração de valor adicionado, se evidencia no Quadro 4.1.2.3/1 uma forte concentração no sul, área de ocupação mais antiga, de maior dimensão e com atividades produtivas mais modernas e com mais intensa agregação de valor.

Quadro 4.1.2.3/1 – Distribuição Setorial do Valor Adicionado Segundo Compartimentos e Setores de Atividades, Bacia do Rio Juruena, 2.002/2.006

Distribuição Setorial do Valor Adicionado – (Total da bacia = 100%)									
Comparti-mentos	Primário			Secundário			Terciário		
	2002	2005	2006	2002	2005	2006	2002	2005	2006
Norte	0,38	0,49	0,77	0	0	0	0	0	0
Central	10,34	11,22	13,78	32,83	31,42	37,80	28,91	22,41	26,30
Sul	89,28	88,39	85,69	67,17	68,58	62,20	71,09	77,59	73,70
Bacia	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: IBGE, site IBGE Cidades, acesso em dezembro 2009

Quanto à dinâmica, observa-se que ocorreu uma pequena redução no elevado grau de concentração da geração de Valor Adicionado no Compartimento Sul, que parece ser devida principalmente à crise conjuntural, pois entre 2.002 e 2.005 este indicador se elevou nas atividades urbanas e se manteve praticamente estável na agropecuária.

Na distribuição intersetorial do Valor Adicionado, conforme já observado, sobressaem alguns aspectos atípicos, pois o Compartimento Norte se apresenta carente de atividades urbanas, e no Compartimento Sul essas mesmas atividades somam uma participação proporcional inferior à aquela esperada em função do nível de amadurecimento de sua estrutura produtiva. Isto ocorre em razão do norte da bacia não contar com núcleos urbanos significativos, aliado ao fato de que no sul, não foi contabilizado o Valor Agregado dos setores secundário e terciário de alguns dos mais importantes municípios, tais como Diamantino, Nobres, Tangará da Serra e Lucas do Rio Verde, por terem as suas sedes fora dos limites físicos da bacia.

Esse fato reforça o amplo predomínio da agropecuária na geração do Valor Adicionado nesta porção, uma vez também que há uma aproximação ainda restrita de grandes unidades agroindustriais. Desse modo o setor secundário é limitado e o setor terciário se volta principalmente para as demandas da agropecuária e para as atividades residenciárias e institucionais, conforme se observa no Quadro 4.1.2.3/2, a seguir.

Quadro 4.1.2.3/2 – Distribuição do Valor Adicionado Segundo Compartimentos e Setores de Atividades, Bacia do Rio Juruena, 2.002/2.006

Distribuição Setorial do Valor Adicionado - (Valor Adicionado total da subárea = 100%)										
Comparti-mentos	Primário			Secundário			Terciário			Total
	2002	2005	2006	2002	2005	2006	2002	2005	2006	2002/06
Norte	100	100	100	0	0	0	0	0	0	100
Central	31,78	32,87	27,18	11,39	18,57	17,7	56,83	48,56	55,58	100
Sul	62,73	55,59	47,77	5,32	8,63	8,23	31,95	35,78	44,00	100
Bacia	57,06	51,73	43,32	6,44	10,34	10,28	36,5	37,93	46,40	100

Fonte: IBGE, site IBGE - Cidades, acesso em dezembro 2009

Já no Compartimento Central, o setor predominante na geração de Valor Adicionado é o Terciário, verificando-se ainda uma participação proporcionalmente mais significativa do Secundário, tanto em comparação à média da bacia como do estado de Mato Grosso. Em termos intra-bacia, a participação desse compartimento se eleva de (em média) 12% na agropecuária, para 34% no Secundário e 26% no Terciário.

Contribuem, para tanto, o fato de que todas as sedes municipais do Compartimento Central se localizarem dentro dos limites da bacia, bem como a presença de duas sedes – Juara e Juina, que exercem funções regionais significativas e comportam equipamentos públicos mais complexos, bem como sedes administrativas. Adicionalmente, entre as atividades primárias se verifica larga hegemonia da pecuária bovina desenvolvida de forma extensiva, bem como uma forte presença de pequenos produtores que desenvolvem atividades também de baixa produtividade. Entre as atividades industriais, apesar de predominarem as tradicionais,, principalmente do ramo alimentar, destaca-se a presença de atividades de extração e beneficiamento de minerais, bem como de importantes frigoríficos e laticínios.

Observando-se a dinâmica no período 2.002/2.006 da composição inter-setorial do Valor Adicionado no âmbito da bacia, destaca-se a diminuição da participação proporcional do setor Primário, já evidente entre 2.002 e 2.005 e que se acentua com a crise. A queda verificada no primeiro período é apropriada pelo setor Secundário e no final, pelo Terciário. No Compartimento Central a queda na agropecuária é menos intensa e o setor que mais cresce é o Secundário. No Compartimento Sul o crescimento industrial é pouco significativo, sendo apropriadas principalmente pelo Terciário as perdas (-15%) da agropecuária. Reunindo as dinâmicas inter-setorial e intra-bacia (ou inter-compartimentos) – conforme o Quadro 4.1.2.3/3

a seguir, destacam-se as seguintes tendências a serem incorporadas na estimativa da estrutura produtiva da bacia no horizonte do projeto.

Quadro 4.1.2.3/3 – Distribuição do Valor Adicionado Segundo Compartimentos e Setores de Atividades, Bacia do Rio Juruena, 2.002/2.006

Distribuição Setorial do Valor Adicionado - (Valor Adicionado total da bacia = 100 %)												
Compar-timentos	Primário			Secundário			Terciário			Total		
	2002	2005	2006	2002	2005	2006	2002	2005	2006	2002	2005	2006
Norte	0,22	0,26	0,33	0	0	0	0	0	0	0,22	0,26	0,33
Central	5,90	5,75	5,97	2,11	3,25	3,89	10,55	8,50	12,20	18,57	17,50	21,96
Sul	50,94	45,70	37,12	4,32	7,09	6,40	25,95	29,43	34,19	81,21	82,24	77,71
Bacia	**57,06**	**51,73**	**43,32**	**6,44**	**10,34**	**10,28**	**36,50**	**37,93**	**46,40**	**100**	**100**	**100**

Fonte: IBGE, site IBGE Cidades, acesso em dezembro 2009

- No que se refere à distribuição intersetorial do Valor Adicionado:
  - Diminuição significativa da participação do setor agropecuário no compartimento Sul, com impacto no conjunto da bacia e pequeno incremento proporcional do mesmo setor nas demais subáreas;
  - Crescimento significativo do setor industrial nos compartimentos Central e Sul, com impacto no conjunto da bacia, mantendo-se, no entanto, uma ainda muito baixa participação no montante do Valor Adicionado;
  - Forte crescimento da participação do comércio e dos serviços, no compartimento Sul, com impacto em toda a bacia; no compartimento Central este setor só aumenta sua participação em função da forte queda da produção primária;
  - Para a bacia, significativa tendência de incremento da participação do setor terciário e em menor proporção do secundário, que é acelerada no último ano pela crise conjuntural da agropecuária;
- No que se refere à distribuição intra-bacia do Valor Adicionado**:**
  - Pequeno crescimento da participação dos compartimentos Norte e Central no VA da agropecuária, mantendo-se a ampla predominância do compartimento Sul;
  - Tendência de aumento da concentração do VA da indústria no compartimento Sul, que é revertida com a crise conjuntural; no compartimento Central o crescimento da indústria é menos intenso e se estabiliza no último período;
  - Tendência de aumento da concentração do VA do comércio e serviços no compartimento Sul, também revertido pela crise conjuntural; no compartimento Central o terciário cresce menos que a agropecuária até 2005, aumentando sua participação apenas na crise conjuntural.

4.1.2.4 Premissas para a Projeção da Organização da Estrutura Produtiva da Bacia e Simulação de Cenários Alternativos

Entre as premissas do Cenário Macroeconômico do Setor Elétrico adotadas neste estudo assume relevo a perspectiva de recuperação do ritmo de expansão do mercado mundial com a mitigação da crise financeira, dentro de um contexto de interesse macroeconômico do país em fomentar as exportações e da existência de condições favoráveis para tanto, tais como: (i) capacidade de investimento no agronegócio e, (ii) disponibilidade de terras agricultáveis –

contando inclusive com a perspectiva de que existiriam no Arco de Povoamento Adensado1 cerca de 20 milhões de hectares de áreas degradadas pela pecuária, passíveis de serem ocupadas pela agricultura.

Desse modo, para a elaboração dos cenários alternativos os estudos realizados partiram da perspectiva de que no horizonte do projeto teria continuidade a tendência da década 1.997/2.007 de forte expansão da produção agropecuária, paralelamente ao intenso crescimento das atividades agroindustriais e dos serviços vinculados a estas atividades. A principal premissa adotada em relação ao incremento do Valor Adicionado pela agropecuária é a de que esse movimento seria crescentemente derivado de ganhos de produtividade, especialmente no que se refere à pecuária bovina, mas incidindo também na produção de grãos, bem como a substituição de culturas menos rentáveis, por outras capazes de gerar maior agregação de valor.

Deriva dessa premissa o diferencial determinante entre as alternativas que podem ser denominadas – acompanhando a terminologia adotada no PNE, de otimista e intermediária, ambas incorporando um processo de transição para um modelo de desenvolvimento sustentado, com intensidades diferenciadas nos ganhos de produtividade, levando a rítmos diferentes de abertura de novas áreas. Na alternativa pessimista, estimou-se que, malgrado o rítmo de desmatamento, já seria significativamente inferior ao do período 1.997/2.007, e os aumentos da produção continuariam ainda em grande parte dependentes de forte ampliação da área antropizada

Além dos estudos desenvolvidos pela equipe CNEC nos Estudos de Inventário, essa perspectiva de aumento da produtividade é claramente respaldada pelo Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável da Área de Influência da Rodovia BR-163, Trecho Cuiabá - Santarém (Plano BR-163 Sustentável – 2006) e pelo estudo “Estimativa da Produção de Soja na Área de Influência da BR-163” da Secretaria de Desenvolvimento Regional do Ministério do Interior.

O Plano BR – 163 Sustentável se apóia nos pressupostos de que: (i) existe uma tendência principal de consolidação da expansão da agricultura moderna nos cerrados, levando a pecuária a avançar para o norte e, (ii) de crescimento do rebanho com importantes ganhos de produtividade. A estimativa da produção de soja da SDRMI trabalha com a perspectiva de que a área plantada (tendo 2.004 como ano base e 2.020 como horizonte) terá um crescimento de 181%, passando de 23.600 Km² para 66.400 Km², com um incremento mais que proporcional da produção (244,3%), que passaria de 6,64 para 22,86 milhões de toneladas. Em relação à pecuária, a expectativa é a de duplicação do rebanho nos próximos 10 anos, com aumento substancial da produtividade. Para ambas as atividades espera-se também um avanço significativo na recuperação de áreas já abertas, degradadas ou abandonadas.

Outros estudos recentes2 sobre o avanço da pecuária na Amazônia Legal indicam que o abate bovino na região ultrapassou a marca dos 10 milhões de cabeças, com um incremento de 46% em relação a 2004, constituindo-se em elemento decisivo para que o país se tornasse um dos principais produtores mundiais de carne e principal exportador. Em 2006, as exportações alcançaram 2,2 bilhões de dólares, posicionando a carne entre os dez principais produtos exportados. Cerca de uma terça parte da carne in natura exportada é originária da Amazônia, notadamente do Pará, Mato Grosso e Rondônia.

[1] O Arco do Povoamento Adensado, que corresponde à borda meridional e oriental que vai do sudeste do Acre ao sul do Amapá, incluindo Rondônia, Mato Grosso, Tocantins e o sudeste e nordeste do Pará, é uma das regiões de planejamento delimitadas pelo plano “Amazônia Sustentável: Diretrizes e Prioridades para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia Brasileira”, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente com o objetivo de inserir a variável ambiental na preparação do Plano Plurianual (PPA) 2004-2007 daquela região.

[2] O Reino do Gado: Uma nova fase na pecuarização da Amazônia/Roberto Smeraldi; Peter May. São Paulo: Amigos da Terra – Amazônia Brasileira, 2008. GESTAR BR 163, 3º. Relatório das Ações do GESTAR BR 163, agosto de 2.006. Causas do Desmatamento na Amazônia Brasileira – Banco Mundial, Julho de 2.003,

Os estudos do GESTAR e do Banco Mundial discutem os motivos do constante crescimento da pecuária bovina na Amazônia, defendendo a tese de que este avanço teve como um de seus importantes motivadores a alta rentabilidade da atividade.

De acordo como esses estudos, na Amazônia Oriental o retorno obtido pelos pecuaristas é superior ao das outras regiões do país, destacando-se entre os motivos explicativos o baixo preço da terra e condições geoecológicas favoráveis à pecuária, tais como: pluviosidade, temperatura e umidade do ar, que viabilizam alta produtividade às pastagens.

Mesmo sem considerar a venda da madeira e a valorização das terras, as taxas de retorno seriam superiores a 10%, ou quase o dobro daquela obtida em municípios especializados do interior paulista, ainda que com um deságio de quase 20% no preço em função da região ainda não ser considerada livre da febre aftosa, naquele período. Nesse sentido a pecuária da porção amazônica se diferenciaria daquela praticada nos cerrados, onde a atividade é atualmente essencialmente extensiva e tem baixa produtividade.

Outro movimento que não pode deixar de ser considerado se refere à expansão da área ocupada pela cana-de-açúcar. O Brasil se tornou o maior exportador mundial de etanol, com a venda de 3,2 bilhões de litros em 2006. As entidades do setor prevêem a passagem dos 17,8 bilhões de litros da última safra para um montante de 38 bilhões de litros em 2012. Para este período estão programados investimentos para instalação de 76 novas grandes indústrias, que se somarão às 325 hoje em operação.

Caso essas previsões se concretizem a área ocupada com cana-de-açúcar deverá elevar-se dos atuais 6,5 milhões de hectares para cerca de 10 milhões de hectares. Na Subárea Sul já existem dois pólos sucroalcooleiros com potencial de expansão, seja indiretamente pela substituição de atividades anteriormente desenvolvidas no sudeste e centro-oeste do país, ou diretamente concorrendo pelo uso do solo da porção da bacia do rio Juruena incluída no zoneamento federal como área de possível expansão dessa cultura. No horizonte do projeto a cana de açúcar deverá representar um fator significativo de ampliação da área ocupada pela agropecuária.

Os dados da Pesquisa Agrícola Municipal 2.007, do IBGE, indicam Valores da Produção médios nos municípios da bacia que variam de R$ mil/ha 1,39 a 2,24 para a cana-de-açúcar, contra valores de respectivamente R$ mil/ha entre 1,08 a 1,53 e 0,96 a 1,15 para a soja e o milho, que respondem por 85% da área com culturas temporárias na bacia. A cana ocupa atualmente apenas 1,7% da área plantada. Adicionalmente, o algodão que já ocupa 5,1% dessa mesma área, apresenta valores de R$/ha variando entre 3,23 a 4,21, e também aparece com alternativa significativa para a substituição de culturas e maior agregação de valor.

Nesse contexto, para a definição de diretrizes físicas de continuidade do avanço da ocupação antrópica da bacia do rio Juruena no horizonte do projeto, especialmente da sua porção centro-norte do compartimento Sul e a maior parte do compartimento Central, é relevante caracterizar de modo mais preciso o potencial de crescimento da pecuária bovina e da agricultura. Observa-se, nesse sentido, que no período 1.997/2.007 a pecuária avançou 20,3 mil km², dos quais, 80% no compartimento Central, e a agricultura outros 14,0 mil km², sendo 96,1% no contexto do compartimento Sul.

Desse modo prevaleceu uma forte acentuação regional, com a expansão da pecuária se fazendo sentir fortemente no compartimento Central, tanto em função de sua rentabilidade (considerando também a geração de novas tecnologias de intensificação e manejo adequadas à região, novas espécies de gramíneas igualmente adaptadas para pastagens, e novas fórmulas de suplementação mineral, inseminação artificial, entre outras), como a concorrência de oleaginosas e da cana-de-açúcar nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste do país, que a empurraram para o Norte. No compartimento Sul, pelo contrário, observou-se a consolidação da agricultura tecnificada, destacando-se a expansão da produção de grãos e, em muito menor proporção, do algodão e da cana-de-açúcar.

Em relação ao potencial de avanço dessas frentes de ocupação verifica-se, tomando por base a aptidão dos solos – especialmente dos terrenos que serão prioritariamente ocupados, conforme explicitado na projeção do uso do solo, que deverá ocorrer uma importante inversão: a agricultura tenderá a se expandir com maior intensidade sobre áreas florestais e de transição (já transformadas em pastagens ou não) do compartimento Central, nas porções onde se localizam terras com melhor aptidão em relevos planos e em menor proporção no compartimento Sul, inclusive nas melhores terras atualmente ocupadas pela pecuária.

A pecuária, por sua vez, terá como campo preferencial para expansão as terras de boa fertilidade natural em relevos mais acidentados ou com afloramentos rochosos do compartimento Central – impróprias para a agricultura tecnificada - e que também tenderá a ser disputada pela policultura diversificada desenvolvida com nível de manejo B (nível tecnológico médio: aplicação modesta de capital para melhoramento e conservação do solo e lavouras e trabalho principalmente braçal e tração animal) por pequenos produtores, além de terras de pior qualidade localizadas principalmente no compartimento Sul.

Desse modo, com base nas tendências recentes e na aptidão agrícola dos solos, além das características gerais do relevo, para a locação espacial dos incrementos e das mudanças de uso segundo compartimentos, foram definidas as seguintes diretrizes gerais de avanço da fronteira agrícola a se consolidarem no horizonte do projeto, independentemente de eventuais etapas intermediárias ao longo do período considerado:

- No compartimento Sul:
  - Avanço da agricultura sobre terras com melhor aptidão, inclusive aquelas ocupadas com pastagens;
  - Avanço da pecuária sobre terras de menor aptidão agrícola;
- No compartimento Central:
  - Avanço da agricultura tecnificada sobre terras com melhor aptidão e relevos pouco acidentados, inclusive aquelas ocupadas com pastagens;
  - Avanço da pecuária sobre áreas de boa fertilidade em relevos mais acidentados e com afloramentos rochosos;
  - Reprodução da policultura diversificada praticada por pequenos produtores, disputando com a pecuária terras de boa fertilidade natural em relevos mais acidentados;
  - Forte expansão da atividade extrativa vegetal, tanto através de exploração sustentada de reservas florestais, como de reflorestamentos;
- No compartimento Norte:
  - Permanência da especialização na pecuária, com proporcionalidade bastante reduzida em relação à abertura de novas áreas.

Esses movimentos deverão ser acompanhados de forte incremento da produtividade tanto nas áreas já ocupadas como nas áreas por ocupar ou mudar de uso, de forma a viabilizar as altas taxas previstas de crescimento do PIB, de modo concomitante à redução da taxa de antropização, comparativamente ao ocorrido no período 1.997/2.007. Para projetar esse incremento da produtividade (e economias externas proporcionadas pela melhoria da infraestrutura), além da conseqüente elevação do valor adicionado a ser gerado, avaliou-se inicialmente a situação existente em 2.007.

Com base na área ocupada pela agricultura e pela pecuária em 2007, segundo a interpretação dos produtos orbitais e o Valor Adicionado gerado pela Agropecuária, nesse mesmo ano, nas diferentes subáreas (projeção de dados originais do IBGE, 2.006), obteve-se as estimativas expostas no Quadro 4.1.2.4/1, segundo grandes blocos, que são bastante próximos de estudo de caso realizado em Paragominas (PA) no âmbito da monografia patrocinada pelo Banco

Mundial anteriormente citada, indicando as seguintes margens (ou agregação de valor) por hectares: arroz – R$ 582,00/ha, gado de corte – R$ 95,39/ha e soja – R$ 517,31/ha.

Quadro 4.1.2.4/1 - Valor Adicionado pelas Atividades Primárias, Bacia do Rio Juruena, 2.007 – Estimativa do Valor Médio por Hectare

Usos do solo	Área Ocupada pela Atividade em 2007 (ha)	Valor Adicionado Gerado pela Atividade em 2007 (em R$ de 2.006)	Valor Adicionado Médio por ha (em R$ de 2.006)
Agricultura (média das diferentes culturas) nos compartimentos Central e Sul	2.912.300	1.543.519.000	530,00
Pecuária no compartimento Sul	952.400	47.620.000	50,00
Pecuária nos compartimentos Central e Norte	2.677.200	267.580.000	100,00
Extração Vegetal e Silvicultura	-	44.181.000	-
Total	6.541.900	1.902.900.000	-

Fonte do dados primários: VA da produção Agropecuária – IBGE, site IBGE Cidades, acessado em 2009; área ocupada pelas diferentes atividades – planimetria CNEC, 2009

Verifica-se que é particularmente reduzido o valor adicionado médio obtido para a bacia em todos os grandes segmentos considerados, o que permite projetar incrementos significativos, considerando a hipótese de uma forte capitalização de parte substancial dessas atividades no horizonte do projeto. Verifica-se nesse sentido que análises recentes indicam rendimentos significativamente mais elevados para culturas tecnificadas de soja e o milho - respectivamente R$ 810,00 e 715,00 por hectare para o Mato Grosso e que se elevam para R$ 931,00 e 822,00 em São Paulo, bem como para a pecuária, que se eleva para R$ 187,00 no Mato Grosso e R$ 420,00 em São Paulo, quando desenvolvida com manejo de mais elevado nível tecnológico.

Desse modo, estimou-se que no horizonte do projeto os incrementos da geração de Valor Adicionado pela agropecuária poderiam ser estabelecidos segundo 4 grandes blocos. Para a agricultura localizada no compartimento Sul, com amplo predomínio da organização empresarial voltada para culturas temporárias e onde as produtividades já são elevadas, estimou-se que através da ampliação da área ocupada por culturas de maior valor agregado – especialmente cana e algodão, elevação da produtividade média das demais culturas e economias externas derivadas da melhoria da infraestrutura, no horizonte do projeto poderá ser alcançado um incremento do Valor Adicionado por hectare de 50%.

Nesse compartimento a pecuária deverá ceder as melhores terras para expansão da agricultura, passando a concentrar-se nas de mais baixa fertilidade. Dado o nível atual extremamente baixo de rentabilidade dessa atividade (desfrute de menos de 20% do rebanho e média de 15 arrobas por animal) estimou-se que, mesmo passando a se concentrar em terras com aptidão apenas regular para pastagens plantadas, o rendimento por hectare deverá pelo menos duplicar, com um mínimo de capitalização do manejo através de sua integração com a agricultura, ainda que se mantendo a atividade predominantemente extensiva.

No contexto deste prognóstico no compartimento Sul a agricultura tem um potencial de crescimento limitado – tanto em função do estoque de terras remanescentes de melhor aptidão, como pelas altas produtividades já alcançadas atualmente. Adicionalmente, apesar de serem extensas as áreas disponíveis para expansão da pecuária, são restritas as possibilidades de alcançar produtividades elevadas em decorrência das condições edafoclimáticas prevalecentes.

No compartimento Central a agricultura e a pecuária tem um espaço potencial relativamente amplo de extensão territorial e um campo ainda mais significativo de incremento da produtividade e rentabilidade. Além da substituição de pastagens pela agricultura intensiva, o principal vetor para o crescimento do Valor Adicionado pela agropecuária tende a ser uma crescente integração entre agricultura e pecuária. Os novos conhecimentos relativos à fertilidade dos solos e controle de ervas daninhas tornou possível a semeadura da soja e do

milho (entre outras culturas) sobre pastagens dessecadas, sem preparo do solo, contribuindo a palhada para manter a cobertura do solo e viabilizar o incremento do teor de matéria orgânica.

Com sistemas otimizados de integração agricultura/pecuária vem sendo alcançado o aumento da produção de grãos e de carne e leite, além da redução dos custos de produção e da recuperação da fertilidade do solo. Em relação aos rendimentos da pecuária, a generalização dessa forma de manejo tende a gerar os seguintes índices comparativamente aos índices nacionais médios atuais:

- Natalidade: incremento de 60% para 85%
- Taxa de desmama: incremento de 54% para 80%
- Idade de abate: redução de 4 anos para 1,5 ano
- Taxa de abate: 17% para 40%
- Peso da carcaça: 200Kg para 230 Kg.
- Taxa de lotação: 0,9 na (número de animais)/ha para 3,0 na/ha.
- Produção de carne: 34 Kg/ha para 80 Kg/ha.

Dadas as condições edafoclimáticas privilegiadas para a pecuária, prevalecentes em grandes porções do compartimento Central, estimou-se que, com forte capitalização, a rentabilidade dessa atividade no horizonte do projeto seria pelo menos igual àquela atualmente encontrada nos municípios especializados do sudeste do país, em torno de R$ 420,00 por hectare.

Em relação à agricultura, que deverá ocupar uma parcela significativa das terras de melhor aptidão atualmente dedicadas à pecuária, além de áreas novas da mesma qualidade, e onde deverá verificar-se tanto a presença do segmento empresarial como em menor proporção de pequenos e médios produtores com sistemas de manejo menos desenvolvidos, estimou-se que no horizonte do projeto a rentabilidade média por hectare seria pelo menos igual à atual rentabilidade média da agricultura no Compartimento Sul. No Quadro 4.1.2.4/2, a seguir, são apresentados os índices de rentabilidade ou Valor Adicionado por hectare, esperados para o horizonte do projeto.

Quadro 4.1.2.4/2 - Valor Adicionado pelas Atividades Primárias, Bacia do Rio Juruena, 2.026 – Estimativa do Valor Médio por Hectare

Atividades / Compartimentos	Valor Adicionado Médio por ha em 2.007 (em R$ 2.006)	Valor Adicionado Médio por ha em 2.026 (em R$ 2.006)	Incremento 2.007/2.026
Agricultura no Compartimento Sul	530,00	795,00	50%
Agricultura no Compartimento Central	530,00	530,00	-
Pecuária no Compartimento Sul	50,00	100,00	100%
Pecuária nos Compartimentos Central e Norte	100,00	420,00	320%

Fonte: Estimativas CNEC, 2009

Estimou-se também como um condicionante fundamental desse cenário, a intensificação da implantação de grandes unidades agroindustriais, consolidando localmente as cadeias produtivas vinculadas aos grãos e carnes. É importante registrar, também, que as agroindústrias e em particular as alimentares, tem a capacidade de alavancar processos de integração e inovação tecnológica junto aos produtores e de articular os fluxos de produção do campo aos centros de consumo, provocando profundas alterações nas relações vigentes na agricultura. Agregando valor à agropecuária, exercem também efeito multiplicador sobre o emprego e sobre a coleta de impostos.

Neste cenário tenderá tanto a verificar-se uma forte redução no desequilíbrio na geração de Valor Adicionado entre os dois principais compartimentos da bacia, como em relação à contribuição dos grandes setores de atividades. Com a intensificação das atividades urbanas e

a industrialização do campo, deverá elevar-se fortemente a participação proporcional do segmento industrial e dos serviços, com forte ampliação do peso econômico das sede municipais presentes na bacia. O Valor da Produção Primária, mesmo sendo fortemente ascendente em termos absolutos, será constantemente decrescente em termos proporcionais, além de reduzir-se o desequilíbrio na distribuição entre os compartimentos Sul e Central.

4.1.2.5 Projeção da Estrutura Produtiva no Horizonte do Projeto

Em relação à participação proporcional do Setor Primário no conjunto do PIB da bacia, estimou-se que ele será fortemente decrescente, acentuando o movimento de queda ocorrido no último qüinqüênio, conforme Quadro 4.1.2.5/1, anteriormente apresentado. Tomando por base a situação atual de municípios mato-grossenses de acentuada base agroindustrial e as características da bacia, estimou-se que no horizonte do projeto este setor ainda contribuiria com 30% do PIB. Considerando-se o potencial de expansão e os incrementos no VA de cada grande segmento espacial, também conforme o Quadro 4.1.2.5/1, a participação do compartimento Sul cairia dos atuais 88% (média do período 2002/2006) para 60%, cabendo o restante ao compartimento Central.

Dentro desta mesma perspectiva os setores econômicos urbanos continuariam a trajetória ascendente verificada nos últimos anos e acentuada com a crise de 2.006, elevando-se a participação do Secundário para 25% do PIB – condição indispensável para o incremento do Valor Adicionado dentro das taxas previstas no cenário macroeconômico. Em termos intra-bacia estimou-se que as atuais participações se manteriam relativamente estáveis com forte aproximação das unidades agroindustriais em toda a bacia. Em relação ao Terciário, estimou-se uma participação no PIB de 45%, significativamente inferior à de municípios agroindustrializados, em função, como visto, de não contabilizar a contribuição de algumas importantes sedes municipais. Por esse mesmo motivo, espera-se um incremento muito mais intenso das atividades comerciais e de serviços nas sedes municipais da porção central, especialmente Juara e Juina. O Quadro 4.1.2.5/1, na seqüência, sistematiza o conjunto de estimativas de reorganização da estrutura produtiva da bacia, sendo determinante para a construção dos cenários espacializados do uso e ocupação do solo, a participação de 30% do PIB para o Setor Primário.

De acordo com o cenário macroeconômico, no horizonte do projeto essa participação equivalerá a um Valor Adicionado de R$ 5.728 milhões (a preços de 2.006), com um incremento de 201% a preços constantes em relação ao realizado em 2.007, segundo o Quadro 4.1.2.5/1, anteriormente apresentado. Considerou-se, por último, que na composição interna do Setor Primário a Atividade Extrativa Vegetal e a Silvicultura alcançariam, conforme já observado, uma elevação significativa de sua participação proporcional, que passaria dos atuais 2,37% para cerca de 5% no horizonte do projeto, ou R$ 954,67 milhões a preços de 2.006.

Quadro 4.1.2.5/1. Distribuição Setorial do Valor Adicionado Segundo Compartimentos e Setores de Atividades, Bacia do Rio Juruena, 2.002/2.006 – 2.026

Compartimentos	Primário		Secundário		Terciário		Total	
	2002/2006	2026	2002/2006	2026	20022006	2026	2002/2006	2026
Norte	0,27	-	0	0	0	0	0,27	-
Central	5,87	12,0	3,1	10,0	10,42	20,0	19,34	44,0
Sul	44,59	18,0	5,94	15,0	29,86	25,00	80,39	66,0
Bacia	50,73	30,0	9,04	25,0	40,28	45,0	1000	100,00

Fonte: Estimativas CNEC 2009

4.1.3. Evolução do Uso e Ocupação do Solo na Bacia do Rio Juruena e sua Projeção Sustentável para o Horizonte do Projeto

A análise da evolução do uso e ocupação do solo na bacia do rio Juruena foi inicialmente desenvolvida na fase de caracterização, através da comparação dos resultados da interpretação de fotos de satélites realizadas respectivamente em 1.995/96 e 2.005/06, tendo sido identificadas as variáveis capazes de traduzir as alterações em curso na bacia, impulsionadas pelo avanço das atividades econômicas e do adensamento dos contingentes populacionais, e que estão vinculadas seja à evolução das atividades agropecuárias, seja à cobertura florestal remanescente.

Desse modo, foi possível espacializar o avanço da pecuária e da agricultura, assim como das áreas urbanas, estabelecendo-se correlações com as séries estatísticas disponíveis relativas à área plantada, produção e produtividade, com características físicas tais como solos, clima e aptidão agrícola, entre outras, bem como em relação à organização territorial, com ênfase para as áreas institucionais e para a infraestrutura viária. Da mesma forma puderam ser identificados os efeitos sobre a cobertura vegetal natural, com a identificação e espacialização das principais tendências de evolução do uso e ocupação do solo.

Na primeira parte deste item são apresentados os principais resultados da comparação entre as situações existentes em 1.995/96 e 2.005/6. Na seqüência é feita a projeção das tendências que se cristalizaram nesse período para o horizonte do projeto e são criadas alternativas de desenvolvimento menos impactantes sobre a cobertura natural e mais centradas no aumento da produtividade.

4.1.3.1 Evolução do Uso e Ocupação do Solo entre 1.995/96 e 2.005/06

Como pode ser observado no Quadro 4.1.3.1/1 e na Ilustração 4.1.3.1/1, na sequência, uma parcela substancial da bacia (cerca de 60 mil Km² ou 30,9% de sua superfície total, exceção feita ao sistema hídrico) é atualmente ocupada por áreas institucionais – Unidades de Conservação e Terras Indígenas. O compartimento Norte é quase integralmente protegido por perímetros institucionais, que constituem uma barreira ao avanço da fronteira agrícola. O compartimento econômico na porção Sul é o mais extenso e concentra mais da metade das áreas institucionais presentes na bacia e que correspondem a 31% de seu território. Por último, o compartimento Central é o que conta com participação menos expressiva de áreas institucionais (6.589 Km² ou 10,2% de seu território) e, por esse motivo, apesar de englobar 34% da superfície da bacia, responde por 44,2% das áreas apropriáveis para usos antrópicos e respectivas reservas legais.

Em 1.995/96 as áreas antropizadas somavam 31.783 Km² ou 24,11% da superfície total da bacia do rio Juruena exceto UC´s e TI´s, mantendo-se nos restantes 75,89% (ou 100.060 Km²) a cobertura natural, composta principalmente de florestas e cerrados. No compartimento Norte, os usos agropecuários e o extrativismo mineral englobavam 2,49% do montante de 201 Km² de áreas apropriáveis.

O compartimento Sul, o mais extenso e com maior proporção de terras aptas para a agropecuária e de ocupação mais antiga, respondia por 65,73% da superfície antropizada de toda a bacia e apresentava uma taxa interna de antropização de 28,47% de sua área total exceto UC´s e TI´s. Isto é, apesar de concentrar quase duas terças partes das áreas com uso antrópico da bacia, ocupava apenas pouco menos de uma terça parte de seu território, excetuando-se as áreas institucionais

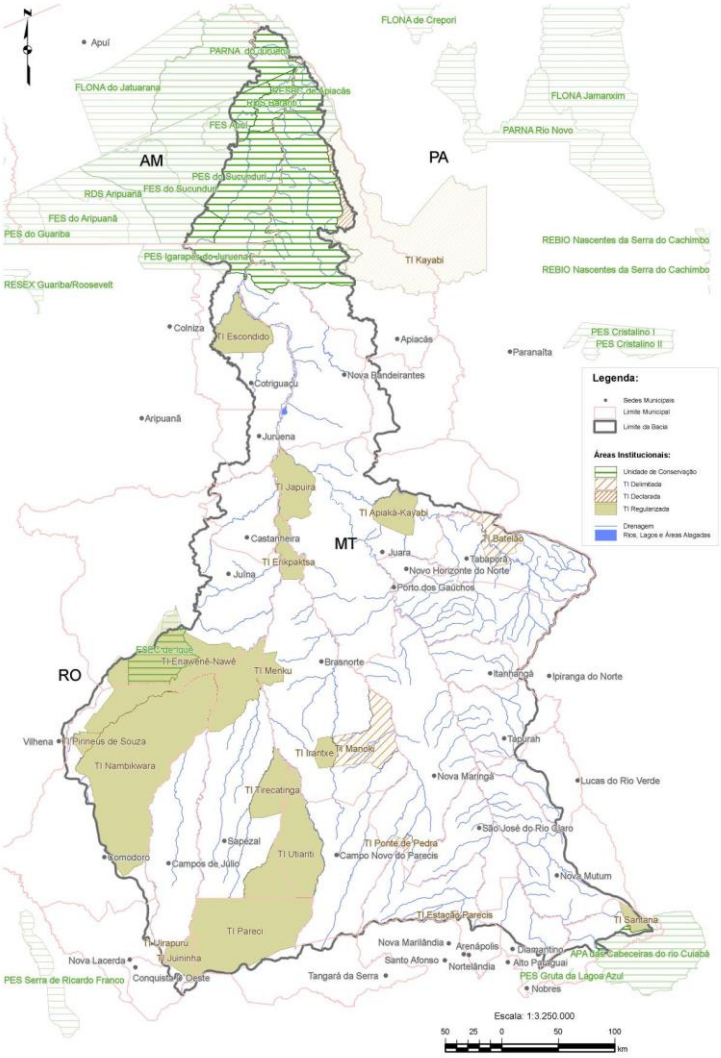
O compartimento Central apresentava em 1.999/96 uma ocupação ainda pioneira em grande parte de seu território, com uma taxa interna de antropização de 18,69%. No contexto da bacia, respondia por 34,25% das áreas com usos agropecuários, extrativistas ou de ocupação urbana.

Quadro 4.1.3.1/1 – Participação das Áreas Institucionais na Área Total Bacia do rio Juruena e Compartimentos – 2.005/06

Compartimentos	Área Total Exceto Cobertura Hídrica	Área Total Exceto UC´s e TI´s	Área UC´s + TI´s	Participação UC´s + TI´s
	(1000 Km²)	(1000 Km²)	(1000 Km²)	(%)
Norte	19,70	0,20	19,50	99,0
Central	64,85	58,26	6,59	10,2
Sul	106,37	73,38	32,98	31,0
Bacia	190,92	131,84	59,07	30,9

Fonte: Planimetria Digital, CNEC, 2009

Ilustração 4.1.3.1/1 – Localização das Áreas Institucionais na Bacia do Rio Juruena, 2.005/06



Fonte: MMA, 1:250.000

No período 1.995/96 – 2.005/06 o processo de ocupação econômica da bacia avançou com um ritmo extremamente acelerado. A área antropizada saltou para 65,59 mil Km², com um incremento, portanto, de 33,81 mil Km² ou mais 106,37% em relação à base inicial. A taxa de ocupação da área total exceto UC´s e TI´s elevou-se de 24,11% para 49,75%, recuando a área com cobertura natural para 66,25 mil Km², desconsideradas as áreas institucionais, como pode ser observado no Quadro 4.1.3.1/2, a seguir.

Quadro 4.1.3.1/2 – Avanço da Antropização Segundo Compartimentos, Bacia do rio Juruena, 1.995/96 – 2.005/06 (Exceto UC´s e TI´s)

Compartimentos	Área Antropizada (1000 Km²)		Incremento 1995/96 - 2005/6 (1000 Km²)	Cobertura Natural 1.995/96 (1000 Km²)	Cobertura Natural 2.005/6 (1000 Km²)
	1.995/96	2.005/6			
Norte	0,01	0,02	0,01	0,20	0,19
Central	10,89	27,44	16,55	47,37	30,82
Sul	20,89	38,14	17,25	52,49	35,24
Bacia	31,78	65,59	33,81	100,06	66,25

Fonte: Planimetria CNEC, 2009
Observação: Para o desenvolvimento dessa análise foram desconsideradas as áreas antropizadas já presentes no interior das UC´s e TI´s, mantendo-se o foco apenas no restante da superfície da bacia.

O ritmo de ocupação mais intenso ocorreu no compartimento Central, com um incremento de 152% da área antropizada, enquanto no compartimento Sul o incremento foi de 82,56%. Como esta porção já partia de uma base quantitativa muito superior, a superfície incorporada neste compartimento (17.247 Km²) foi ainda ligeiramente superior ao do primeiro (16.550 Km²). No compartimento Norte verificou-se um avanço de 200% na área antropizada, apesar de reduzido em termos absolutos.

De acordo com o uso, grandes fazendas dedicadas à pecuária respondem pelo avanço da ocupação na porção norte, onde inclusive pequenas áreas contabilizadas como de uso agrícola em 1.995/96 foram reinterpretadas como áreas de pastagem em 2.005/6. No âmbito da bacia, o avanço do uso agropecuário foi de 106,37%.

A pecuária respondeu pela maior parte do avanço da fronteira (59,99%) e de forma concentrada no compartimento Central onde se localizou 78,90% do incremento das pastagens na bacia. Neste compartimento o avanço da agricultura comercial foi proporcionalmente muito intenso (1.110,00% em 10 anos), porém como se tratava de uma atividade quase inexistente, sua participação no total da bacia se manteve reduzida (2,08%).

Desse modo o avanço da agricultura comercial ocorreu de forma concentrada no compartimento Sul, onde já era amplamente predominante, com um incremento de quase 13 mil Km² ou 83,04%, como pode ser observado no Quadro 4.1.3.1/3, a seguir.

Quadro 4.1.3.1/3 – Avanço da Antropização Segundo Compartimentos e Tipo de Uso e Ocupação do Solo, 1.995/96 – 2.005/06

Compartimentos	Tipo de Uso Antrópico	Área Antropizada (1000 Km²)		Incremento 1995/96 – 2005/06		
		1.995/96	2.005/06	1000 Km²	(%)	TGC(%)
Norte	Pecuária	-	0,01	0,01	-	-
	Agricultura	-	-	-	-	-
	Outros	-	-	-	-	-
	Sub-Total	**0,01**	**0,02**	**0,01**	**200,0**	**11,6**
Central	Pecuária	10,76	26,76	16,00	148,73	9,54
	Agricultura	0,05	0,61	0,56	1.110,0	28,32
	Outros	0,08	0,07	-	-	-
	Sub-Total	**10,89**	**27,44**	**16,55**	**152,0**	**9,68**
Sul	Pecuária	5,26	9,52	4,26	81,1	6,12
	Agricultura	15,58	28,52	12,94	83,04	6,23
	Outros	0,05	0,10	0,05	92,0	6,74
	Sub-Total	**20,89**	**38,14**	**17,25**	**82,56**	**6,20**
Bacia	Pecuária	16,02	36,30	20,28	126,6	8,52
	Agricultura	15,63	29,12	13,49	86,29	6,42
	Outros	0,13	0,17	0,04	28,79	2,56
	Sub-Total	**31,78**	**65,59**	**33,81**	**106,37**	**7,51**

Fonte: Planimetria CNEC, 2009

Paralelamente o avanço das pastagens deu-se em ritmo semelhante ao do conjunto da área antropizada nesses compartimentos, mantendo-se estável sua participação na superfície antropizada. Cabe registrar, nesse sentido, que nos municípios mais ao sul verificou-se um processo bastante intenso de incorporação de pastagens às áreas de uso agrícola, tendo sido a pecuária empurrada para o centro – norte do compartimento, que é onde atualmente se localiza de modo mais amplo essa atividade.

4.1.3.2 Tendências de Evolução da Área Antropizada no Horizonte do Projeto

No período 1.995/96 – 2.005/06 a bacia do rio Juruena perdeu cobertura vegetal nativa a um rítmo anual médio de 3,38 mil Km², totalizando 33,81 mil Km² na década, dos quais 82,13% eram ocupados por florestas e os 17,87% restantes por cerrados.

Esse processo, como visto, se deu de modo mais radical nos compartimentos Central e Sul, principalmente em função da expansão das pastagens – com uma contribuição decisiva da implantação de grandes novas fazendas e, em menor proporção, pelo avanço da agricultura empresarial – especialmente nas áreas de transição e florestais com superfícies pouco acidentadas. Caso essa mesma tendência se mantivesse até 2.026, para a média da bacia ocorreria uma antropização adicional de cerca de 67,61 mil Km², eliminando a cobertura vegetal natural exceto em áreas institucionais, como apresentado no Quadro 4.1.3.2/1, a seguir.

Quadro 4.1.3.2/1 – Projeção da Tendência de Antropização 1.997/ 2.007 para o Ano 2026

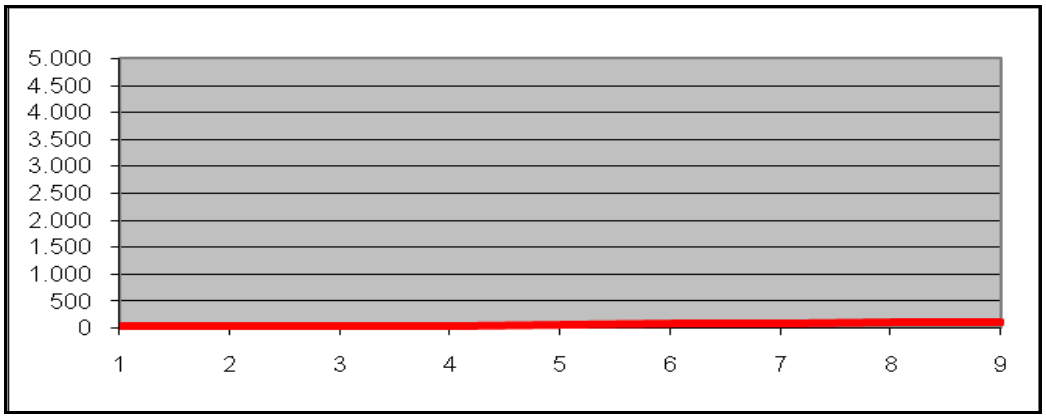
Comparti-mentos	Superfície Exceto UC´s e TI´s 1000 Km²	Superfície Antropizada 1995/6 - 2.005/06 1000 Km²	Taxa Média Anual de Antropização 1000 Km²	Cobertura Natural em 2.005/06 1000 Km²	Superfície Antropizada 2.007/2.026 1000 Km²	Cobertura Natural em 2.026 1000 Km²
Norte	0,20	0,01	0,01	0,19	0,02	0,17
Central	58,26	16,55	1,66	30,83	33,10	- 2,27
Sul	73,38	17,25	1,73	35,24	34,49	0,75
Bacia	131,84	33,81	3,381	66,25	67,61	- 1,36

Fonte: Estimativas CNEC, 2009

Trata-se, obviamente, de uma tendência pouco viável, pois seu ritmo extremamente elevado contraria tanto a ênfase das políticas públicas voltadas para conter o desmatamento e elevar a produtividade, como a dinâmica atual dos processos de transformação da agropecuária regional - aspectos que serão retomados mais a frente. Essa tendência é igualmente contraditória com a evolução do ritmo atual dos desmatamentos, que é claramente decrescente.

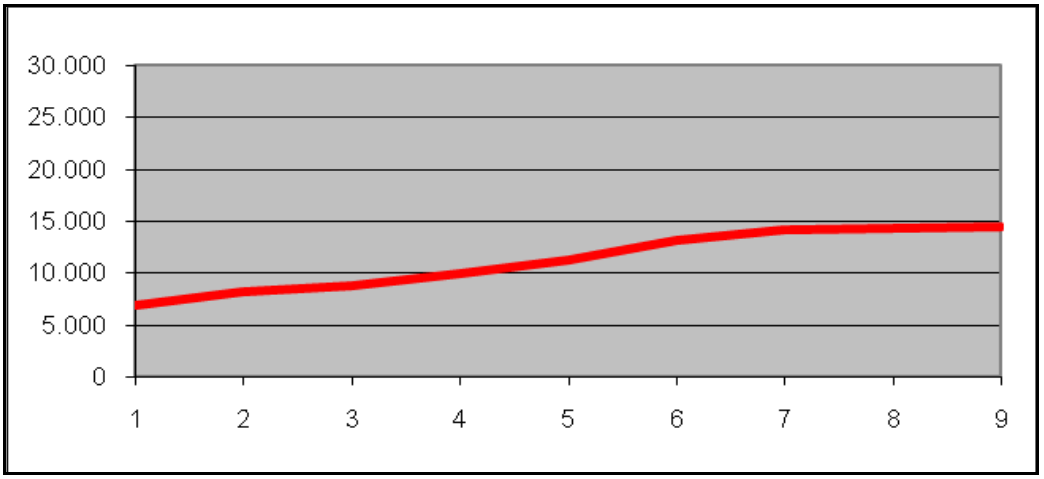
Quanto a este último aspecto, as informações levantadas e organizadas pelo PRODES relativas à evolução territorial dos desmatamentos no decorrer do período 1.997 – 2.007, particularizadas para os diferentes compartimentos da bacia do rio Juruena – incluindo as áreas institucionais, são claramente indicativas da diminuição do ritmo de desmatamento, como pode ser observado nos Gráficos 4.1.3.2/1 a 4.1.3.2/3 e nos Quadros 4.1.3.2/2 e 4.1.3.2/3, na seqüência.

Gráfico 4.1.3.2/1 – Evolução do Desmatamento na Subárea Norte da Bacia do Rio Juruena, 1.997/ 2.007



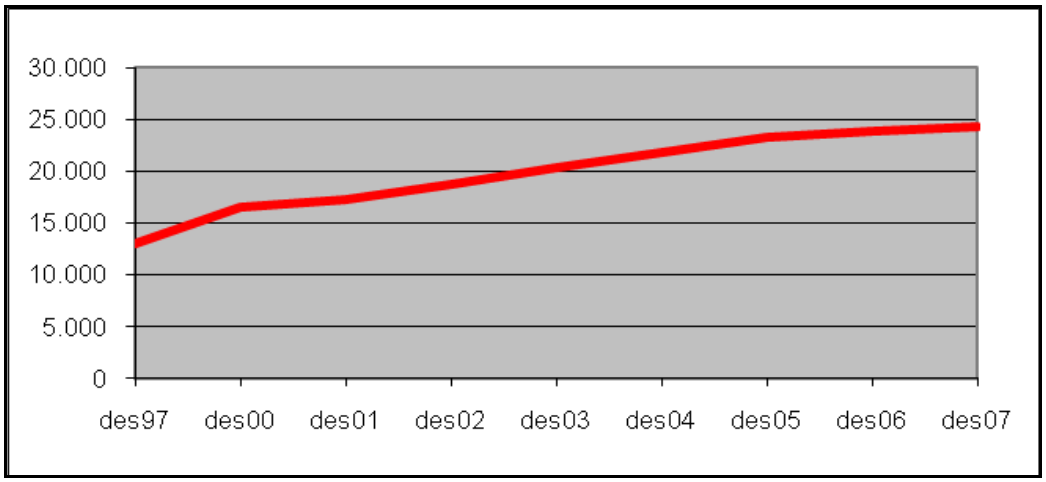
Fonte: PRODES/INPE, 1.997 e 2.007 - Inclui UC´s e TI´s presentes na bacia do rio Juruena

Gráfico 4.1.3.2/2 – Evolução do Desmatamento na Subárea Central da Bacia do Rio Juruena, 1.997/ 2.007



Fonte: PRODES/INPE, 1.997 e 2.007 - Inclui UC´s e TI´s presentes na bacia do rio Juruena

Gráfico 4.1.3.2/3 – Evolução do Desmatamento na Subárea Sul da Bacia do Rio Juruena, 1.997/ 2.007



Fonte: PRODES/INPE, 1.997 e 2.007 - Inclui UC´s e TI´s presentes na bacia do rio Juruena

Quadro 4.1.3.2/2 – Evolução do Desmatamento na Bacia do Rio Juruena, 1.997/2.007(em Km²)

Subárea	1.997	2.000	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	TOTAL
Norte	34	0	0	0	35	17	8	6	12	113
Central	13027	3497	755	1496	1581	1368	1552	494	491	24260
Sul	6885	1355	595	1088	1336	1840	1098	164	106	14469
Bacia	19946	4852	1350	2585	2952	3226	2658	663	609	38842

Fonte: PRODES/INPE, 1.997 a 2.007 - Inclui UC´s e TI´s presentes na bacia do rio Juruena

Quadro 4.1.3.2/3 – Desmatamento Acumulado na Bacia do Rio Juruena, 1.997/2.007 (em Km²)

Subárea	1997	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Norte	34	34	34	35	69	87	95	101	113
Central	13027	16524	17279	18775	20356	21724	23276	23769	24260
Sul	6885	8240	8836	9924	11260	13101	14199	14363	14469
Bacia	**19946**	**24799**	**26149**	**28734**	**31685**	**34911**	**37569**	**38233**	**38842**

Fonte: PRODES/INPE, 1.997 a 2.007 - Inclui UC´s e TI´s presentes na bacia do rio Juruena

Vários fatores parecem ter contribuído para a diminuição do ritmo de desmatamento na bacia do rio Juruena, devendo-se observar que na porção mais ao sul da bacia, onde ocorre amplo predomínio da agricultura empresarial em larga escala, as terras mais aptas para a agricultura mecanizada já estão praticamente esgotadas. Nestas e em outras áreas mais densamente ocupadas a cobertura vegetal natural já é inferior a 40%, existindo inclusive extensas áreas anteriormente ocupadas por florestas onde os remanescentes florestais são inferiores a 20%.

O conhecimento da dinâmica socioeconômica da bacia indica, no entanto, que a diminuição do ritmo de desmatamento não resultou centralmente seja do esgotamento do estoque de terras com maior aptidão agrícola e/ou proximidade da infraestrutura viária, seja do conjunto de políticas e ações do Poder Público no sentido conter o processo e privilegiar os empreendimentos desenvolvidos de forma sustentável.

Na própria dinâmica da evolução da pecuária bovina – atividade que ocupa de forma altamente predominante as antigas áreas florestais, começam a se tornar evidentes os limites e contradições da continuada expansão do criatório extensivo, conforme observado nas premissas e parâmetros adotados para montagem dos cenários alternativos de evolução do uso e ocupação do solo da bacia.

A primeira e mais importante dessas premissas deriva diretamente das análises sistematizadas no item anterior e se referem à previsão de altas taxas de crescimento do Produto Interno Bruto da organização econômica presente na bacia do rio Juruena.

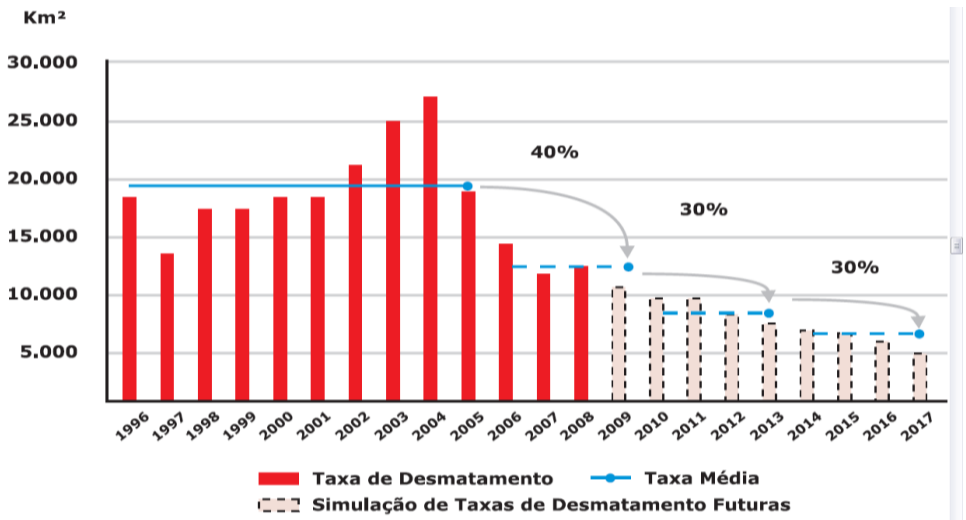
4.1.3.3 Alternativas de Uso e Ocupação do Solo no Cenário Tendencial

Foram considerados inicialmente os elementos centrais que constituiriam um cenário otimista no horizonte do projeto: manutenção do acelerado crescimento da produção com base em ganhos de produtividade e forte contenção do ritmo de desmatamento. Verifica-se quanto a esses dois aspectos que o crescimento da produtividade – tanto das culturas agrícolas como da pecuária é um processo em curso já relativamente longo, com uma trajetória projetável. Já no que se refere ao ritmo de desmatamento, como observado nos Quadros 4.1.3.3/1 e 4.1.3.3/2, anteriormente apresentados, sua redução na bacia do rio Juruena é recente, decaindo de 2.658 Km² em 2.005 para 663 Km² e 609 Km², respectivamente, em 2.006 e 2.007. Os dados mais recentes indicam uma pequena elevação em 2.008, quando o desmatamento se aproximou de 750 Km².

Tendo em vista projetar o ritmo de desmatamento dentro de uma perspectiva otimista, tomou-se por base o Plano Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC3, documento oficial do governo brasileiro que propõe metas quadrienais de redução do desmatamento na Amazônia. Com base no Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa não Controlados pelo Protocolo de Montreal, submetido pelo Brasil em 2004 como parte de sua Comunicação Nacional Inicial à Convenção - Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, que informa que 75% das emissões nacionais de CO2 provêm da mudança no uso da terra e florestas, são propostas metas quadrienais de redução do desmatamento na Amazônia.

Para o período de 2006-2009, o objetivo do PNMC é o de reduzir a taxa de desmatamento em 40% tendo como base a média dos dez anos anteriores (1996-2005). Para os dois subseqüentes quadriênios (2010-2013 e 2014-2017) espera-se uma redução em torno de 30% para cada período em comparação à média do quadriênio anterior, conforme o Gráfico 4.1.3.3/1, na seqüência.

Gráfico 4.1.3.3/1 Metas de Evolução das Taxas de Desmatamento na Amazônia



Fonte: Plano Nacional sobre Mudança Climática, 2.008

Trata-se de meta reconhecidamente otimista, uma vez que as menores taxas de desmatamento na Amazônia desde o início do monitoramento feito pelo PRODES giram em torno de 11 mil km^2. Mesmo considerando as quedas dos últimos anos, em especial a queda da previsão anunciada pelo INPE do ano 2009 para uma taxa de 7.008 km^2, o governo terá que manter o ritmo de queda, mesmo em anos de maior crescimento econômico. A localização da

[3] Em novembro de 2007, foi editado o Decreto n° 6.263 criando o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM), com a função de elaborar a Política Nacional sobre Mudança do Clima e o Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). Sob coordenação da Casa Civil da Presidência, do CIM participam 17 órgãos federais e o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas. A maior parte desses órgãos também são aqueles responsáveis pelo PPCDAm. A um grupo de caráter executivo, vinculado ao CIM, coube a função de elaborar a proposta inicial de Política Nacional sobre Mudança do Clima, cuja versão final foi posteriormente encaminhada ao Congresso Nacional, por meio do Projeto de Lei nº 3.535/2008. Nesse, constam os objetivos, princípios, diretrizes e instrumentos da Política Nacional de Mudanças Climáticas.

Após o envio ao Congresso, nos meses seguintes o CIM concentrou-se na elaboração do Plano Nacional (PNMC). Uma primeira versão foi submetida a consulta pública e debates em diversos fóruns, tais como a Conferência Nacional de Meio Ambiente (CNMA), os diálogos setoriais promovidos pelo Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas, e a Comissão Mista do Congresso Nacional destinada a tratar do tema de mudanças climáticas. Com os subsídios advindos do processo de consulta, no dia 1º de dezembro de 2008, foi lançada versão final do PNMC.

bacia do Juruena na região conhecida como “arco do desmatamento” torna a redução do desmatamento na bacia ainda mais complicada.

Como para a bacia do rio Juruena a redução do desmatamento no primeiro quadriênio já terá sido bastante superior à meta de redução de 40% em relação à média dos 10 anos anteriores, isto é aproximadamente 700 Km² efetivos contra 1.320 Km² desejados como meta, optou-se como adequação da meta a ser alcançada no horizonte do projeto, por reduções quadrienais de 30% em relação ao período anterior, da forma seguinte:

- Desmatamento médio anual no período 2.007 – 2.009 de 700 Km² = 2100 Km²
- Desmatamento médio anual no período 2.010 – 2.013 de 490 Km² = 1960 Km²
- Desmatamento médio anual no período 2.014 – 2.017 de 343 Km² = 1372 Km²
- Desmatamento médio anual no período 2.018 – 2.021 de 240 Km² = 960 Km²
- Desmatamento médio anual no período 2.022 – 2.025 de 168 Km² = 672 Km²
- Desmatamento anual em 2.026 de 118 Km².

Desse modo, obtém-se um desmatamento acumulado no período 2.007 – 2.026 de 7.542 km².

Nessa hipótese a cobertura natural exceto UC´s e TI´s na bacia do rio Juruena cairia dos atuais (2.005/06) 66.253 Km² ou 50,25%, para 58.711 Km² ou 44,53%. A taxa geométrica média anual de desmatamento cairia de 7,51% (período 1.995/96 – 2.005/06) para 0,61% (período 2.007 – 2.026). Cabe observar que, nesse cenário, mesmo considerando os elevados ganhos de produtividade previstos, a incorporação de mais 754.200 hectares seria fortemente insuficiente para atingir a participação prevista do setor primário no PIB da bacia, sendo alcançada apenas a meta preservacionista e não a de crescimento das atividades produtivas de acordo com o cenário macro-econômico adotado.

Em contraposição a esse cenário otimista do ponto de vista ambiental, estimou-se que um prognóstico pessimista dentro dessa mesma perspectiva incorporaria de forma mais ampla a série histórica da taxa de desmatamento da bacia. Em vez de considerar apenas os últimos três anos, que é justamente o período onde se verificou um forte decréscimo do avanço da antropização e radicalizar essa tendência recente de acordo com as metas do PMNC, optou-se por considerar a média dos últimos 6 anos (2.002 – 2.008 = 1.809,7 Km²) e projetá-la para o horizonte do projeto.

Nessa hipótese a cobertura natural da bacia exceto UC´s e TI´s cairia para cerca de 22,80%, com a antropização de mais 36.193,3 Km², sendo a taxa média anual de desmatamento (2.007 – 2.026) de 4,03% contra os atuais 7,51%, (1.995/96 – 2.005/6) como pode ser observado no Quadro 4.1.3.3/1, a seguir. Nessa alternativa, como será observado na seqüência, considerando-se o Valor Adicionado a ser gerado pela agropecuária, de acordo com o cenário macro-econômico e as produtividades que poderão ser alcançadas, o desmatamento teria sido superior àquele indispensável para alcançar o PIB pré-definido.

Quadro 4.1.3.3/1 – Cenários Otimista e Pessimista – Situação no Horizonte do Projeto

Cenários	Desmatamento 2.007/ 2.026		Cobertura Vegetal Nat. 2.026 Exceto UC´s e TI´s	
	Km²	TGC (% aa)	Km²	(%)
Situação 2005/6	-	-	66.253	50,25
Otimista	7.542,0	0,61	58.711	44,53
Pessimista	36.193,0	4,03	30.060	22,80

Fonte: Estimativas CNEC, 2009

4.1.3.4 Aplicação dos Critérios Macro-Econômicos

O estabelecimento de um cenário intermediário ou realista teve por principal parâmetro os critérios adotados nos cenários alternativos otimista e pessimista, no que concerne ao ritmo de desmatamento. Porém sua projeção partiu de outras premissas, considerando: (i) a meta do PIB da agropecuária a ser alcançada no final de 2.026 e, (ii) o Valor Adicionado por hectare que poderá ser gerado de acordo com a atividade produtiva. Nesta última foi levado em conta: o grau de desenvolvimento/capitalização do manejo agropecuário, envolvendo a produtividade e a aptidão do solo; o avanço da antropização no horizonte do projeto, tendo por pressuposto aquele necessário para o atingimento da meta macro-econômica dentro de critérios preservacionistas, de forma a compatibilizar a aceleração do crescimento econômico com o menor grau possível de impacto ambiental.

A construção desse cenário e sua espacialização observou uma forma sequencial, ou de aproximações sucessivas, estimando-se inicialmente o melhor uso das áreas já antropizadas e a extensão de novas áreas a serem incorporadas ao processo produtivo. Com base nessa meta, o uso e ocupação das áreas já antropizadas, bem como as novas áreas a serem incorporadas, foram definidas com base em critérios institucionais e ambientais, de forma a otimizar a integridade e funcionalidade da cobertura vegetal natural remanescente.

Desse modo, trabalhando com preços correntes de 2.006, na primeira etapa foi definido o uso produtivo do solo rural que permitiria alcançar no final de 2.026 um Valor Adicionado de R$ 4.773,33 milhões, valor equivalente a 30% do PIB estimado para a bacia, descontada a parcela de 5% relativa ao V.A. das atividades de Extração Vegetal e Silvicultura a serem desenvolvidas na cobertura vegetal remanescente.

Com a otimização do uso do solo das áreas já antropizadas e a incorporação de novas áreas à estrutura produtiva avançando sobre aquelas de maior aptidão para as menos aptas e agregando-se os respectivos Valores Adicionados, chegou-se a duas alternativas para atingir a meta econômica proposta. Na primeira (Alternativa A) estimou-se que 868.800 hectares de solos de boa aptidão atualmente ocupados por pastagens passariam a ter uso agrícola, além da abertura de novas áreas, equivalendo a 838.700 hectares aptos para a agricultura (mecanizada e com nível de manejo B) e de 2.047.900 hectares de solos de menor aptidão agrícola, destinados a novas pastagens. Com isso, o PIB da Agropecuária se elevaria para R$ 4,746 bilhões, praticamente igualando a meta de R$ 4,773 bilhões, como pode ser observado no Quadro 4.1.3.4/1 a seguir.

Quadro 4.1.3.4/1 – Cenário Intermediário ou Realista – Situação no Horizonte do Projeto com os Incrementos no Uso e Ocupação do Solo Necessários Para Alcançar as Metas de Crescimento Econômico – Alternativa A

Compartimentos	Hectares			R$ de 2006	
Subárea Sul	**Situação Atual**	**Incremento**	**Situação 2026**	**VA/ha**	**VA Total**
Agricultura	2.851.700	619.000	3.470.700	795	2.759.206.500
Pastagens	952.400	1.056.300	2.008.700	100	200.870.000
Urbano/Mineração	9.600	7.800	17.400		
Cobertura Natural	3.524.400	-1.683.100	1.841.300		
Pastagens>Agricultura		198.400			
Novas Áreas Agrícolas		420.600			
Novas Pastagens		1.254.700			
Novas Áreas Urbanas		7.800			
TOTAL	**7.338.100**		**7.338.100**		
Subárea Central					
Agricultura	60.500	1.088.500	1.149.000	530	608.970.000
Pastagens	2.675.800	122.800	2.798.600	420	1.175.412.000
Urbano/Mineração	7.300	12.500	19.800		
Cobertura Natural	3.082.300	-1.223.800	1.858.500		

Compartimentos	Hectares			R$ de 2006	
Subárea Sul	**Situação Atual**	**Incremento**	**Situação 2026**	**VA/ha**	**VA Total**
Pastagens>Agricultura		670.400			
Novas Áreas Agrícolas		418.100			
Novas Pastagens		793.200			
Novas Áreas Urbanas		12.500			
TOTAL	**5.825.900**		**5.825.900**		
Subárea Norte					
Agricultura					
Pastagens	1.400	2.900	4.300	420	1.806.000
Urbano/Mineração	100	-100			
Cobertura Natural	18.700	-2.800	15.900		
Pastagens>Agricultura					
Novas Áreas Agrícolas					
Novas Pastagens		2.900			
Novas Áreas Urbanas					
TOTAL	**20.200**		**20.200**		
TOTAL BACIA	**13.184.200**		**13.184.200**		**4.746.264.500**

Fonte: Estimativas CNEC, 2009

Considerando-se que a geração de Valor Adicionado pela pecuária no Compartimento Sul é proporcionalmente reduzida, foi estabelecida uma segunda alternativa (Alternativa B), com forte diminuição do incremento de pastagens nesta subárea através da desconsideração dos solos menos aptos (tipo 4p), obtendo-se um PIB ligeiramente abaixo da meta estabelecida (R$ 4,640 bilhões) mas com significativa redução da taxa de antropização, como pode ser observado no Quadro 4.1.3.4/2 a seguir.

Quadro 4.1.3.4/2 – Cenário Intermediário ou Realista – Situação no Horizonte do Projeto com os Incrementos no Uso e Ocupação do Solo Necessários para Alcançar as Metas de Crescimento Econômico – Alternativa B

Compartimentos	Hectares			R$ de 2006	
	Situação Atual	**Incremento**	**Situação 2026**	**VA/ha**	**VA Total**
Sul					
Agricultura	2.851.700	619.000	3.470.700	795	2.759.206.500
Pastagens	952.400	-7.700	944.700	100	94.470.000
Urbano/Mineração	9.600	7.800	17.400		
Cobertura Natural	3.524.400	-619.100	2.905.300		
Pastagens>Agricultura		198.400			
Novas Áreas Agrícolas		420.600			
Novas Pastagens		190.700			
Novas Áreas Urbanas		7.800			
TOTAL	**7.338.100**	**619.100**	**7.338.100**		
Central					
Agricultura	60.500	1.088.500	1.149.000	530	608.970.000
Pastagens	2.675.800	122.800	2.798.600	420	1.175.412.000
Urbano/Mineração	7.300	12.500	19.800		
Cobertura Natural	3.082.300	-1.223.800	1.858.500		
Pastagens>Agricultura		670.400			
Novas Áreas Agrícolas		418.100			
Novas Pastagens		793.200			
Novas Áreas Urbanas		12.500			
TOTAL	**5.825.900**		**5.825.900**		
Norte					
Agricultura					
Pastagens	1.400	2.900	4.300	420	1.806.000
Urbano/Mineração	100	-100	0		

Compartimentos	Hectares			R$ de 2006	
	Situação Atual	Incremento	Situação 2026	VA/ha	VA Total
Cobertura Natural	18.700	-2.800	15.900		
Pastagens>Agricultura					
Novas Áreas Agrícolas					
Novas Pastagens		2.900			
Novas Áreas Urbanas					
TOTAL	**20.200**		**20.200**		
TOTAL BACIA	**13.184.200**		**13.184.200**		**4.639.864.500**

Fonte: Estimativas CNEC, 2009

Desse modo, no Cenário Intermediário Alternativa B, o avanço da antropização seria de 18.458 km², contra 29.098 km² da Alternativa A, resultando em reduções da participação proporcional da cobertura natural dos atuais 50,25% para respectivamente 36,25% e 28,18%, como pode ser observado no Quadro 4.1.3.4/3, a seguir.

Dentro desse contexto considerou-se que, para o atendimento da demanda macro-econômica, qualquer ponto desse intervalo – isto é, um valor adicionado da agropecuária variando entre R$ 4,75 e 4,64 bilhões com aumento da taxa de antropização variando proporcionalmente entre 14% e 22%, poderia ser considerado como pertinente, remetendo-se para o processo de espacialização do avanço da agropecuária, respeitando as indicações do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, os critérios ambientais básicos e a otimização da funcionalidade da cobertura vegetal remanescente, para a conclusão do processo de definição do cenário intermediário ou realista.

Quadro 4.1.3.4/3 – Cenários Otimista, Intermediário e Pessimista – 2.026

Cenários	Desmatamento 2.006/ 2.026		Cobertura Vegetal Natural - 2.026 Exceto UC´s e TI´s	
	Km²	TGC (% aa)	Km²	(%)
Situação 2005/6	-	-	66.253	50,25
Otimista	7.542,0	0,61	58.711	44,53
Intermediário A	29.098	2,93	37.155	28,18
Intermediário B	18.458	1,65	47.795	36,25
Pessimista	36.193,0	4,03	30.060	22,80

Fonte: Estimativas CNEC, 2009

Com base no estabelecimento das alternativas intermediárias A e B, foram aplicados os critérios ambientais para a definição da alternativa final de referência para o Cenário Intermediário, conforme exposto a seguir.

4.1.3.5 Aplicação dos Critérios Ambientais

Para a elaboração do cenário intermediário ou moderado espacializado segundo o uso e ocupação do solo foram utilizados as seguintes diretrizes:

- Manutenção do uso atual das Áreas Especiais (UC's e TI's) no horizonte do projeto, considerando que as áreas atualmente desmatadas em seu interior serão recuperadas;
- Simulação do uso do solo (agricultura e pecuária) conforme a capacidade máxima definida pela aptidão agrícola do solo, considerando desse modo a reconversão dos usos nas áreas já antropizadas e o melhor uso das áreas a serem apropriadas, de acordo com os seguintes conceitos:

a) Níveis de Manejo Agrícola

- Nível de Manejo A: utiliza práticas agrícolas que refletem baixo nível tecnológico, dependendo, principalmente, do trabalho braçal. Praticamente, não é aplicado capital no melhoramento e conservação do solo e das lavouras, com os cultivos sendo alternados por pousios sucessivos;
- Nível de Manejo B: utiliza práticas agrícolas que refletem nível tecnológico médio. Aplicação modesta de capital para melhoramento e conservação do solo e lavouras. O trabalho é, principalmente, braçal e a tração animal;
- Nível de Manejo C: emprega práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico alto, aplicação intensiva de capital para manutenção, melhoramento e conservação do solo e das lavouras. As práticas de manejo empregadas são capazes de elevar a capacidade produtiva da terra. O trabalho utiliza mecanização em quase todas as fases da operação agrícola. Incluem práticas intensivas de drenagem, controle de erosão, rotação de culturas com sementes e mudas selecionadas e aplicações de fertilizantes, corretivos e defensivos agrícolas.

b) Classes de Aptidão

- Classe boa: terras sem limitações para a produção sustentada em um determinado tipo de utilização, observando-se as condições do manejo considerado. Há um mínimo de restrições que não reduzem expressivamente a produtividade ou os benefícios e não aumentam a utilização de insumos acima de um nível aceitável. Nesta classe, os diversos tipos de usos da terra são representados 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 de manejo consideradas. 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, que não existem na área considerada. Nesta classe, os diversos tipos de usos da terra são representados 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 de um determinado tipo de utilização, observando as condições de manejo considerado. Essas limitações reduzem a produtividade ou os benefícios, ou então, aumentam os insumos necessários, de tal maneira que os custos só seriam justificados marginalmente. Nesta classe, os diversos tipos de usos da terra são representados pelos seguintes símbolos:
    - (a), (b) e (c) – lavouras;
    - (p) - pastagem plantada;

- (s) – silvicultura;
- (n) - pastagem natural.

– Classe inapta: terras que apresentam condições que parecem excluir a produção sustentada do tipo de utilização em questão. Ao contrário das demais, essa classe não é representada por símbolos. Sua interpretação é feita pela ausência das terras do 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 consideradas inaptas para diversos tipos de utilização considerados, têm como alternativa, serem indicadas para preservação da flora e fauna, extrativismo, recreação ou algum outro tipo de uso não agrícola ou pastoril.

c) Simulação da Expansão das Áreas Urbanas, conforme as projeções de aumento da população e considerando como modelo os atuais padrões espaciais dos núcleos urbanos que já alcançaram o porte projetado**;**

d) Simulação das Formações Naturais que permanecerão em 2026 com base nos seguintes critérios:

– Uso atual das áreas com mais de 12% de declividade será mantido até 2026;

– Uso atual em áreas sem aptidão e com uso restrito para pastagens plantadas será mantido até 2026;

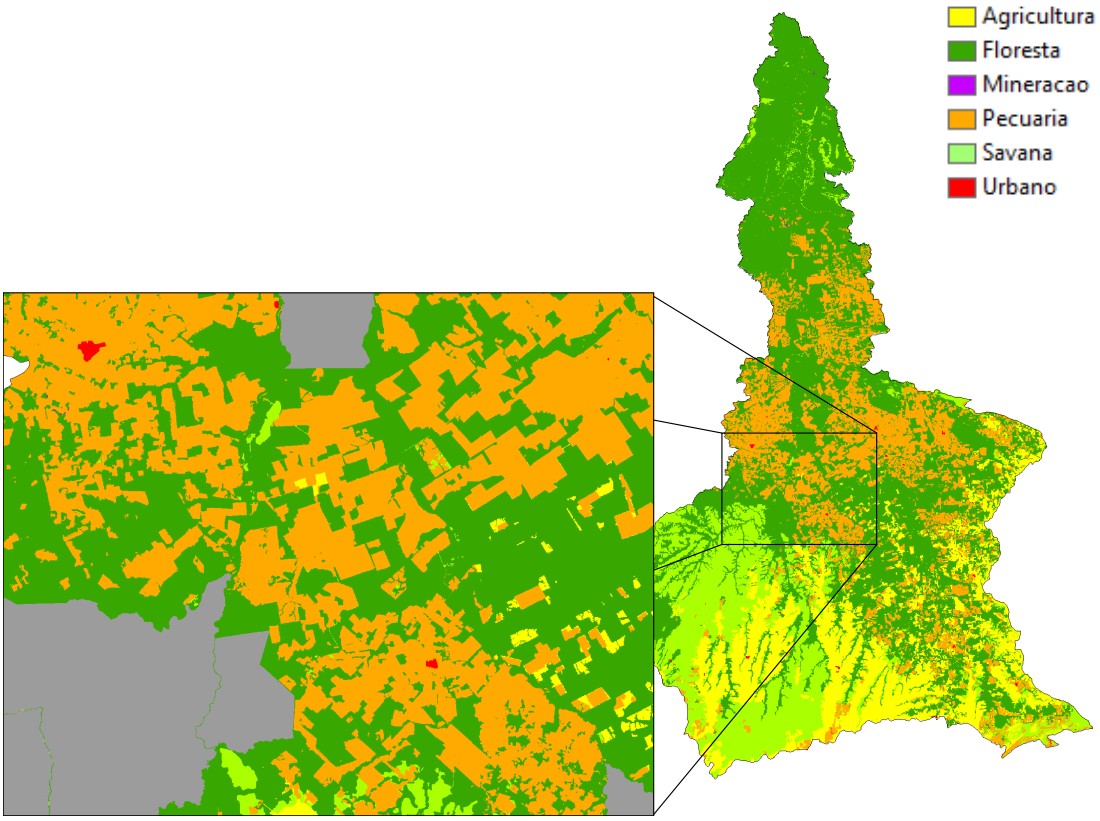
– Uso atual de cobertura vegetal em 100m no entorno da hidrografia será mantido até 2026;

– As áreas núcleo das grandes formações naturais serão mantidas até 2026.

Com base nesses critérios e diretrizes e através de aproximações sucessivas, o processo de espacialização do cenário moderado no horizonte do projeto partiu da situação identificada em 2005/06, demonstrada na Figura 4.1.3.5/1, a seguir.

No mapeamento apresentado na Ilustração foram fixados os usos antrópicos e as formações naturais que deverão ser mantidas no horizonte do projeto.

Figura 4.1.3.5/1 – Bacia do Rio Juruena, Uso do Solo em 2005/06

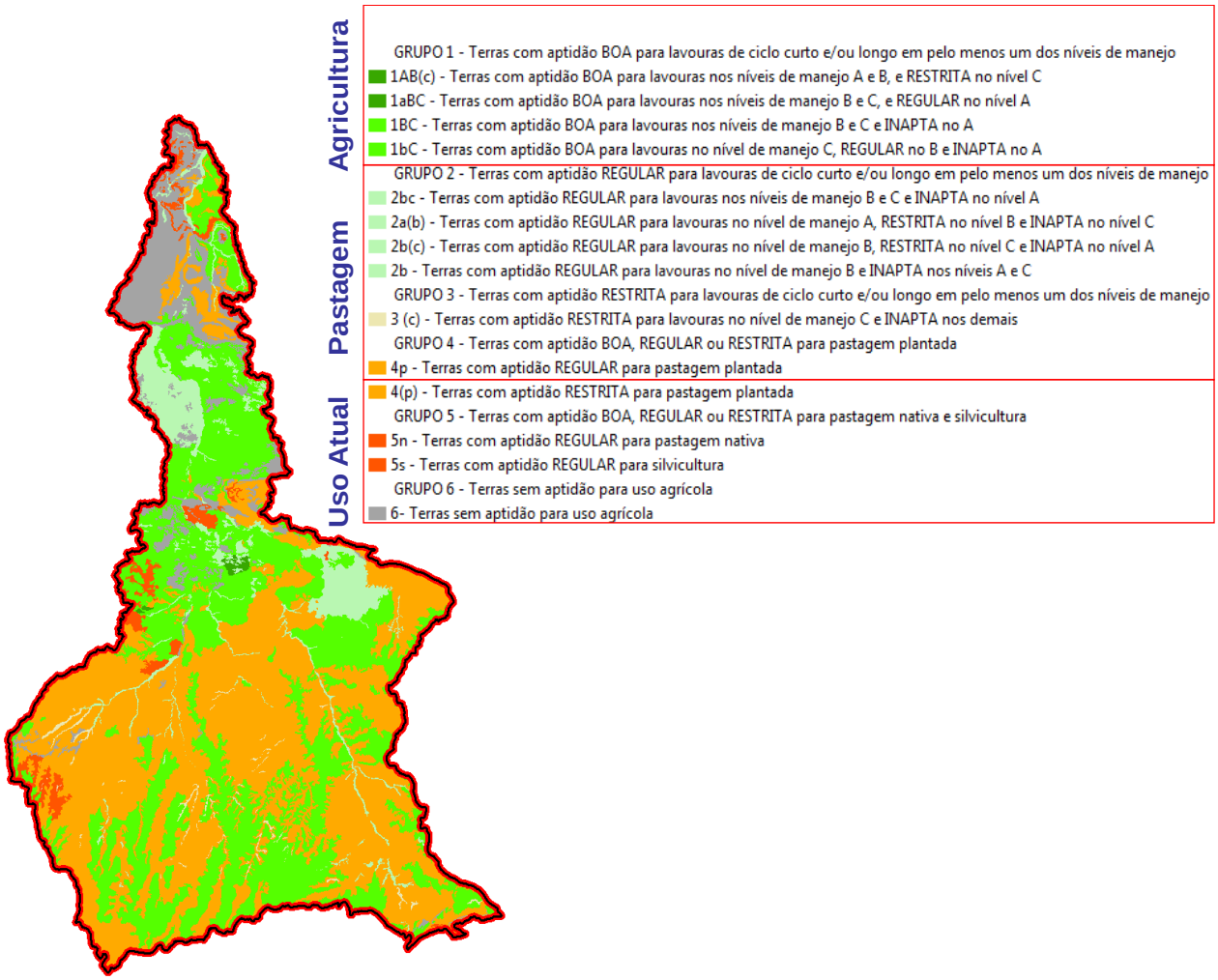


Primeira Aproximação

Como primeira aproximação para a montagem do cenário espacializado foi simulado o uso do solo da bacia no horizonte do projeto, de acordo com o uso mais nobre ou rentável permitido pela aptidão, com a destinação de áreas para a agricultura (grupo 1: solos com boa aptidão para lavouras nos níveis de manejo A, B ou C), pecuária (grupos 2 e 3 e parcialmente 4, com solos com aptidão regular e restrita para lavouras e aptidão regular para pastagens plantadas) e manutenção do uso atual (grupos 4 – parcial, 5 e 6, com solos com aptidão restrita para pastagens plantadas, aptidão boa, regular e restrita para pastagens naturais e silvicultura, e sem aptidão para uso agrícola), como pode ser observado na Figura 4.1.3.5/2. Com essa simulação se obteve o potencial máximo de desmatamento de acordo com a aptidão e o melhor uso potencial do solo.

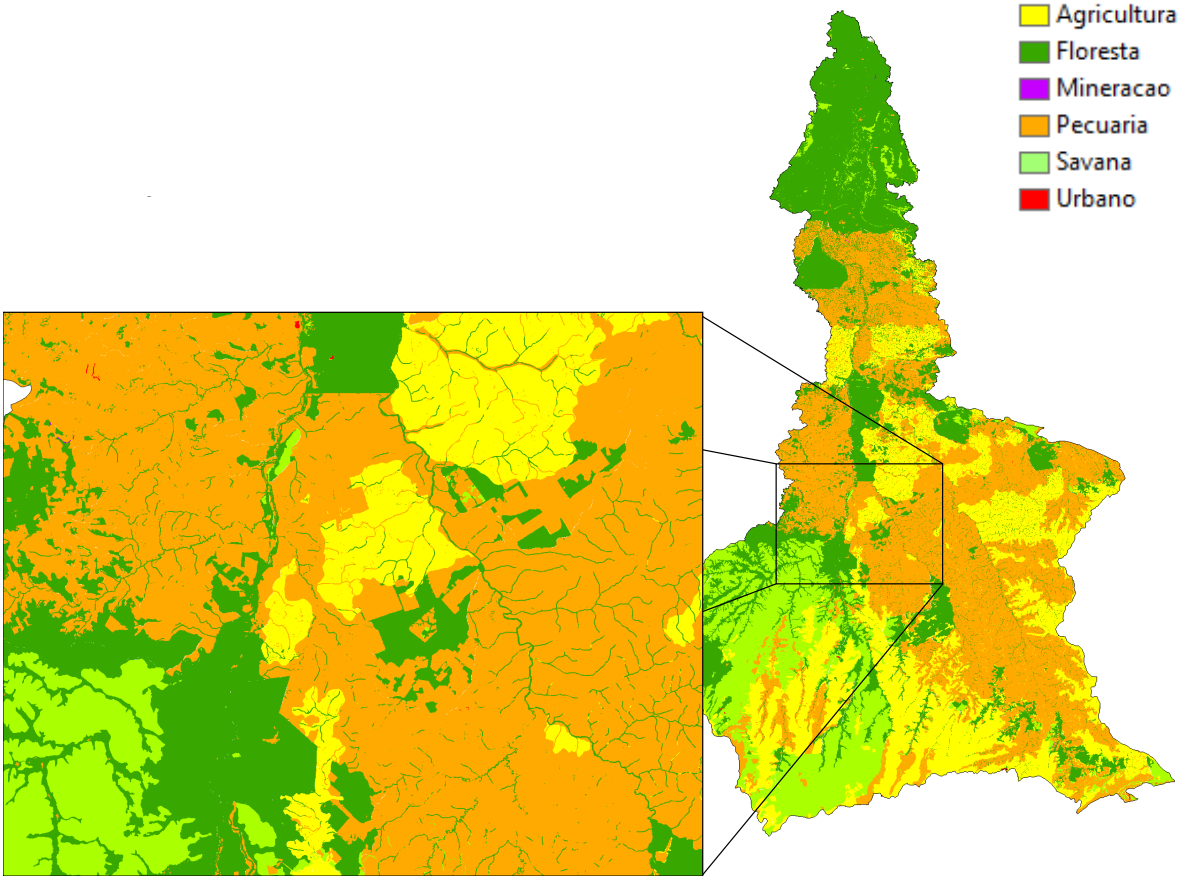
A partir desse ponto foi iniciado o caminho inverso, recuperando as áreas com cobertura vegetal ou uso atual de acordo com os critérios pré-definidos, sendo o primeiro deles o congelamento da situação presente nas áreas institucionais – Terras Indígenas e Unidades de Conservação, dentro da perspectiva de que as áreas degradadas sejam progressivamente recuperadas. Na Figura 4.1.3.5/3 apresenta-se a situação sequencial com a fixação dos usos atuais dessas áreas especiais.

Figura 4.1.3.5/2 – Simulação do Uso do Solo Segundo a Capacidade Máxima Definida pela Aptidão Agrícola



Fonte: CNEC, escala 1:500.000, 2007

Figura 4.1.3.5/3 – Áreas Especialmente Protegidas



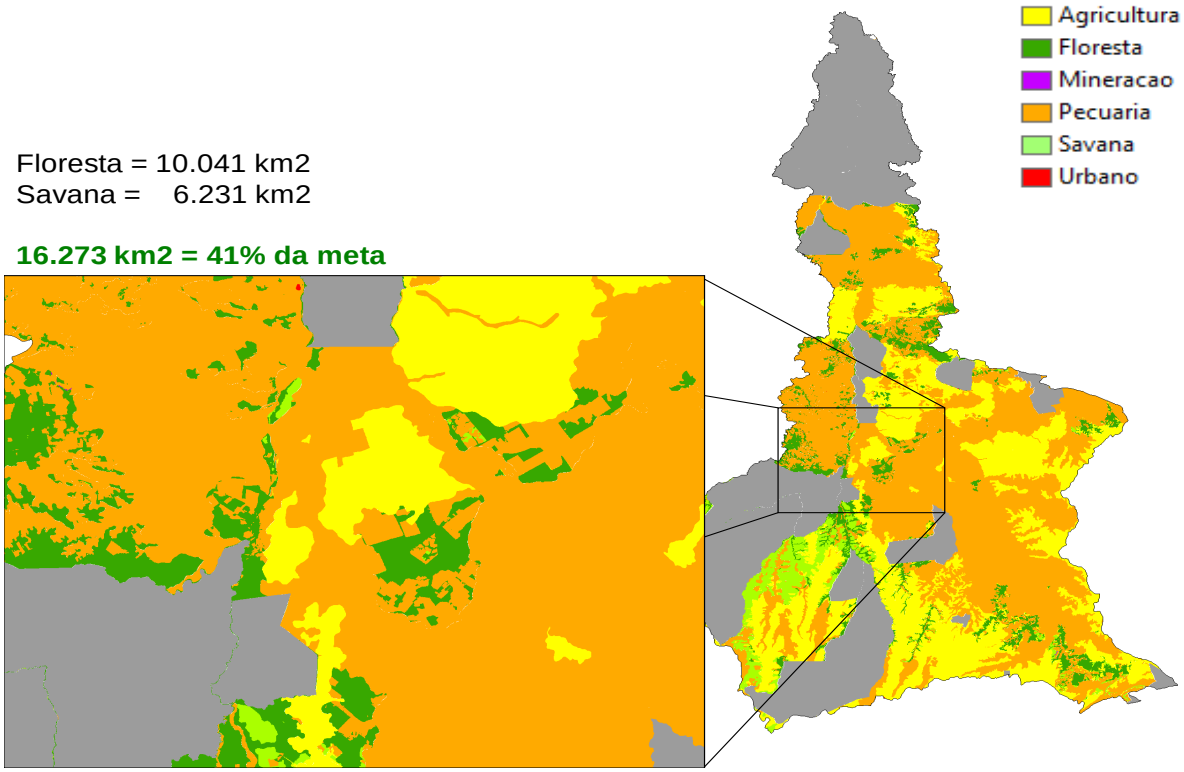
Fonte: CNEC, 2010
Obs:O uso do solo de 2005/06 foi mantido nas Terras Indígenas e Unidades de Conservação

Segunda Aproximação

A segunda aproximação consistiu na continuidade da reposição dos usos atuais de acordo com os critérios pré-definidos. Tendo em vista os limites de avanço do uso e ocupação do solo ou desmatamentos previstos nas simulações com os parâmetros macro-econômicos (variando a cobertura natural remanescente entre 28% e 36% de acordo com as alternativas A e B do cenário moderado), definiu-se como meta para simulação do cenário espacializado a garantia de manutenção de pelo menos 30% da cobertura vegetal natural, além daquela presente nas áreas institucionais, consideradas como congeladas na presente análise.

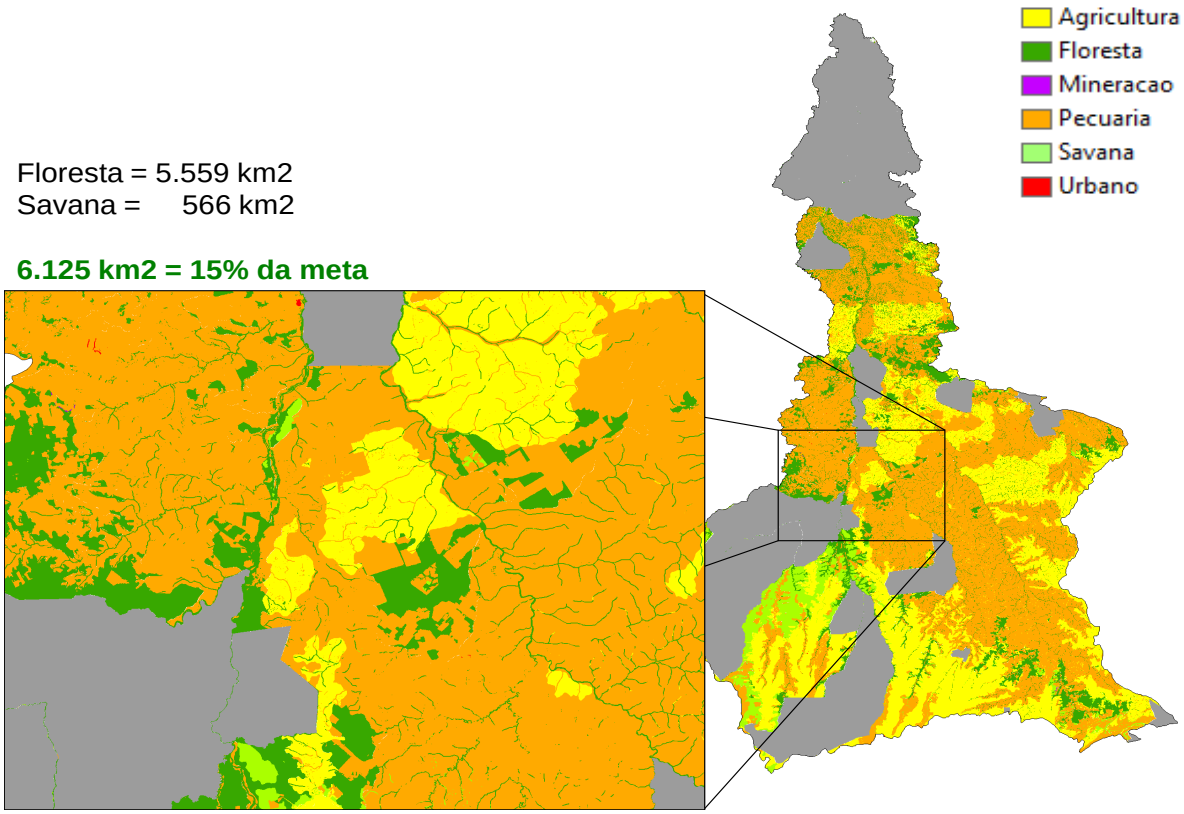
O primeiro passo nesse sentido foi a reincorporação das formações Savanas e Florestas situadas em solos sem aptidão e/ou com aptidão muito restrita, operação que permitiu a recuperação de 16.537 km² de cobertura natural, ou o equivalente a cerca de 41% da meta estabelecida para o horizonte do projeto, conforme pode ser observado na Figura 4.1.3.5/4, a seguir. Na sequência foram reincorporadas as formações naturais situadas em áreas com declividades iguais ou superiores a 12%, obtendo-se mais 3.219 km², ou o equivalente a cerca de 8% da meta, seguindo-se a reincorporação do uso atual do entorno de 100 metros do sistema hídrico, o que permitiu recuperar mais 6.125 km² (Figura 4.1.3.5/5), alcançando-se com esse conjunto de ações 65,4% da meta.

Figura 4.1.3.5/4 – Reclassificação pelo Uso Potencial do Solo: Savanas e Florestas



Fonte: CNEC, 2010

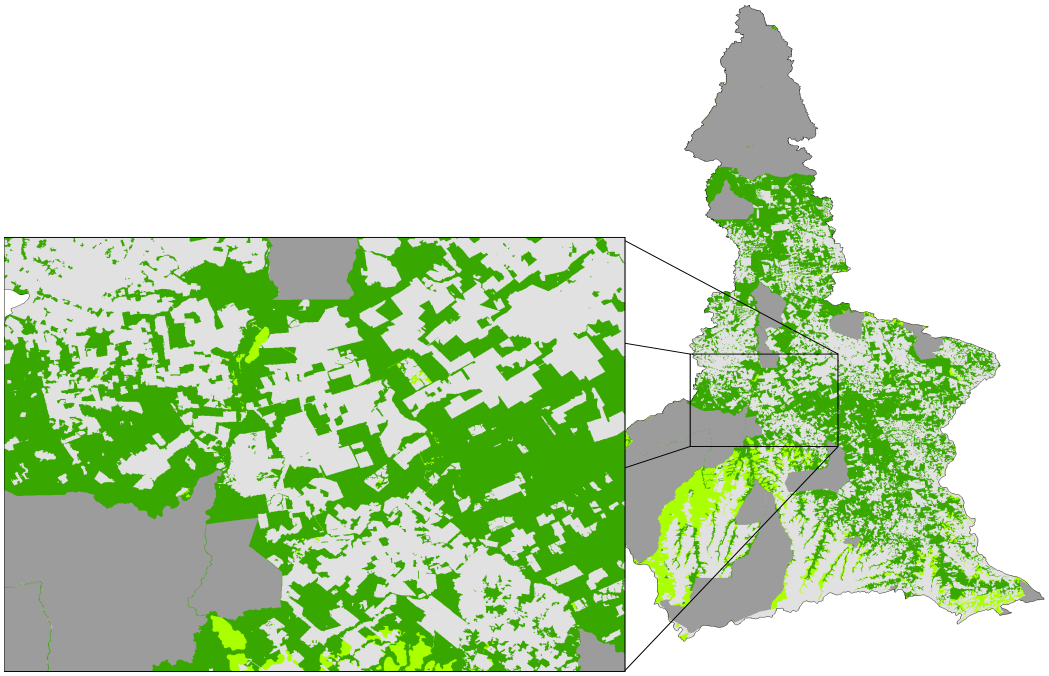
Figura 4.1.3.5/5 – Reclassificação do Entorno da Hidrografia: Manutenção de Faixa de 100 m como APP



Fonte: CNEC, 2010.

O último critério a ser empregado para a definição do cenário prospectivo refere-se à preservação das áreas núcleo das grandes formações naturais identificadas na situação atual, conforme pode ser observado na Figura 4.1.3.5/6, na sequência, e cuja reincorporação deverá responder pelos 34,6% restantes da meta a ser atingida (pelo menos 13,7 mil km²).

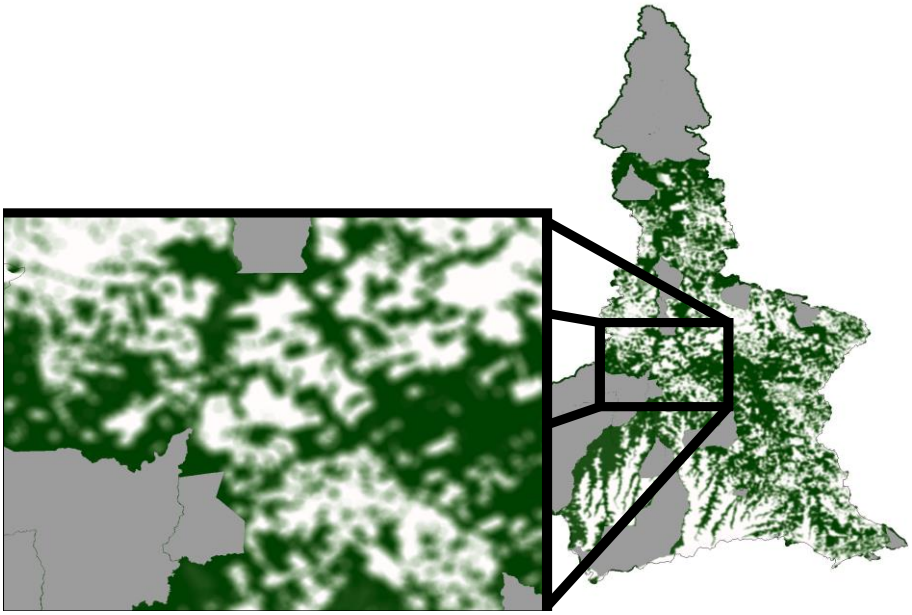
Figura 4.1.3.5/6 – Formações Naturais na Situação de 2005/06



Fonte: CNEC, 2010.

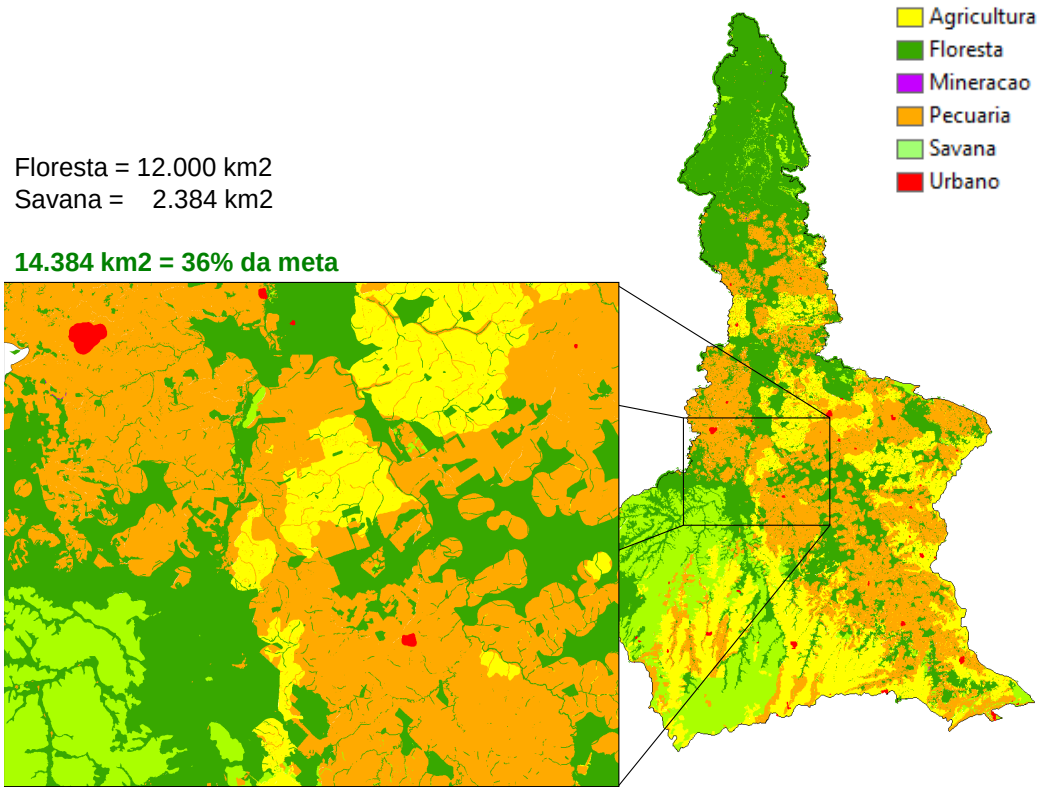
Para identificar as formações naturais mais preservadas e preserváveis foi feita uma análise de vizinhança, considerando uma média 2 km no entorno dos polígonos preenchidos por formações naturais (conforme a Figura 4.1.3.5/7), selecionando-se aqueles mais agrupados e afastados de áreas já antropizadas, e onde se estima a presença de maior capacidade de preservação de suas características, cujo resultado pode ser observado na Figura 4.1.3.5/8.

Figura 4.1.3.5/7 - Análise da Média de 2 km do Entorno das Formações Naturais



Fonte: Cnec, 2010.

Figura 4.1.3.5/8 – Formações Naturais mantidas no Cenário 2026 para atingir as Metas Governamentais Estabelecidas



Fonte: CNEC, 2010

Com base nas premissas adotadas, assume-se a reincorporação de 14.384 km², totalizando 40.246,2 km² de áreas com cobertura vegetal natural, o que representa 30,52% da área total da bacia, exceto UC's e TI's, obtendo-se a configuração final do cenário de uso e ocupação do solo no horizonte do projeto, sintetizado no Quadro 4.1.3.5/1, a seguir.

Quadro 4.1.3.5/1 – Uso e Ocupação do Solo no Ano Horizonte do Projeto, exceto UC's e TI's

Ocupação Antrópica 2026			Meio Natural 2026		
Tipo	**km²**	**(%)**	**Tipo**	**km²**	**(%)**
Agricultura	40.007	30,24	**Floresta**	34.327	26,04
Pecuária	50.968	38,66	**Savana**	5.373	4,08
Urbano	488	0,37	**Hidrografia**	668	0,51
Mineração	20	0,02	**Sub-total 2**	40.368	30,62
Sub-total 1	91.843	69,38	**Total**	131.851	100,00

Fonte: CNEC - Planimetria Digital sobre mapeamento com base em Imagens Landsat, com projeções apoiadas em premissas de sustentabilidade e metas governamentais do Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), 2008

4.1.3.6 Evolucão Prospectiva do Uso e Ocupação do Solo nas Subáreas Síntese

A Subárea I compõe o extremo sul da bacia englobando a maior parte da Chapada dos Parecis, onde se destaca a abundância de solos favoráveis ao desenvolvimento da agricultura tecnificada em larga escala, solos com boas condições físicas que se estendem nos interflúvios aplanados em largas e extensas áreas contínuas, e que foram apropriados por empresários e produtores rurais capitalizados. Essa apropriação foi favorecida pela implantação da rodovia BR-364, e sua estrutura econômica tem por núcleo principal a sede urbana de Campo Novo do

Parecis, Sapezal e Campos de Júlio. Ocupa 22,65% de sua superfície da bacia descontadas as Terras Indígenas, dispondo de uma área útil para ocupação antrópica de cerca de 28 mil km².

Esta subárea se individualiza das demais pela intensidade da apropriação do território e pelo forte predomínio da agricultura capitalizada e voltada para as culturas temporárias de grãos e fibras, concentrando grande parte do valor da produção agropecuária de toda a bacia. No cenário atual as áreas antropizadas já cobrem 69,4% da área útil (desconsideradas as Terras Indígenas), encontrando-se no limite do esgotamento dos estoques de solos aptos para a agricultura em larga escala. As atividades produtivas se encontram consolidadas, a apropriação da fronteira de recursos já completou seu ciclo, inclusive com a ocupação das fronteiras internas, embora a transformação agroindustrial seja ainda proporcionalmente reduzida, predominando amplamente a função exportadora.

A partir deste contexto para o cenário prospectivo estimou-se que ocorreriam mudanças proporcionalmente pouco significativas no tipo de uso e ocupação do solo e cobertura vegetal remanescente – especialmente uma limitada expansão da pecuária sobre áreas de savana bem como sobre áreas atualmente ocupadas pela agricultura. A maior agregação de valor tenderá a dar-se pelo aumento da produtividade – especialmente na pecuária, e pela substituição de culturas, com maior expansão daquelas de maior valor agregado tais como algodão e cana de açúcar.

A Subárea II responde por 46,9% da superfície da bacia e dispõem de uma área útil (exceto UC's e TI's) de 68.263 km², tendo sido objeto na última década de um intenso processo de apropriação do território, com o incremento de cerca de 1 milhão de hectares tanto nas áreas agrícolas com nas de pastagens. No contexto da bacia respondeu por 70% e 48% do avanço respectivamente da agricultura e das pastagens, com a antropização de 1,57 milhões de hectares de savanas e 346 mil hectares de florestas.

O cenário atual desta subárea permite a identificação em seu interior de 3 diferentes tipos de estrutura produtiva predominantes. Pela extensão e maior densidade econômica destaca-se a área de influência da BR-163, que se inicia nos municípios de Diamantino e Nobres alongando-se até Tabaporã, a mais de 350 km no sentido sul-norte da bacia, grosso modo entre a margem direita do rio Arinos e o limite da bacia a leste. A expansão da agricultura avançou de Nova Mutum e Lucas do Rio Verde até Sinop, no eixo da BR-163, dirigindo-se aos interflúvios situados na porção extremo leste da bacia. A cultura da soja é predominante, destacando-se ainda culturas do milho e do arroz. A pecuária também tem uma presença muito significativa na estrutura econômica, com rebanhos bovinos, suínos e de aves desenvolvidos com lides mais tecnificadas e diretamente vinculados a estruturas agroindustriais.

O interflúvio das sub-bacias dos rios Arinos e Peixes, percorrido pela rodovia MT-160, compõem o segundo segmento presente no cenário atual, tendo se constituído na área de mais intensa e acelerada expansão das atividades agropecuárias, na última década, e representando um forte vetor de expansão dessas atividades. Diferentemente das porções territoriais vistas até o momento, esta área apresentava, até recentemente, a cobertura vegetal preservada, tendo sido proposta para a conservação no Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, assim como nas proposições do PROBIO. Em razão da implantação da MT-160, da topografia e solos favoráveis, ocorreu a intensificação da ocupação, embora a densidade da ocupação ainda seja reduzida e os usos agropecuários implantados se apresentem descontínuos, entremeadas por áreas ainda vegetadas, mas com forte extração seletiva da madeira. Nas porções de ocupação mais adensada, junto da MT-160, ocorre forte diversidade de formas de produção, com a expansão simultânea da agricultura tecnificada, da pequena produção tradicional e de amplas áreas de pecuária extensiva e semi-extensiva.

A última porção, formada pelo entorno das sedes municipais de Brasnorte, Porto dos Gaúchos e Novo Horizonte do Norte, se individualiza pelo forte predomínio da pecuária e pela presença

de concentrações de pequenos produtores. Nas sedes municipais, prevalece, ainda, a indústria madeireira, como principal atividade urbana.

Destaca-se como elemento comum a esses três segmentos a presença de fronteiras internas e externas fracamente antropizadas e passíveis de incorporação, assim como de amplas áreas dedicadas à pecuária em terras de boa aptidão e que poderão ser aproveitadas para a agricultura. No cenário prospectvo a expectativa é a de um grande avanço da agropecuária, especialmente da agricultura, tanto no segmento mais próximo e com vias de acesso à BR-163, como no eixo da MT-160, tendendo a formar uma nova grande área sob a hegemonia do agronegócio. Apenas na porção mais oeste, protegida por áreas institucionais ou com solos de baixa fertilidade as mudanças de uso tendem a ser reduzidas, podendo-se ainda destacar a expansão e consolidação da pecuária especialmente na porção central desta subárea.

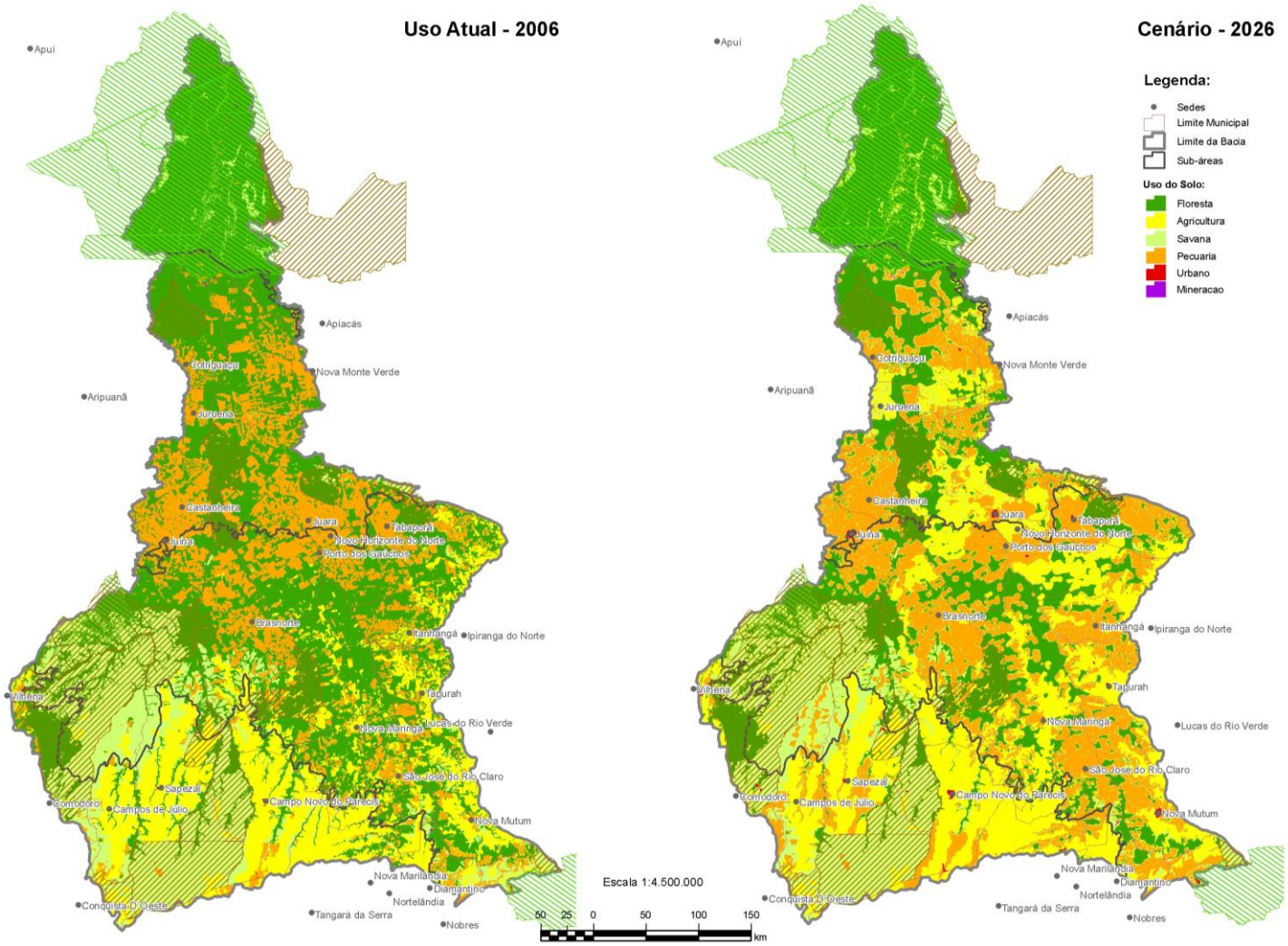
A Subárea III, localizada no Centro - Norte da bacia, apresenta no cenário atual uma organização produtiva semelhante à do terceiro segmento da Subárea Centro, adicionando-se a presença de uma grande variedade de relevos e de solos, assim como a predominância das formações florestais. Ocupa 20,5% da bacia, contando com uma superfície apropriável de 32.900 km². A estrutura produtiva aparece como um conjunto sem organicidade e pouco articulado onde se destaca forte hegemonia da pecuária, que responde pela praticamente totalidade da área com ocupação agropecuária e por mais de 46% do incremento das pastagens ocorrido em toda a bacia, no período 1996 – 2006, onde se verificou a incorporação de cerca de 840 mil hectares à atividade pecuária, em detrimento da cobertura florestal.

Para o horizonte do projeto foi projetado um amplo avanço da agricultura e a consolidação da pecuária. Estima-se que as melhores terras – atualmente ocupadas por pastagens ou florestas, serão ocupadas pela agricultura mecanizada, nas áreas em que o relevo permita, o que deverá ocorrer principalmente em sua porção sudeste. Mais ao norte, em áreas férteis e com relevo mais acidentado, tende a se reproduzir a pequena produção, sendo a área disputada tanto pela agricultura como pela pecuária em diferentes padrões tecnológicos. No restante da área a tendência é de se consolidar a pecuária desenvolvida em grandes fazendas, podendo-se prever forte capitalização dessa atividade.

A subárea IV Norte, por último, composta por um grande bloco contínuo de unidades de conservação, possui uma superfície total de 19.293 km², sendo que apenas 471 km² não estão incluídos em áreas institucionais. No cenário atual verifica-se nessa porção a abertura de pastagens, que ocupam 16,2% da superfície não inserida em Unidades de Conservação. No horizonte do projeto prevê-se a manutenção do uso do solo, estimando-se como inalterado o uso atual nas áreas protegidas, com a formação de uma barreira ao avanço da antropização, que também poderá refletir, ainda que em menor grau de alteração, na porção norte da Subárea III.

A Figura 4.1.3.6/1 apresentada a seguir, ilustra as análises efetuadas.

Figura 4.1.3.6/1 - Uso e Ocupação do Solo, com Áreas Institucionais e Subáreas nos Cenários Atual e Prospectivo



4.1.4. Evolução Populacional

A projeção do crescimento demográfico na bacia do rio Juruena foi apoiada inicialmente nos dados do Diagnóstico Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, que subsidiou o Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, elaborados pelo CNEC e concluídos em 2.000. Posteriormente, esses dados foram confrontados aos dados populacionais fornecidos pelo IBGE, relativos aos Censos Demográficos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2006. Esses dados foram considerados na presente estimativa como dados primários.

O histórico de ocupação marcado, grosso modo, por movimentos de avanço e intermitência em função da atividade extrativista e da fragilidade dos programas de desenvolvimento regional com processos de diversificação da economia e urbanização relativamente recentes, assim como os fluxos migratórios e seu redirecionamento interno causam fortes reflexos sobre os padrões de crescimento populacional.

Aliado a esses fatos, os sucessivos desmembramentos e a criação de novos municípios, além dos projetos de colonização que chegam a dobrar a população, trazendo maior irregularidade no comportamento das variáveis demográficas, podem conferir maior ou menor confiabilidade nas estimativas. Entretanto, através de agregações sócio-econômicas torna-se possível identificar tendências de crescimento populacional na maior parte dos municípios, ainda que as taxas sejam decrescentes em relação aos anos anteriores a 2000.

Nesse sentido, dentro das limitações que se tem, o método de projeção adotado representa um procedimento factível nessa conjuntura de transição por que passam as regiões da bacia, permitindo relacionar os padrões de ocupação econômica com o perfil sócio demográfico de áreas específicas.

Considerando-se as taxas geométricas de crescimento de 1970-1980, 1980-1991, 1991-2000 e entre 2000 e as Contagens Demográficas de 2006 e 2007, foram construídas e ajustadas as curvas de crescimento da população total dos municípios na bacia. De acordo com os resultados obtidos, pode-se observar, resumidamente, que por ser este um Estado baseado fundamentalmente na agropecuária, o desenvolvimento desta exerce funções fundamentais no perfil demográfico.

Assim, nas porções onde a agricultura comercial se desenvolve (soja, algodão etc.) e a economia regional se diversifica acompanhada da agroindústria, a população tende a crescer de forma mais consolidada, enquanto os núcleos urbanos de ocupação mais antiga tendem a se estabilizar com patamares menores de crescimento, dentro ou próximos da média estadual.

Aqueles com a economia ainda difusa onde a pecuária se expande, muitas vezes sem outras atividades econômicas mais significativas, tendem a expulsar população ou mostrar relativa estagnação do crescimento, não exercendo atração migratória.

As áreas de fronteira, em geral com predomínio da exploração vegetal ou mineral tornam-se, por sua vez, difíceis de prever pois seus ritmos de crescimento populacionais estão vulneráveis à expansão e ao esgotamento da atividade extrativa, tornando as taxas muito instáveis, altas num período e até negativas em outro, acarretando dificuldades no estabelecimento das estimativas.

4.1.4.1 Estimativas da População Total dos Municípios com Área na Bacia

Dos 29 municípios que compõem a bacia com participação superior a 2% de seus territórios, existiam apenas 4 em 1970, e 5 em 1980, de forma que a análise das taxas de crescimento passa a ser mais factível somente a partir de 1991.

A partir dessa data, foram calculadas as taxas de crescimento geométrico da população e os contingentes de população estimados para 2010, com base no Diagnóstico Sócio-Econômico-

Ecológico do Estado de Mato Grosso. conforme exposto nos Gráficos 4.1.4.1/1 e no Quadro 4.1.4.1/1, a seguir.

As taxas de crescimento entre 00-06, 05-10, 10-15, 15-20 e 20-26 foram obtidas pressupondo-se que a variação da taxa de crescimento do período anterior será mantida no período posterior, ou seja:

$$\mathbf{TGCA_{15\text{-}20} = TGCA_{10\text{-}15} \times (TGCA_{10\text{-}15} / TGCA_{05\text{-}10})}$$

Para realizar as estimativas populacionais de alguns municípios para os quais não se dispunha de dados anteriores a 2006, foram adotadas as taxas de cescimento médias da bacia, como é o caso dos municípios de Itanhangá, Apuí e Conquista do Oeste.

No caso do município de Nortelândia, cuja população total vinha decrescendo desde 1980 e que, pelos dados do Diagnóstico Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, deveria crescer em 2010, adotou-se uma taxa de crescimento estabilizada em 0,22%, a exemplo do estimado para o período 05-10.

4.1.4.2 Estimativas das Populações Urbanas das Sedes Urbanas Inseridas na Bacia

A projeção dos contingentes populacionais urbanos levou em consideração as taxas de crescimento que essas populações vêm apresentando nos municípios, conforme os dados populacionais dos Censos Demográficos de 1980, 1991, 2000 e da Contagem da População de 2007, realizados pelo IBGE, assim como dados da Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral do Estado de Mato Grosso, SEPLAN/MT4.

Nas estimativas, foram mantidas as tendências de crescimento e decréscimo da população dos municípios, mediante a interpolação das taxas constatadas nas contagens populacionais de 1991, 2000 e 2007, sendo que os resultados obtidos foram confrontados com as tendências apontadas pelo cenário macroeconômico.

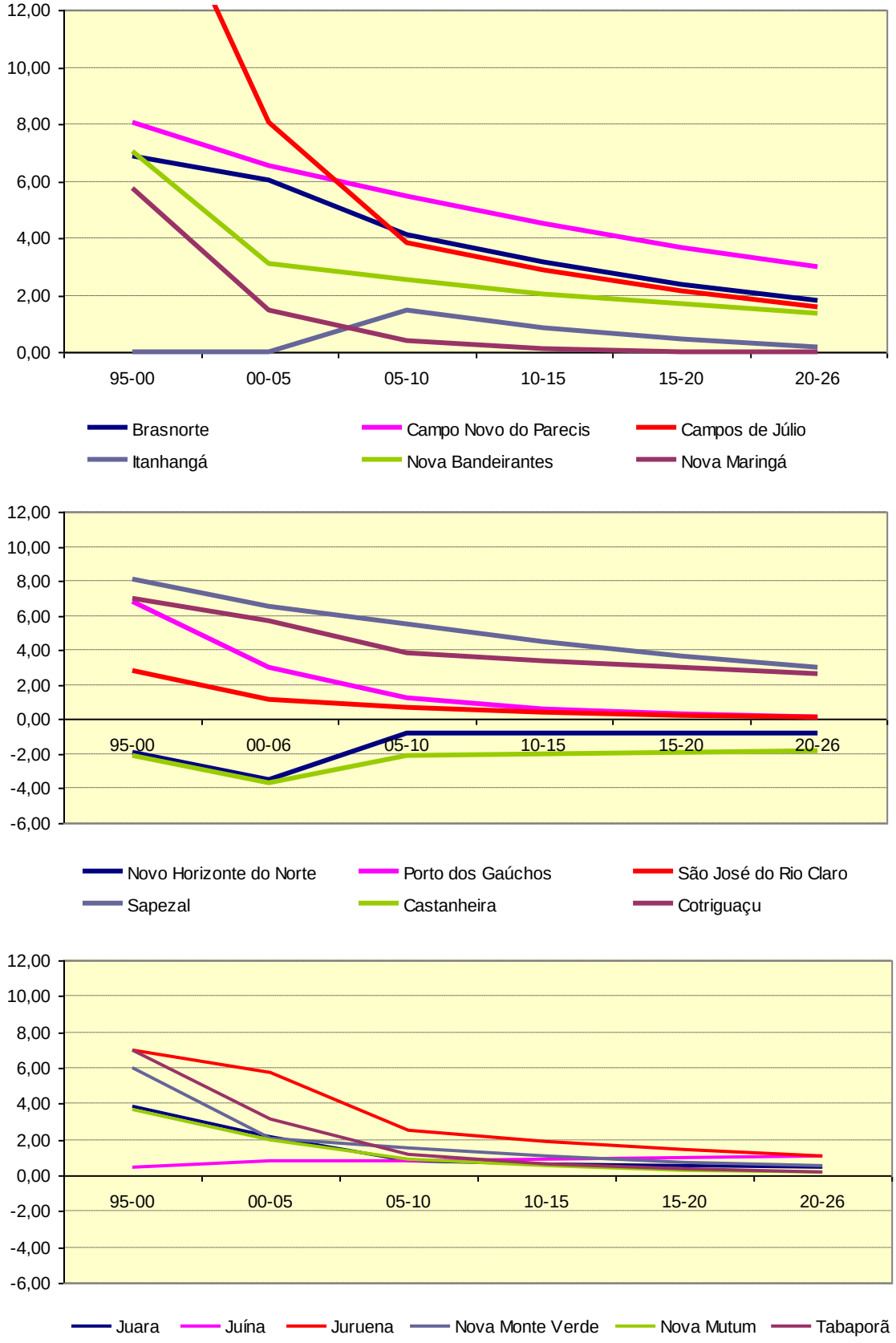
Destaca-se-se que, mesmo os municípios que apresentavam tendência de decréscimo da população através dos estudos populacionais citados, foram considerados consolidados do ponto de vista institucional, não sendo considerada a hipótese de desmembramento ou aglutinação em nenhum caso.

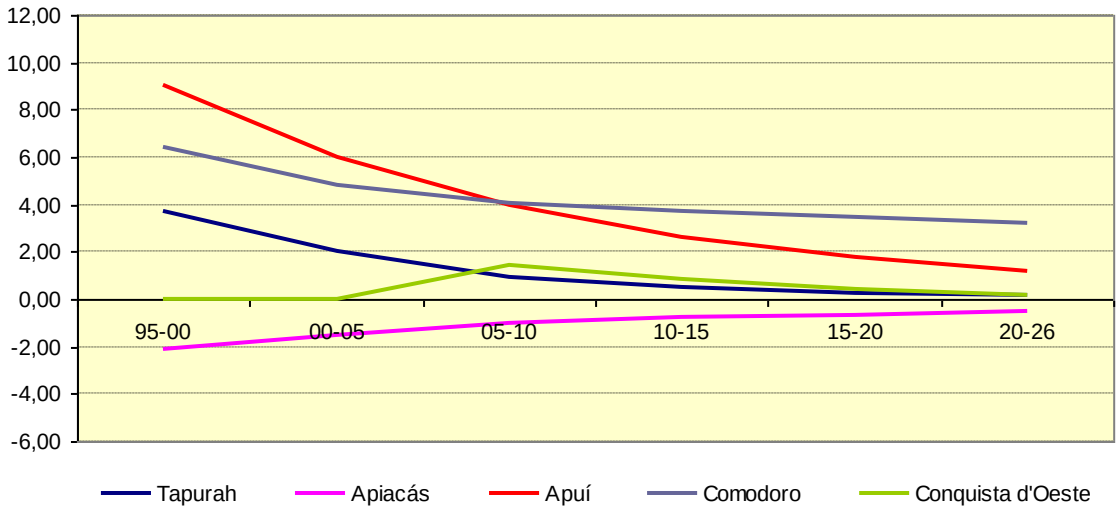
Para a área rural, foi considerada uma distribuição uniforme da população, ou seja, uma densidade demográfica rural constante no território municipal.

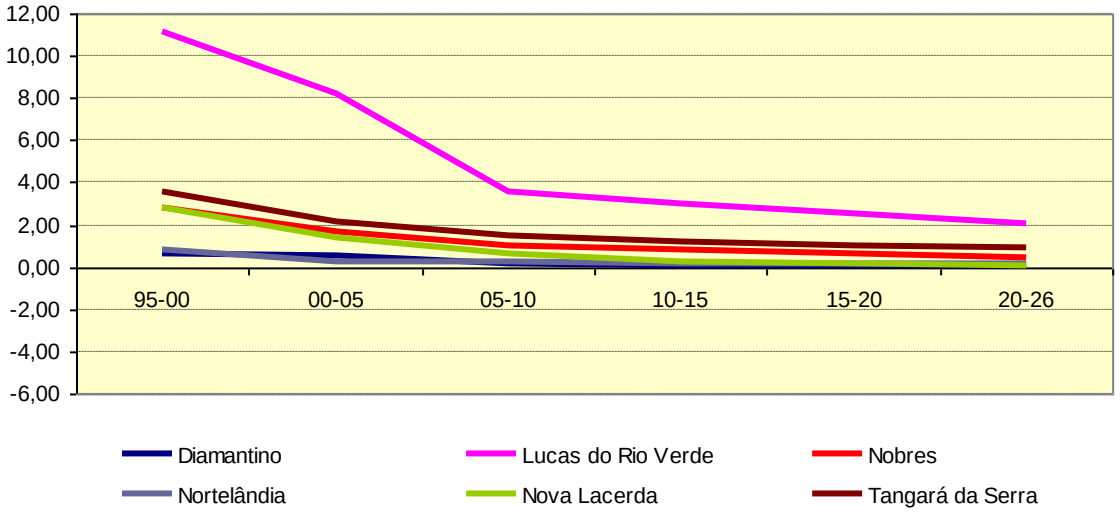
Nos casos em que foi constatado o decréscimo da população rural, ocorrendo a taxas mais aceleradas que o da população urbana, foram necessários ajustes suplementares. Isto indica que em alguns municípios o esvaziamento populacional no campo tende a ocorrer mais rapidamente do que na sede urbana, premissa esta, coerente com as previsões de crescimento das atividades agro-industriais e de serviços tratadas nos cenários macroeconômicos.

[4] Também foram utilizados os dados do Diagnóstico Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, que subsidiaram o Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso – ZSEE-MT, concluídos em 2.000.

Gráfico 4.1.4.1/1 Estimativa da Evolução das Taxas de Crescimento Geométrico para População Total dos Municípios







Nesses casos, a estimativa da população urbana foi calculada a partir dos dados de população urbana consolidados, fornecidos pelo IBGE, no Censo 2000, mediante a ponderação dos resultados obtidos pela interpolação dos crescimentos urbanos verificados com a taxa de crescimento geométrico da população municipal como um todo, construindo-se curvas de crescimento ajustadas, de forma a evitar distorções. No Quadro 4.1.4.2/1 são apresentadas as populações totais e no Quadro 4.1.4.2/2 apenas as populações urbanas estimadas das sedes municipais inseridas na bacia, nas subáreas respectivas.

Nos casos dos municípios em que a população urbana vem crescendo a taxas muito elevadas e para os quais supõe-se que as taxas de crescimento não mantenham os mesmos ritmos de crescimento dos períodos anteriores foi necessário um ajuste, calculando-se as taxas de crescimento da população urbana a partir da média aritmética entre as taxas calculadas, através da interpolação, ou utilizando-se as taxas médias de crescimento populacional das subáreas.

Quadro 4.1.4.2/1– Estimativa da População Total dos Municípios da Bacia do Juruena

Município	Dados do Diagnóstico Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato							Interpolações					Estimativas		
	1970	1980	1991	2000	2006	2010	TGCA	TGCA	TGCA	TGCA	TGCA	TGCA	2015	2020	2026
	Total	Total	Total	Total	Total	Total	91-00	00-05	05-10	10-15	15-20	20-26	Total	Total	Total
Brasnorte	0	0	6.622	9.815	12.464	14.658	4,47	6,00	4,14	3,14	2,39	1,82	23.349	26.276	29.273
Campo Novo do Parecis	0	0	6.311	17.638	26.562	32.886	12,1	6,56	5,48	4,48	3,66	2,99	41.362	49.502	59.065
Campos de Júlio	0	0	0	2895	4.264	5.149	0	8,05	3,85	2,86	2,12	1,58	5.929	6.585	7.234
Itanhangá	0	0	0	0	4.337	4.609	0	0,00	1,47	0,84	0,43	0,17	4.865	4.970	5.021
Nova Bandeirantes	0	0	0	6.951	9.800	10.827	-	3,11	2,52	2,05	1,67	1,36	10.019	10.884	11.802
Nova Maringá	0	0	0	3.950	4.188	4.268	-	1,47	0,38	0,10	0,02	0,01	4.290	4.294	4.296
Novo Horizonte do Norte	0	0	4.267	3.511	2.952	2.859	-2,14	-3,48	-0,80	-0,80	-0,80	-0,80	2.727	2.619	2.496
Porto dos Gaúchos	1.197	15.070	6.558	5.665	6.559	6.880	-1,61	3,01	1,20	0,62	0,32	0,16	9.987	10.146	10.246
São José do Rio Claro	0		16.333	12.740	14.434	14.842	-2,72	1,17	0,70	0,40	0,23	0,13	14.479	14.645	14.761
Sapezal	0	0	0	7.866	12.656	16.525	-	6,56	5,48	4,48	3,66	2,99	20.574	24.628	29.397
Castanheira	0	0	8.362	7.790	6.920	6.354	-0,78	-3,67	-2,11	-2,00	-1,89	-1,79	5.141	4.672	4.191
Cotriguaçu	0	0	0	8.474	13.390	15.587	-	5,66	3,87	3,39	2,98	2,61	11.746	13.602	15.876
Juara	0	0	21.712	30.748	36.168	37.339	3,94	2,12	0,80	0,66	0,54	0,45	35.675	36.657	37.657
Juína	0	0	36.581	37.299	38.017	41.231	0,43	0,78	0,85	0,92	1,00	1,09	43.165	45.366	48.401
Juruena	0	0	5.956	5.448	6.420	7.086	-0,99	5,72	2,50	1,91	1,46	1,11	9.627	10.349	11.059
Nova Monte Verde	0	0	0	6.827	8.883	9.434	-	2,10	1,52	1,05	0,73	0,50	9.012	9.345	9.632
Nova Mutum	0	0	5.542	14.818	19.178	20.067	3,68	1,99	0,91	0,50	0,28	0,15	20.573	20.863	21.051
Tabaporã	0	0	0	10.842	16.991	17.821	-	3,17	1,20	0,62	0,32	0,16	8.089	8.218	8.298
Tapurah	0	0	7.323	11.561	7.741	8.025	5,2	1,99	0,91	0,50	0,28	0,15	12.057	12.225	12.337
Apiacás	0	0	7.361	6.665	6.328	6.018	-2,08	-1,50	-1,00	-0,80	-0,64	-0,51	5.781	5.598	5.429
Apuí	0	0	5.732	10.057	13.471	16.390	10,31	6,02	4,00	2,65	1,76	1,17	18.680	20.382	21.856
Comodoro	0	0	9.278	15.046	19.543	22.929	5,52	4,85	4,07	3,75	3,44	3,17	30.133	35.692	43.031
Conquista d'Oeste	0	0	0	0	2.947	3.132	-	-	1,47	0,84	0,43	0,17	3.305	3.377	3.412
Diamantino	5.076	14.149	16.620	18.580	20.486	20.626	1,25	0,50	0,17	0,10	0,06	0,03	16.398	16.446	16.479
Lucas do Rio Verde	0	0	6.693	19.316	28.646	34.105	11,17	8,20	3,55	2,98	2,50	2,10	39.498	44.689	50.624
Nobres	5.692	13.446	15.174	14.983	15.630	16.288	-0,14	1,71	1,04	0,80	0,61	0,47	20.374	21.007	21.610
Nortelândia	5.938	17.314	10.068	7.246	5.160	5.206	-3,59	0,22	0,22	0,20	0,18	0,17	10.656	10.753	10.860
Nova Lacerda	0	0	0	3.571	3.820	3.937	-	1,36	0,61	0,29	0,14	0,07	3.995	4.022	4.038
Tangará da Serra	0	31.303	39.848	58.840	65.309	70.311	4,43	2,17	1,49	1,25	1,05	0,88	74.804	78.797	83.033

Fonte: IBGE e SEPLAN, cálculos CNEC, 2010.

(i) Calculo das taxas de crescimento geométrico e da população em 2010, com base no Diagnóstico Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, 2000.

Quadro 4.1.4.2/2 – Estimativa da População Urbana dos Municípios da Bacia do Juruena

	Municípios	Dados Primários			Interpolações					Estimativas		
		2000	2006	2010	TGCA	TGCA	TGCA	TGCA	TGCA	2015	2020	2026
		Urbana	Urbana	Total	00-06	05-10	10-15	15-20	20-26	Urbana	Urbana	Urbana
Subárea I	Brasnorte											
	Campo Novo do Parecis	15.382	19.486	24.125	4,02	5,48	4,48	3,66	2,99	30.035	35.945	42.889
	Campos de Júlio	1.963	3.591	4.176	10,59	3,85	2,86	2,12	1,58	4.581	4.794	4.922
	Comodoro											
	Conquista D'Oeste											
	Diamantino											
	Nortelândia											
	Nova Lacerda											
	Nova Maringá											
	Sapezal	5.743	10.621	13.150	10,79	5,48	4,48	3,66	2,99	16.369	19.594	23.388
	São José do Rio Claro											
	Tangará da Serra											
Subárea II	Brasnorte	6.545	7.937	9.334	3,27	4,14	5,24	2,39	1,82	10.897	12.263	13.662
	Campo Novo do Parecis											
	Campos de Júlio											
	Comodoro											
	Diamantino											
	Itanhangá	2.253	2.155	2.290	-0,74	1,47	0,84	0,43	0,17	2.382	2.434	2.459
	Juara											
	Juína	31.856	32.831	33.959	0,50	0,85	0,92	1,00	1,09	35.552	37.365	39.864
	Lucas do Rio Verde											
	Nobres											
	Nova Maringá	2.743	3.867	3.926	5,89	0,38	0,10	0,02	0,01	3.946	3.950	3.952
	Nova Mutum	10.848	11.351	11.770	0,76	0,91	0,50	0,28	0,15	12.067	12.237	12.347
	Novo Horizonte do Norte	1.557	1.966	1.904	3,97	-0,80	-0,80	-0,80	-0,80	1.829	1.757	1.674
	Porto dos Gaúchos	3.517	2.827	2.965	-3,57	1,20	0,62	0,32	0,16	3.058	3.106	3.137
	Sapezal											
	São José do Rio Claro	11.443	13.535	13.918	2,84	0,70	0,17	0,04	0,01	14.199	14.362	14.475
	Tabaporã	6.497	5.085	5.334	-4,00	1,20	-0,36	0,11	-0,03	5.500	5.588	5.642
	Tapurah	4.389	6.448	6.685	6,62	0,91	0,12	0,02	0,00	6.854	6.949	7.012
Subárea III	Apiacás											
	Brasnorte											
	Castanheira	3.847	3.793	3.483	-0,24	-2,11	-2,00	-1,89	-1,79	3.148	2.861	2.566
	Cotriguaçu	3.876	5.506	6.409	6,03	3,87	3,39	2,98	2,61	7.573	8.770	10.236
	Juara	24.137	26.252	27.102	1,41	0,80	0,66	0,54	0,45	28.008	28.779	29.564
	Juruena	3.915	5.517	6.090	5,88	2,50	1,91	1,46	1,11	6.694	7.196	7.690
	Juína											
	Nova Bandeirantes	1.957	4.420	4.883	14,54	2,52	2,05	1,67	1,36	5.405	5.872	6.368
	Nova Monte Verde											
	Novo Horizonte do Norte											
	Tabaporã											
Subárea IV	Apiacás											
	Apuí											
	Cotriguaçu											

4.1.4.3 Estimativas de População Residente na Bacia

Para o cálculo da população residente na bacia foi seguido o procedimento metodológico exposto a seguir:

- inicialmente partiu-se dos planimetrias das áreas dos municípios inseridos na bacia e a participação das mesmas contidas em cada uma das subáreas;
- em um segundo momento, multiplicou-se a "densidade demográfica rural" do município, pela fração do mesmo inserida nas Subáreas, considerando o critério de distribuição uniforme da população rural em cada município. Assim, tomou-se a população total menos a população urbana, dividida pela área total do município e multiplicou-se essa densidade demográfica média pelas frações de território municipal contidas em cada subárea.
- por fim, foram somadas as populações urbanas nas subáreas em que as sedes urbanas estão inseridas.

Com base nos resultados obtidos, foram sistematizadas as informações no Quadro 4.1.4.3/1, conforme se observa a seguir.

Quadro 4.1.4.3/1 – Estimativa da População Residente na Bacia do Juruena

	Município	Inserção na Bacia (%)	População Total		População Rural na Subárea		População Total na Subárea	
			2000	2026	2000	2026	2000	2026
Subárea I	Brasnorte	9,7	9.815	29.273	344	1.514	344	1.514
	Campo Novo do Parecis	96,3	17.638	59.065	2.817	15.577	17.530	58.467
	Campos de Júlio	67,6	2.895	7.234	630	924	2.593	6.791
	Comodoro	22,4	15.046	43.031	1.386	4.532	1.386	4.532
	Conquista D'Oeste	33,3	2.583	3.412	279	454	279	454
	Diamantino	59,2	18.580	16.479	2.524	1.533	2.524	1.533
	Nortelândia	9,4	7.246	10.860	65	527	65	527
	Nova Lacerda	5,0	4.045	4.038	111	63	111	63
	Nova Maringá	5,1	3.950	4.296	67	18	67	18
	Sapezal	64,9	7.866	29.397	1.539	3.899	7.032	27.288
	São José do Rio Claro	32,3	12.740	14.761	580	92	580	92
	Tangará da Serra	52,0	58.850	83.033	3.827	5.419	3.827	5.419
	Total Subárea I	**-**	**161.254**	**304.879**	**14.169**	**34.553**	**36.338**	**106.697**
Subárea II	Brasnorte	87,3	9.815	29.273	3.104	13.628	9.364	27.291
	Campo Novo do Parecis	3,5	17.638	59.065	102	566	102	566
	Campos de Júlio	32,4	2.895	7.234	302	443	302	443
	Comodoro	38,3	15.046	43.031	2.366	7.749	2.366	7.749
	Diamantino	30,4	18.580	16.479	1.298	787	1.298	787
	Itanhangá	100,0	4.703	5.021	2.548	2.562	4.703	5.021
	Juara	26,0	30.748	37.657	1.991	2.104	1.991	2.104
	Juína	28,8	38.017	48.401	2.177	2.458	32.647	42.323
	Lucas do Rio Verde	33,0	19.316	50.624	1.046	927	1.046	927
	Nobres	48,2	14.983	21.610	1.458	-4.512	1.458	-4.512
	Nova Maringá	94,8	3.950	4.296	1.258	326	3.882	4.279
	Nova Mutum	70,6	13.606	21.051	2.280	6.145	12.656	18.492
	Novo Horizonte do Norte	52,0	3.511	2.496	1.051	427	2.540	2.101
	Porto dos Gaúchos	98,3	5.665	10.246	2.262	6.988	5.626	10.125
	Sapezal	35,1	7.866	29.397	832	2.109	6.325	2.109
	São José do Rio Claro	67,6	12.740	14.761	1.213	193	1.213	14.668
	Tabaporã	73,1	10.842	8.298	3.384	1.941	9.598	7.584
	Tapurah	81,7	11.561	12.337	6.012	4.350	10.210	11.362
	Total Subárea II	**-**	**241.482**	**421.277**	**34.684**	**49.195**	**107.327**	**153.419**

	Município	Inserção na Bacia (%)	População Total		População Rural na Subárea		População Total na Subárea	
			2000	2026	2000	2026	2000	2026
Subárea III	Apiacás	8,3	6.665	5.429	183	23	183	23
	Brasnorte	3,2	9.815	29.273	115	500	115	500
	Castanheira	92,0	7.790	4.191	3.782	1.495	7.462	4.061
	Cotriguaçu	57,9	8.474	15.876	2.760	3.266	6.467	13.502
	Juara	56,5	30.748	37.657	4.327	4.572	27.414	34.136
	Juruena	48,6	6.951	11.059	1.560	1.638	5.305	9.327
	Juína	7,9	38.017	48.401	594	674	594	674
	Nova Bandeirantes	100,0	6.951	11.802	5.077	5.435	6.949	11.802
	Nova Monte Verde	18,8	6.827	9.632	869	989	869	989
	Novo Horizonte do Norte	48,1	3.511	2.496	972	395	972	395
	Tabaporã	9,1	10.842	8.298	421	242	421	242
	Total Subárea III	**-**	**136.591**	**184.114**	**20.660**	**19.228**	**56.751**	**75.651**
Subárea IV	Apiacás	46,7	6.665	5.429	1.028	130	1.028	130
	Apuí	14,8	13.864	31.960	1.146	2.591	1.146	2.591
	Cotriguaçu	10,6	8.474	15.876	504	598	504	598
	Total Subárea IV	**-**	**29.003**	**53.266**	**2.677**	**3.318**	**2.677**	**3.318**

Fonte: IBGE, DSEE-MT e cálculos CNEC, 2010

4.1.5. Cenário dos Uso Múltiplos dos Recursos Hídricos na Bacia

Os cenários dos usos múltiplos dos recursos hídricos são analisados sob o enfoque das demandas consuntivas de água na bacia do rio Juruena relativas aos anos de 2006 e 2026. Nessa perspectiva, assume-se a hipótese de um cenário tendencial, no qual a situação atual não deverá sofrer mudanças expressivas até o horizonte considerado no presente estudo.

A demanda consultiva de cada uso, descrita a seguir, foi calculada conforme suas especificidades - abastecimento urbano e rural, abastecimento industrial, irrigação e dessedentação animal, segundo as distintas sub-bacias definidas na bacia do rio Juruena.

4.1.5.1 Abastecimento Urbano e Rural

Constitui o suprimento de água potável para as populações residentes nas áreas urbanas e rurais da bacia, destinado ao consumo humano. Considerou-se, neste exercício, que as demandas para atendimento desse contingente são derivadas exclusivamente de fontes de abastecimento superficiais.

Para avaliação desse consumo foram utilizados os seguintes critérios:

- Totalizou-se o número de habitantes residentes nas áreas rurais e urbanas de cada município integrante da bacia do rio Juruena, tendo como referência os dados da contagem do IBGE, ano 2006.
- Na estimativa da população urbana, foi considerado o total de pessoas residentes nas sedes municipais.
- Para a população rural, considerou-se a parcela da área do município inserida na bacia do Juruena. Adotou-se como premissa que a distribuição da população rural no município é homogênea e proporcional ao percentual de inserção do território municipal na referida bacia.
- No cenário de 2026 estimou-se a população com base em projeções, mediante a utilização das taxas de crescimento geométrico anuais trabalhadas no Diagnóstico Sócio Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso – SEPLAN, 2000.

Quadro 4.1.5.1/1 – População Urbana e Rural Residente na Bacia do Rio Juruena

Municípios	Área do Município Inserida na Bacia (%)	População Inserida na Bacia (nº habitantes)*			
		2006		2026	
		Urbana	Rural	Urbana	Rural
Brasnorte	100	5.816	6.662	13.659	15.646
Campo Novo do Parecis	100	19.295	7.252	42.905	16.128
Campos de Júlio	100	3.458	806	5.866	1.368
Comodoro	61	0	5.577	0	12.281
Conquista D'Oeste	33	0	392	0	454
Diamantino	90	0	2.885	0	2.320
Nortelândia	9	0	250	0	527
Nova Lacerda	5	0	60	0	63
Nova Maringá	100	3.839	349	3.938	357
Sapezal	100	10.069	2.587	23.388	6.009
São José do Rio Claro	100	14.154	279	14.475	285
Tangará da Serra	52	0	4.262	0	5.419
Itanhangá	100	2.350	1.987	2.720	2.301
Juara	82	28.395	6.413	29.565	6.676
Juína	37	31.311	2.461	39.863	3.134
Lucas do Rio Verde	33	0	525	0	927
Nobres	48	0	509	0	703
Nova Mutum	71	11.250	5.597	12.349	6.144
Novo Horizonte do Norte	100	1.980	973	1.674	822
Porto dos Gaúchos	100	1.990	4.491	3.109	7.016
Tabaporã	82	11.559	4.465	5.645	2.180
Tapurah	82	4.398	2.731	7.010	4.352
Apiacás	55	0	1.214	0	1.041
Castanheira	94	4.230	2.475	2.562	1.499
Cotriguaçu	66	8.635	3.257	10.238	3.862
Juruena	55	4.464	951	7.689	1.638
Nova Bandeirantes	100	2.642	7.158	3.182	8.620
Nova Monte Verde	19	0	912	0	989
Apuí	15	0	1.092	0	2.591
Total		**169.835**	**78.572**	**229.837**	**115.352**

*Nota: Não foram incluídos os dados municipais da porção do Estado do Amazonas, pois se trata de área com mosaico de Unidades de Conservação, sendo desprezível o consumo de água para abastecimento populacional.

- Estimou-se o consumo de água per capita para o ano de 2006 e 2026 partindo-se do pressuposto que cada habitante consome em média entre 183 a 210 $l/hab^{-1}.dia^{-1}$, de acordo com o contingente total do município.
- Para municípios cuja população é inferior a 10.000 habitantes, adotou-se o menor consumo, enquanto que, para municípios cuja faixa de população está situada entre 10.000 e 100.000 habitantes, foi considerado o consumo per capita maior (SEUCA 2 – ONS, 2005), conforme apresentado no Quadro 4.1.5.1/2.

Quadro 4.1.5.1/2 - Consumo Per Capita por Faixa Populacional

Faixa Populacional (nº habitantes)	Consumo Per Capita ($L.hab^{-1}.dia^{-1}$)
<10.000	183
10.000 a 100.000	210

Fonte: SEUCA 2 – ONS, 2005

- Com base nessa estimativa, foram aferidas as vazões necessárias para atendimento das populações urbana e rural dos municípios inseridos nas subáreas definidas no presente estudo. Os resultados, expressos em metros cúbicos por dia (m³/dia), são apresentados a seguir no Quadro 4.1.5.1/3.

Quadro 4.1.5.1/3 – Estimativa das Vazões para Suprimento da População Total por Município

Municípios	Consumo de Água (m³/dia)					
	2006			2026		
	População Total (hab)	Consumo Per Capita (m³/dia)	Consumo Total (m³/dia)	População Total (hab)	Consumo Per Capita (m³/dia)	Consumo Total (m³/dia)
Brasnorte	12.478	0,210	2620,4	29.305	0,210	6154,1
Campo Novo do Parecis	26.547	0,210	5574,9	59.033	0,210	12396,9
Campos de Júlio	4.264	0,183	780,3	7.234	0,183	1323,8
Comodoro	5.577	0,210	1171,2	12.281	0,210	2579,0
Conquista D'Oeste	392	0,183	71,7	454	0,183	83,1
Diamantino	2.885	0,210	605,9	2.320	0,210	487,2
Nortelândia	250	0,183	45,8	527	0,210	110,7
Nova Lacerda	60	0,183	11,0	63	0,183	11,5
Nova Maringá	4.188	0,183	766,4	4.295	0,183	786,0
Sapezal	12.656	0,210	2657,8	29.397	0,210	6173,4
São José do Rio Claro	14.433	0,210	3030,9	14.760	0,210	3099,6
Tangará da Serra	4.262	0,210	895,0	5.419	0,210	1138,0
Itanhangá	4.337	0,183	793,7	5.021	0,183	918,8
Juara	34.808	0,210	7309,7	36.241	0,210	7610,6
Juína	33.772	0,210	7092,1	42.997	0,210	9029,4
Lucas do Rio Verde	525	0,210	110,3	927	0,210	194,7
Nobres	509	0,210	106,9	703	0,210	147,6
Nova Mutum	16.847	0,210	3537,9	18.493	0,210	3883,5
Novo Horizonte do Norte	2.953	0,183	540,4	2.496	0,183	456,8
Porto dos Gaúchos	6.481	0,183	1186,0	10.125	0,210	2126,3
Tabaporã	16.024	0,210	3365,0	7.825	0,183	1432,0
Tapurah	7.129	0,183	1304,6	11.362	0,210	2386,0
Apiacás	1.214	0,183	222,2	1.041	0,183	190,5
Castanheira	6.705	0,183	1227,0	4.061	0,183	743,2
Cotriguaçu	11.892	0,210	2497,3	14.100	0,210	2961,0
Juruena	5.415	0,183	990,9	9.327	0,210	1958,7
Nova Bandeirantes	9.800	0,183	1793,4	11.802	0,210	2478,4
Nova Monte Verde	912	0,183	166,9	989	0,183	181,0
Apuí	1.092	0,210	229,3	2.591	0,210	544,1
Total	**248.407**	**0,204**	**50704,8**	**345.189**	**0,207**	**71585,8**

Fonte: CNEC, 2010.

Quadro 4.1.5.1/4 - Estimativas de Vazões para Suprimento da População Rural e Urbana por Sub-bacia

Subárea	Ano 2006			Ano 2026		
	Consumo Pop. Rural (m³/s)	Consumo Pop. Urbana (m³/s)	Consumo Total (m³/s)	Consumo Pop. Rural (m³/s)	Consumo Pop. Urbana (m³/s)	Consumo Total (m³/s)
I - Alto Juruena	0,051	0,127	0,179	0,096	0,213	0,309
II - Sangue	0,029	0,061	0,091	0,058	0,109	0,166
III - Arinos	0,047	0,113	0,160	0,053	0,122	0,175
IV - Peixes	0,020	0,048	0,068	0,018	0,034	0,051
V-Baixo Juruena	0,039	0,058	0,097	0,050	0,070	0,120
Total	**0,187**	**0,407**	**0,594**	**0,274**	**0,547**	**0,822**

Fonte: CNEC, 2010

O volume total previsto para atendimento das cinco sub-bacias no ano de 2006 é de 0,5937 m^3/s, sendo 0,1867 m^3/s (31%) destinado à população rural e 0,4071 m^3/s (69%) à população urbana. Para o cenário de 2026, é esperado um incremento no consumo de água (0,8217 m^3/s), observando-se um ligeiro aumento no percentual associado ao contingente rural (33%) em relação ao contingente urbano (67%).

Em termos espaciais, destaca-se a Sub-bacia do Alto Juruena pelo maior consumo total previsto nos anos de 2006 e 2026, correspondendo a 0,1788 e 0,3091 m^3/s, respectivamente, seguida das Sub-bacias do Arinos, do Baixo Juruena, do Sangue e do Peixes. Em todas as unidades estudadas, o consumo atual e futuro visando o atendimento da população urbana é superior ao consumo estimado para a população rural.

4.1.5.2 Irrigação de Lavouras (Consumo de Água na Agricultura)

Este uso compreende o fornecimento de água para suprir as demandas das atividades agrícolas, pressupondo-se que possa ser desenvolvida a irrigação na bacia e que seja garantido o fornecimento de água para as lavouras, principalmente nos períodos de estiagem.

Para avaliação do consumo destinado à irrigação na bacia do Juruena foram utilizados os seguintes critérios:

- Totalizou-se, em cada subárea, a faixa ocupada pelas lavouras irrigadas consideradas mais importantes no Estado de Mato Grosso – soja, milho, algodão e cana-de-açúcar.
- Assumiu-se para os anos de 2006 e 2026 as informações disponibilizadas no Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Mato Grosso - PERH, (MMA & SEMA, 2008), referentes a 2007 e 2027, respectivamente, cujos resultados são apresentados a seguir no Quadro 4.1.5.2/1.
- Separou-se as Sub-bacias dos rios Arinos e Peixes, consideradas no PERH como uma única Unidade de Planejamento e Gerenciamento – UPG. No presente estudo, a discriminação dos dados obtidos para as Sub-bacias do Arinos e do Peixes foi realizada a partir da proporção que cada bacia representa na respectiva UPG (75% Arinos e 25 % Peixes).
- Adotou-se o consumo médio de 4.000 m³ de água ao ano por hectare, independentemente do tipo de cultivo, conforme definido no PERH, apresentando-se os resultados de cada sub-bacia no Quadro 4.1.5.2/2.

Quadro 4.1.5.2/1 – Extensão da Agricultura Irrigada por Sub-bacia

Sub-bacias		Área de Agricultura Irrigada (ha)				Total
		Algodão (ha)	Cana (ha)	Milho (ha)	Soja (ha)	(ha)
Área Irrigada (ha) - 2006	Alto Juruena	1.952	965	1.045	55.853	59.814
	Sangue	1.342	1.286	211	18.634	21.473
	Arinos	1.532	1.060	429	16.600	19.621
	Peixes	511	353	143	5.533	6.540
	Baixo Juruena	164	37	116	3.095	3.413
	Total	**5.500**	**3.701**	**1.944**	**99.716**	**110.861**
Área Irrigada (ha) - 2026	Alto Juruena	5.103	3.160	2.461	119.345	130.068
	Sangue	3.508	4.216	498	39.818	48.040
	Arinos	4.005	3.472	1.011	35.470	43.957
	Peixes	1.335	1.157	337	11.823	14.652
	Baixo Juruena	428	123	274	6.613	7.438
	Total	**14.379**	**12.127**	**4.580**	**213.070**	**244.156**

Fonte: MMA & SEMA (2008)

Quadro 4.1.5.2/2 – Consumo de Água para Irrigação por Sub-bacia

Sub-bacias		Consumo Anual (m³/s)				
		Algodão	Cana	Milho	Soja	TOTAL
Consumo Irrigação – 2006	Alto Juruena	0,248	0,122	0,132	7,084	**7,587**
	Sangue	0,170	0,163	0,027	2,363	**2,724**
	Arinos	0,146	0,101	0,041	1,579	**1,867**
	Peixes	0,049	0,034	0,014	0,526	**0,622**
	Baixo Juruena	0,021	0,005	0,015	0,393	**0,433**
	Total	**0,633**	**0,425**	**0,228**	**11,946**	**13,232**
Consumo Irrigação – 2026	Alto Juruena	0,647	0,401	0,312	15,138	**16,498**
	Sangue	0,445	0,535	0,063	5,050	**6,093**
	Arinos	0,381	0,330	0,096	3,374	**4,182**
	Peixes	0,127	0,110	0,032	1,125	**1,394**
	Baixo Juruena	0,054	0,016	0,035	0,839	**0,943**
	Total	**1,654**	**1,391**	**0,538**	**25,526**	**29,110**

Fonte: MMA & SEMA (2008)

Estima-se uma vazão total de 13,23 m^3/s necessária para suprir as culturas irrigadas no ano de 2006, na bacia do rio Juruena. A expectativa referente ao cenário de 2026 é de um aumento de volume de água para esse uso, chegando a 29,110 m^3/s, conforme exposto no Quadro 4.1.5.2/2.

A Sub-bacia do Alto Juruena é a que demandará a maior vazão destinada à irrigação, com total estimado em 7,587 e 16,498 m^3/s, relativos aos anos de 2006 e 2026, respectivamente, atribuindo-se esse incremento aos cultivos extensivos dessa área, principalmente ao plantio de soja. A Sub-bacia do Sangue poderá responder por volumes estimados em 2,724 e 6,093 m^3/s, para os anos 2006 e 2026, respectivamente, seguida pelas Sub-bacias do Arinos, do Peixes e do Baixo Juruena que, juntas, deverão consumir aproximadamente 2,922 e 6,519 m^3/s de água nos cenários estudados.

4.1.5.3 Dessedentação Animal

A dessedentação de animais constitui um uso de natureza dispersa, destacando-se pela sua expressividade na bacia do rio Juruena os bovinos, suínos, eqüinos, ovinos e aves.

Para avaliação do consumo destinado à irrigação foram utilizados os seguintes critérios:

- Levantou-se, em cada sub-bacia, as informações sobre o número de animais por tipo de rebanho para o ano 2006;
- Assumiu-se para os anos de 2006 e 2026 as informações disponibilizadas no Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Mato Grosso - PERH, (MMA & SEMA, 2008), referentes a 2007 e 2027, respectivamente. No caso das sub-bacias dos rios Arinos e Peixes, a discriminação dos dados foi realizada a partir da proporção que cada bacia representa na respectiva UPG (75% Arinos e 25% Peixes).
- Os resultados obtidos consistem nos apresentados a seguir no Quadro 4.1.5.3/1.
- Na composição dos volumes de água necessários para dessedentação animal, foram adotados consumos diários de acordo com o tipo de rebanho, segundo os resultados obtidos expostos no Quadro 4.1.5.3/2.

Quadro 4.1.5.3/1 – Rebanho de Bovinos, Suínos, Aves e Ovinos por Sub-bacia

Sub-bacias		Número de Animais (cabeças)					
		Bovinos	Suínos	Eqüinos	Ovinos*	Aves	Total**
População Animal - 2006	Alto Juruena	1.070.588	128.261	12.429	12.214	1.397.043	2.620.535
	Sangue	714.990	48.120	8.020	5.073	580.195	1.356.398
	Arinos	1.557.294	175.780	19.212	13.036	1.490.993	3.256.314
	Peixes	519.098	58.593	6.404	4.345	496.998	1.085.438
	Baixo Juruena	465.348	32.542	6.983	8.975	1.026.492	1.540.340
	Total	**4.327.318**	**443.296**	**53.048**	**43.643**	**4.991.721**	**9.859.026**
População Animal - 2026	Alto Juruena	1.788.423	473.402	17.073	45.082	8.707.152	11.031.132
	Sangue	1.194.396	177.605	11.017	18.723	3.616.097	5.017.838
	Arinos	2.601.469	648.788	26.390	48.113	9.292.702	12.617.462
	Peixes	867.156	216.263	8.797	16.038	3.097.567	4.205.821
	Baixo Juruena	777.367	120.111	9.592	33.124	6.397.671	7.337.865
	Total	**7.228.811**	**1.636.169**	**72.869**	**161.080**	**31.111.189**	**40.210.118**

*É considerado o somatório de ovinos e caprinos

**Nota: Não foram incluídos os dados municipais da porção do Estado do Amazonas, pois se trata de uma área com um mosaico de Unidades de Conservação, sendo desprezível a ocupação humana, como também a presença de rebanhos.

Fonte: MMA & SEMA (2008)

Quadro 4.1.5.3/2 – Consumo Unitário de Água por Tipo de Rebanho

Tipo de Rebanho	Consumo Diário (L/dia)
Bovinos	50,00
Suínos	20,00
Eqüinos	40,00
Aves	0,35
Ovinos	6,30

Fonte: Alterado de ANA (SUM 04/2007).

No Quadro 4.1.5.3/3 são apresentados os valores do volume de consumo d'água expresso em m^3/s, correspondente à cada sub-bacia.

Quadro 4.1.5.3/3 – Consumo de Água para Dessedentação Animal por Sub-bacia

Sub-bacias		Consumo Animal (m³/s)					
		Bovinos	Suínos	Eqüinos	Ovinos*	Aves	Total
Consumo Animal - 2006	Alto Juruena	0,6196	0,0298	0,0057	0,0010	0,0057	0,662
	Sangue	0,4138	0,0111	0,0038	0,0003	0,0025	0,285
	Arinos	0,9011	0,0407	0,0088	0,0010	0,0062	0,432
	Peixes	0,3004	0,0136	0,0029	0,0003	0,0021	0,958
	Baixo Juruena	0,2692	0,0076	0,0032	0,0006	0,0041	0,319
	Total	**2,5041**	**0,1027**	**0,0244**	**0,0032**	**0,0206**	**2,655**
Consumo Animal - 2026	Alto Juruena	1,0350	0,1097	0,0079	0,0038	0,0361	1,193
	Sangue	0,6913	0,0412	0,0051	0,0016	0,0152	0,511
	Arinos	1,5054	0,1501	0,0121	0,0038	0,0388	0,754
	Peixes	0,5018	0,0500	0,0040	0,0013	0,0129	1,710
	Baixo Juruena	0,4500	0,0279	0,0044	0,0025	0,0266	0,570
	Total	**4,1835**	**0,3789**	**0,0336**	**0,0130**	**0,1297**	**4,739**

Fonte: MMA & SEMA (2008)

Estima-se uma vazão total de 2,66 m³/s no ano de 2006, e de 4,74 m³/s no ano de 2026, para uso destinado à dessedentação animal na bacia do rio Juruena, destacando-se o rebanho bovino como principal consumidor de água.

A Sub-bacia do Arinos é a que demanda a maior vazão destinada a esse uso, com total estimado em 0,9577 e 1,7102 m^3/s relativos aos anos de 2006 e 2026, respectivamente. A Sub-bacia do Alto Juruena responderá por volumes computados em 0,6618 e 1,7102 m^3/s, sucessivamente, seguida pelas Sub-bacias do Sangue, do Peixes e do Baixo Juruena que, juntas, deverão consumir aproximadamente 1,0356 e 1,836 m^3/s de água nos cenários estudados.

4.1.5.4 Abastecimento Industrial

Para o cálculo da demanda de água por indústrias foram consideradas as atividades mais representativas, onde a água constitui importante insumo para a produção industrial no Estado de Mato Grosso (abatedouro de animais – bovinos, suínos, aves e ovinos, além de curtume e usina de açúcar e álcool).

Nesse sentido, foram consultadas as informações constantes no Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Mato Grosso - PERH, (MMA & SEMA, 2008), relativas ao consumo de água adotado por tipo de indústria, conforme especificado a seguir no Quadro 4.1.5.4/1.

Quadro 4.1.5.4/1 – Consumo de Água por Tipo de Indústria

Tipo de Indústria	Consumo
Abatedouro de Bovinos	129,6 m³/dia
Abatedouro de Suínos	25,92 m³/dia
Abatedouro de Aves	1,73 m³/dia
Abatedouro de Ovinos	17,28 m³/dia
Curtume	207,36 m³/dia
Usina Álcool e Açúcar	43,2 m³/dia

Fonte: MMA & SEMA, 2008

O computo do volume de água destinado às atividades industriais por sub-bacia foi também baseado no PERH acima referido, assumindo-se para os anos de 2006 e 2026 as informações disponibilizadas referentes a 2007 e 2027, respectivamente. No presente estudo, a discriminação dos dados das Sub-bacias do Arinos e do Peixes foi realizada a partir da proporção de cada sub-bacia na respectiva UPG (75% Arinos e 25% Peixes).

Os resultados são apresentados a seguir no Quadro 4.1.5.4/2.

Quadro 4.1.5.4/2 – Consumo de Água para Atividades Industriais por Sub-bacia

Sub-bacias		Consumo Industrial (m³/s)			
		Abate de Animais	Curtume	Usina Açúcar e Álcool	Total
Consumo Industrial - 2006	Alto Juruena	0,0136	0,0130	0,0214	**0,048**
	Sangue	0,0077	0,0087	0,0285	**0,014**
	Arinos	0,0180	0,0190	0,0235	**0,045**
	Peixes	0,0060	0,0063	0,0078	**0,061**
	Baixo Juruena	0,0071	0,0057	0,0008	**0,020**
	Total	**0,0524**	**0,0527**	**0,0822**	**0,187**
Consumo Industrial - 2026	Alto Juruena	0,0516	0,0313	0,0852	**0,168**
	Sangue	0,0262	0,0209	0,1135	**0,047**
	Arinos	0,0639	0,0455	0,0936	**0,161**
	Peixes	0,0213	0,0152	0,0312	**0,203**
	Baixo Juruena	0,0300	0,0136	0,0033	**0,068**
	Total	**0,1929**	**0,1265**	**0,3267**	**0,646**

Fonte: MMA & SEMA (2008)

Estima-se uma vazão total de 0,1873 m³/s no ano de 2006, e de 0,6462 m³/s no ano de 2026, para suprir as demandas das atividades industriais na bacia do rio Juruena, destacando-se o setor sucroalcooleiro como principal consumidor de água.

A Sub-bacia do Arinos é a que demanda maior vazão destinada a esse uso, com total estimado em 0,0605 e 0,2030 m^3/s relativo aos anos de 2006 e 2026, respectivamente. As Sub-bacias do Alto Juruena e Sangue responderão por volumes equivalentes, da ordem de 0,04 e 0,16 m^3/s, respectivamente para os anos analisados – 2006 e 2026.

4.1.5.5 Considerações Finais

No Quadro 4.1.5.5/1 é apresentado um resumo das vazões totais estimadas considerando todos os tipos de uso tratados na bacia do rio Juruena, referentes aos anos de 2006 e 2026.

Quadro 4.1.5.5/1 – Vazões Totais Estimadas por Tipo de Uso na Bacia do Rio Juruena

Tipo de Uso	Vazão 2006		Vazão 2026	
	(m^3/s)	(%)	(m^3/s)	(%)
Abastecimento Populacional Rural e Urbano	0,594	3,56%	0,822	2,33%
Irrigação de Lavouras	13,232	79,39%	29,110	82,42%
Dessedentação de Animais	2,655	15,93%	4,739	13,42%
Atividades Industriais	0,187	1,12%	0,646	1,83%
Total	16,668	100,00%	35,317	100,00%

Fonte: CNEC, 2010

Verifica-se que a vazão total estimada para suprir as demandas consultivas no ano de 2006 é de 16,668 m^3/s, aumentando para 35,317 m^3/s no ano de 2026. O uso predominante é voltado à irrigação de lavouras, seguido da dessedentação animal, que consistem as principais

atividades econômicas da bacia: a agricultura mecanizada e a pecuária. O consumo humano é praticamente restrito às grandes cidades, sendo que o uso industrial é o que apresenta menor relevância na bacia.

Confrontando-se as demandas totais com as vazões registradas na bacia do rio Juruena constata-se que a disponibilidade hídrica no eixo da UHE São Simão (Quadro 4.1.5.5/2), situada mais a jusante na cascata de aproveitamentos selecionada no estudo de inventário, é muito superior às vazões necessárias ao atendimento dos diversos usos consuntivos da água, mesmo na época de estiagem. Na média este valor representa apenas 0,5% na situação atual e 1,3% no horizonte previsto para o ano de 2026.

Quadro 4.1.5.5/2 – Padrão de Vazões Mensais (UHE São Simão)

Mês	Média Mensal (m^3/s)
Jan	4.864
Fev	6.378
Mar	8.295
Abr	7.510
Mai	5.001
Jun	3.479
Jul	2.488
Ago	2.215
Set	2.191
Out	2.217
Nov	2.894
Dez	3.914
Média	4.287

Fonte: CNEC, 2007.

Importante destacar que as demandas consuntivas avaliadas no presente estudo tem como pressuposto o uso de águas superficiais, não levando em consideração o consumo que atualmente é realizado através da perfuração de poços para exploração de águas subterrâneas, o que resulta em uma avaliação conservadora.

Entretanto, de acordo com o PERH (2008), o consumo humano está apoiado predominantemente nas águas subterrâneas da bacia do rio Juruena. Apresenta-se, a seguir, uma síntese dos poços existentes por unidade de planejamento e gerenciamento de recursos hídricos.

- Baixo rio Juruena: os dados de dois poços tubulares cadastrados pela SEMA nessa unidade apresentam profundidade média de 18,00 metros e vazão média de 12,05 m^3/h. A capacidade específica média é de 4,800 (m^3/h)/m, com moda de 4,800 (m^3/h)/m.
- Arinos: os dados de quatorze poços tubulares cadastrados pela SEMA nessa unidade apresentam um profundidade média de 47,57 metros e vazão média de 6,67 m^3/h. A capacidade específica média é de 0,972 (m^3/h)/m, com moda de 0,694 (m^3/h)/m.
- Sangue: os dados de três poços tubulares cadastrados pela SEMA nessa unidade apresentam profundidade média de 74,67 metros e vazão média de 7,68 m^3/h. A capacidade específica média é de 3,214 (m^3/h)/m, com moda de 3,624 (m^3/h)/m.
- Alto Rio Juruena: os dados de dez poços tubulares cadastrados pela SEMA nessa unidade apresentam profundidade média de 77,20 metros e vazão média de 45,99 m^3/h. A capacidade específica média é de 2,731 (m^3/h)/m, com moda de 1,436 (m^3/h)/m.

5. SENSIBILIDADES SOCIOAMBIENTAIS ATUAIS E NO CENÁRIO FUTURO, SEM APROVEITAMENTOS DA ALTERNATIVA SELECIONADA

As sensibilidades socioambientais da bacia foram apoiadas nas análises efetuadas nos Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena, em observância ao Manual de Estudos de Inventário Hidrelétrico - ELETROBRÁS, publicado em dezembro de 2007 e aos Pareceres Técnicos da EPE durante o desenvolvimento dos trabalhos..

As análises foram apoiadas nos indicadores e variáveis mais representativos dos Componentes-síntese Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos, do Meio Físico e Ecossistemas Terrestres, bem como da Socioeconomia, que permitem a avaliação das sensibilidades negativas na bacia e nas Subáreas, de forma a subsidiar a identificação das áreas de maior fragilidade diante de intervenções, particularmente a implantação dos aproveitamentos hidrelétricos da alternativa selecionada nos Estudos de Inventário.

Os procedimentos metodológicos gerais foram pautados nos aspectos mais relevantes, dinâmicas, processos interativos e tendências dos diversos elementos do sistema socioambiental, enfocados nas análises efetuadas na etapa de Caracterização e destacados pelos especialistas envolvidos nos estudos dos Componentes-síntese.

Como principal aspecto da metodologia geral adotada ressalta-se as sucessivas reuniões técnicas, realizadas para equalizar os entendimentos e, paulatinamente, definir as linhas gerais do trabalho, especialmente do quadro referencial dos cenários e dos indicadores de sensibilidade e dos impactos socioambientais, sempre com o apoio da ferramenta do SIG.

Uma vez que os Componentes-síntese agregam elementos de análises próprios e distintos em suas metodologias, configurando metodologias específicas, no âmbito das reuniões técnicas também foi efetuada a seleção dos indicadores de sensibilidade e potencialidade, assim como dos potenciais impactos e dos efeitos sinérgicos mais representativos, permitindo reduzir a sobreposição dos mapeamentos e facultando a análise integrada dos principais elementos, de modo a garantir maior objetividade aos estudos no âmbito dos Componentes-síntese.

Com base na seleção dos indicadores mais representativos foi possível identificar as subáreas mais susceptíveis a alterações no quadro prospectivo tendencial, assim como as Subáreas que poderão ser dinamizadas e apresentar incremento positivo nas atividades e condições socioeconômicas.

5.1. ANÁLISE DAS SENSIBILIDADES SOCIOAMBIENTAIS NO CONTEXTO DA BACIA E DAS SUBÁREAS

A análise das sensibilidades socioambientais na bacia partiu da composição de indicadores e respectivas variáveis que se destacam no âmbito dos aspectos relevantes e de alguns elementos de caracterização, possibilitando o entendimento tanto das condições intrínsecas do ambiente como das condições resultantes das pressões antrópicas.

Nesse sentido, as sensibilidades socioambientais são aqui entendidas como aspectos que expressam negativamente a repercussão das intervenções geradas pela implantação de aproveitamentos hidrelétricos, mas incorporam também outros aspectos que podem representar potencialidades socioambientais, especialmente socioeconômicas, que poderão vir a ser maximizadas positivamente com a implantação de tais obras.

Na presente análise, tendo em vista subsidiar a avaliação dos potenciais impactos dos aproveitamentos nas Subáreas, inicialmente são destacadas as sensibilidades negativas, posto que estas poderão interferir nas notas de impacto dos mesmos.

As sensibilidades socioambientais são analisadas a partir da identificação e composição de indicadores por componente-síntese, indicadores estes que permitem a análise da capacidade de resposta ou de suporte do quadro socioambiental às influências e pressões causadas pelas intervenções antrópicas, destacando-se especificamente os aproveitamentos hidrelétricos.

A seleção dos indicadores ou variáveis para a análise das sensibilidades socioambientais na bacia considerou os aspectos mais representativos da dinâmica da bacia, no âmbito dos Componentes-síntese, passíveis de serem avaliados quantitativamente a partir das informações disponíveis.

A partir da identificação dos indicadores ou variáveis procedeu-se à construção da metodologia de análise e avaliação dos mesmos, compreendendo:

- espacialização, dimensionamento e sobreposição das variáveis, mediante o uso de geoprocessamento e, quando pertinente, a elaboração de correlação com outros elementos de análise, de modo a permitir a avaliação e ponderação dos aspectos analisados, permitindo chegar às sensibilidades relacionadas aos indicadores de cada componente-síntese, por Subárea.
- manutenção, nas matrizes e mapeamentos, da memória das informações, realizada com a classificação dos bancos de dados dos mapeamentos temáticos, permitindo que as informações permaneçam acessíveis no SIG durante todo o processo de avaliação.
- utilização de indicadores formados por variáveis simples, como é o caso das vazões, que expressam a produtividade hídrica representada em l/seg/km² em cada subárea, assim como de indicadores compostos por variáveis mais complexas, como a análise da Ecologia da Paisagem que resulta do cruzamento dos Biomas, áreas de contato entre formações vegetais, fragmentação florestal e seus efeitos na biota, intensidade e tipos de uso e ocupação do solo, além de considerar as condições geológicas, geomorfológicas, da aptidão agrícola dos solos, entre outras variáveis.
- utilização de métodos específicos de cada disciplina para a análise, dimensionamento e avaliação dos indicadores e variáveis, com atribuição de valor (numérico ou qualitativo) e construção de escalas de variação com expressão numérica ou categorias, no caso de variáveis qualitativas.
- utilização de valores de referência específicos para estabelecer os gradientes de sensibilidade dos indicadores analisados, tomando-se, sempre que possível, parâmetros consagrados pela bibliografia especializada, ou parâmetros de referência externos à bacia, que permitem verificar a posição relativa da mesma. Na indisponibilidade ou inaplicabilidade de parâmetros de referência externos para a avaliação de alguns indicadores e variáveis, foram utilizados métodos interpretativos e analíticos das variáveis e elementos correlacionados, com base na experiência dos especialistas responsáveis pelas análises.
- utilização de critérios múltiplos para a análise das variáveis que determinam a sensibilidade ambiental da bacia, tomando-se por referência dois fatores convergentes representados pela sensibilidade natural ou intrínseca (determinada especialmente pelos indicadores relativos aos meio físico e biótico) e pela pressão antrópica (determinada pelos indicadores socioeconômicos). Nesse sentido, a sensibilidade natural configura a leitura do estado atual da bacia no que se refere aos seus atributos naturais, como a cobertura vegetal, a aptidão agrícola, o potencial erosivo dos solos, litologias, a fragmentação florestal, mesmo que alguns desses atributos sejam decorrentes de ações antrópicas. Por sua vez, a pressão antrópica responde pelo estado atual da bacia,

decorrente de processos resultantes da atividade humana, como é o caso do grau de ocupação e usos do solo, do incremento populacional, das densidades demográficas, da densidade de efetivos animais etc.

- estabelecimento de gradientes de variação do valor do indicador ou variável para seu enquadramento nas classes de valor estabelecidas, seguindo-se sua normalização, por meio de uma combinação linear ponderada, que padroniza as escalas de valor dos indicadores em um intervalo de 0 a 1, permitindo a redução da grande maioria dos indicadores à mesma escala e produzindo mapas comparáveis
- utilização dos gradientes de valor para a normatização das variáveis e indicadores, segundo as classes consideradas no Quadro 5.1/1, interpolando-se os valores no caso da adoção de outras classes que não as cinco definidas.

Quadro 5.1/1 – Gradientes de Variação estabelecidos para a Normalização dos Valores

Gradientes de Sensibilidade	Classificação em 5 Classes
Baixa	0 - 0,15
Média – Baixa	0,15 - 0,38
Média	0,38 - 0,61
Média – Alta	0,61 - 0,84
Alta	0,84 - 1,00

- utilização dos mesmos procedimentos para os indicadores de potencialidade.

5.2. SENSIBILIDADES DO COMPONENTE-SÍNTESE RECURSOS HÍDRICOS E ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS

As análises de sensibilidade referenciadas aos recursos hídricos e ecossistemas aquáticos são tratadas no âmbito do conceito de bacias hidrográficas como unidade de gestão e planejamento dos recursos hídricos.

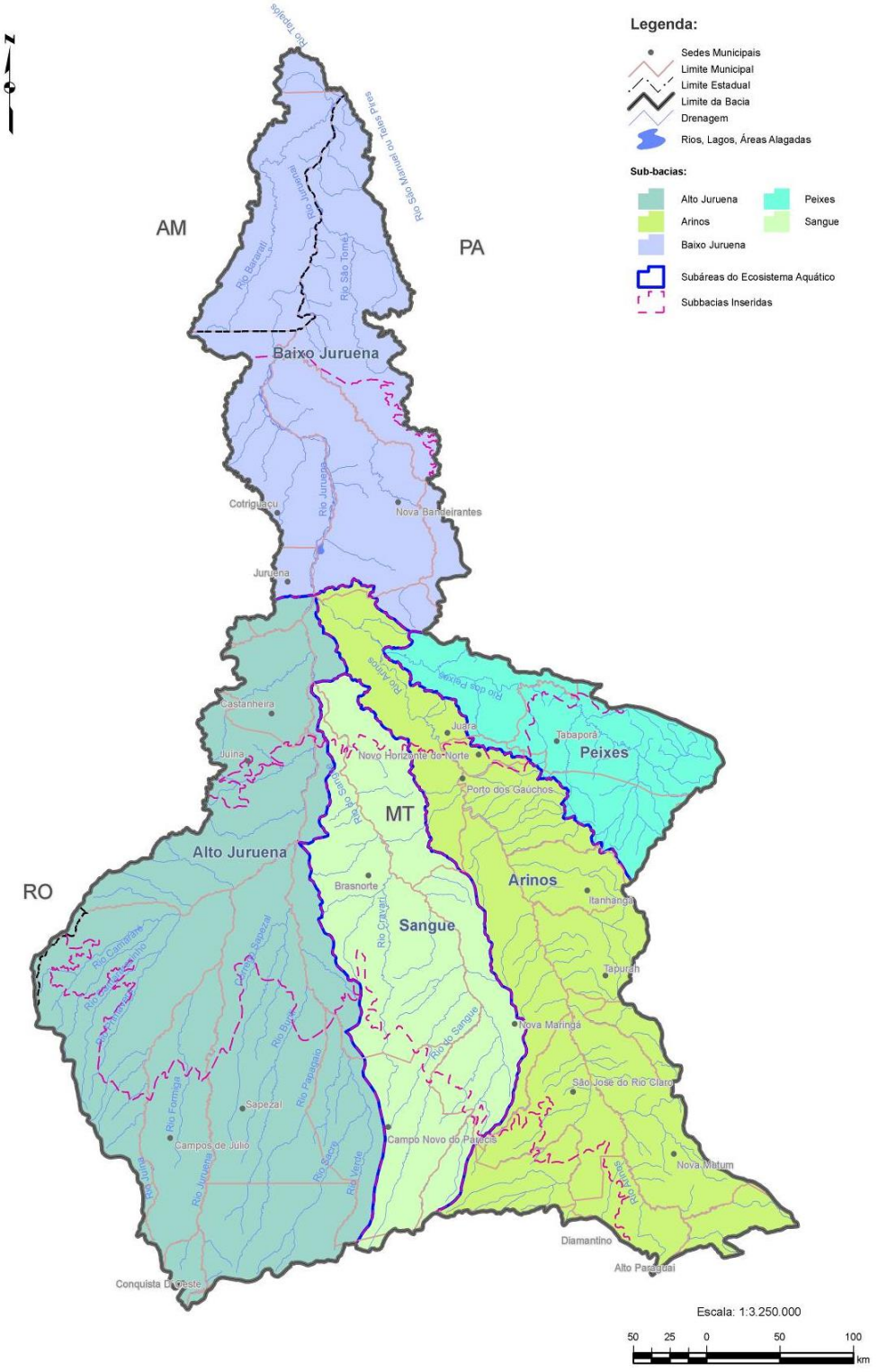
O processo de subdivisão foi apoiado na conformação da rede hídrica, considerando os principais cursos tributários que compõem a bacia do rio Juruena, sendo estabelecidas as Sub-bacias em conformidade com as Unidades de Planejamento e Gerenciamento – UPG definidas no Plano Diretor de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso – PDRH, elaborado no âmbito do “Programa de Estruturação Institucional da Consolidação da Política Nacional de Recursos Hídricos (2009)”. As Sub-bacias definidas no PDRH correspondem às áreas de drenagem do Alto Juruena, do rio do Sangue, do rio Arinos e do Baixo Juruena, tendo sido objeto de análises específicas que foram utilizadas no presente estudo, assumindo-se, nessa perspectiva, para os anos de 2006 e 2026, as informações disponibilizadas referentes a 2007 e 2027, respectivamente

Conforme descrito nos Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena – Apêndice D, Estudos Socioambientais – Volume 23, optou-se no presente estudo por desagregar a Sub-bacia do rio do Peixes, principal afluente da margem direita do rio Arinos, da Sub-bacia do Arinos, conforme tratado no PDRH, analisando-a de forma individualizada como uma nova partição territorial, uma vez que os resultados das análises da qualidade das águas desses dois rios mostraram diferenças sensíveis.

Diante do exposto, a análise da sensibilidade do Componente-síntese Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos, tanto para o cenário atual como para o horizonte de 2026, foi

conduzida a partir de cinco subáreas denominadas respectivamente: I - Alto Juruena, II - Sangue, III - Arinos, IV - Peixes e V – Baixo Juruena, conforme Ilustração 5.2/1.

Ilustração 5.2/1 – Sub-bacias e sua inserção nas Subáreas Síntese



Fonte: CNEC, 2010

Cabe destacar também que a dissociação dos dados para composição do índice de sensibilidade nas subáreas Peixes e Arinos, a partir da UPG Arinos, foi determinada a partir da proporcionalidade que cada área assume na respectiva Unidade de Planejamento e Gerenciamento do estado de Mato Grosso.

Complementarmente, os critérios de sensibilidade foram avaliados a partir da compartimentação territorial da bacia do Juruena proposta pela EPE, em consonância com o padrão estabelecido no contexto dos meios físico e socioeconômico. Nessa concepção, foram adotadas partições espaciais que transcendem os divisores de água das bacias contribuintes, quais sejam: Subárea I – Sul, Subárea II – Centro, Subárea III – Centro-norte e Subárea IV – Norte.

- **Avaliação dos Indicadores de Sensibilidade**

A sensibilidade dos recursos hídricos e ecossistemas aquáticos foi avaliada tomando-se como indicadores o potencial de cargas poluidoras, a qualidade das águas, os aspectos limnológicos e da ictiofauna.

No primeiro caso foram utilizadas como variáveis as cargas de fósforo e a produção de sedimentos. Para a avaliação sensibilidade da qualidade dos recursos hídricos foram adotadas as variáveis expressas nos parâmetros que compõem o Índice de Qualidade da Água - IQA. O padrão limnológico da bacia foi aferido pelas comunidades fitoplanctônicas e bentônicas e pela presença de macrófitas aquáticas, enquanto que a sensibilidade da ictiofauna foi mensurada pela existência de espécies endêmicas, migratórias e/ou reofílicas, conforme indicado no Quadro 5.2/1.

Nos itens subsequentes apresenta-se a metodologia e cálculos dos indicadores de sensibilidade relacionados ao Componente-síntese Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos. As análises consideraram as condições atuais e futuras da bacia tendo como horizonte o ano de 2026.

Quadro 5.2/1 - Indicadores e Variáveis de Sensibilidade Ambiental dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos

Componente-síntese	Indicadores	Variáveis
Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos	Potencial de Cargas Poluidoras	Carga de Fósforo Produção de Sedimentos
	Qualidade das Águas	Parâmetros do IQA
	Limnologia	Comunidades Fitoplanctônicas Comunidades Bentônicas Macrófitas Aquáticas
	Ictiofauna	Biodiversidade, Endemismo, Raridade, Espécies de Interesse Comercial e Ambientes Particulares

Fonte: CNEC, 2010

5.2.1. Potencial de Geração de Cargas Poluidoras

Para a análise das sensibilidades afetas aos recursos hídricos inicialmente foram avaliados os dados de vazões, tendo em vista verificar o potencial de diluição das cargas poluidoras geradas nas distintas subáreas.

Nesse sentido, foram consultadas as informações sobre a produtividade hídrica da bacia, expressa em L/s/km^2, e o padrão de sazonalidade de cada Sub-bacia, tendo por base a série de vazões médias de longo período obtida nas estações fluviométricas operadas pela Agência Nacional de Águas – ANA, relacionadas a seguir no Quadro 5.2.1/1.

Quadro 5.2.1/1 - Rede Fluviométrica de Interesse na Bacia do Rio Juruena

Código	Estação	Curso d'água	Área de Drenagem (km^2)	Latitude	Longitude
17091000	Fazenda Tucunaré	Juruena	4.486	13º 27´ 24"	59º 00' 03"
17092900	Utiariti	Papagaio	4.367	13º 02´ 00"	58º 17' 00"
17092950	Fazenda Satélite	Sacre	6.685	13º 04´ 54"	58º 10' 35"
17093000	Fontanilhas	Juruena	57.516	11º 21´ 30"	58º 20' 34"
17095000	Faz. Tombador	Sangue	25.918	11º 24´ 17"	58º 09' 19"
17100000	Faz. Tauá	Arinos	14.755	13º 23´ 00"	56º 36' 00"
17120000	Porto dos Gaúchos	Arinos	36.303	11º 32´ 11"	57º 25' 22"
17122000	Rio dos Peixes	Peixes	13.842	10º 49' 23"	57º 43' 03"
17130000	Foz do Juruena	Juruena	181.946	07º 43´ 52"	58º 16' 51"

Fonte: Estudos de Inventário da Bacia do Rio Juruena, CNEC, 2010

As séries de vazões consideradas nas análises foram consolidadas a partir de trabalho prévio de consistência e tratamento numérico de dados, o que permitiu proceder ao preenchimento de períodos com falhas de observação e a extensão da série observada. As vazões resultantes desta composição abrangeram o período comum entre janeiro de 1974 a dezembro de 2006.

No Quadro 5.2.1/2 são apresentadas, de forma resumida, as principais características relacionadas ao regime de vazões disponível em cada subárea.

Quadro 5.2.1/2 - Regime de Vazões - Bacia do Rio Juruena

Subáreas	Estação	Área (km^2)	Vazão Média		Mês mais úmido		Mês mais seco	
			(m^3/s)	($L/s/km^2$)	mês	Vazão ($L/s/km^2$)	mês	Vazão ($L/s/km^2$)
I - Alto Juruena	Fazenda Tucunaré	4.486	158	35,2	mar	39,90	set	32,1
	Fontanilhas	57.516	1.456	25,3	mar	32,60	set	20,0
II - Sangue	Faz. Tombador	25.918	525	20,3	mar	28,90	set	13,9
III - Arinos	Porto dos Gaúchos	36.303	734	20,2	mar	32,38	set	11,3
IV - Peixes	Rio dos Peixes	13.842	402	29,0	mar	64,40	set	8,0
V-Baixo Juruena	Foz do Juruena	181.946	4.510	24,8	mar	66,00	set	12,8

Fonte: Estudos de Inventário da Bacia do Rio Juruena, CNEC, 2010

O regime de vazões indica um padrão sazonal comum na bacia, com um trimestre mais úmido compreendido de fevereiro a abril, e vazões máximas verificadas geralmente no mês de março. O trimestre mais seco abrange o período de agosto e outubro com vazões mínimas observadas normalmente em setembro. A bacia se caracteriza por uma elevada disponibilidade hídrica, com valores médios de produtividade superando 20 $L/s/km^2$.

Nota-se que as alterações da disponibilidade hídrica na bacia, prevista para o ano de 2026, deverá se refletir em uma redução da vazão natural em decorrência do aumento dos usos consuntivos da água. No entanto, as reduções esperadas nas vazões serão ínfimas, dada à elevada disponibilidade hídrica que caracteriza a bacia do rio Juruena.

Devido à alta disponibilidade hídrica que caracteriza todas as sub-bacias da bacia do Juruena, tanto no horizonte atual como futuro (2026), optou-se por não integrar esse parâmetro no cômputo geral do índice de sensibilidade da bacia. Com essa orientação, a composição do

indicador “Potencial de Cargas Poluidoras” foi avaliada a partir das variáveis “Cargas de Fósforo” e “Produção de Sedimentos”, descritas a seguir.

5.2.2. Carga de Fósforo

As análises relacionadas à definição dos indicadores de sensibilidade da qualidade da água basearam-se em dados de cargas poluidoras derivadas de fontes pontuais e difusas dispersas em cada subárea.

Nestas estimativas foram consideradas as informações constantes no documento “Programa de Estruturação Institucional da Consolidação da Política Nacional de Recursos Hídricos – BRA/OEA/01/002” e dos dados censitários do IBGE. Foram também utilizadas as informações das campanhas de monitoramento desenvolvidas na bacia do rio Juruena, conforme expostos a seguir:

- Projeto Brasil das Águas: compreende 31 pontos de amostragem na bacia hidrográfica do Juruena, distribuídos ao longo dos rios Juruena, Arinos, do Sangue, e seus principais afluentes. Tais levantamentos, desenvolvidos na área de estudo entre junho e agosto de 2004 (período de estiagem), contêm informações referentes aos parâmetros de natureza físico-químicos das águas.
- Dados das campanhas de monitoramento da qualidade da água realizadas pela CNEC, respectivamente em abril/maio de 2007 e novembro de 2007.
- Dados da publicação “Diagnóstico da Qualidade dos Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso”

Para retratar as características particulares de cada subárea, avaliaram-se os resultados das cargas potenciais poluidoras afluentes aos recursos hídricos, centralizada nas concentrações de fósforo. Para tanto, foram adotados os seguintes procedimentos:

- **Estimativa das Cargas Difusas**

Define-se carga difusa aquela gerada de forma dispersa na bacia hidrográfica, associadas à população rural, às atividades agrícolas e à pecuária. As estimativas de cargas consideraram as condições atuais referenciada no ano 2006 e futura com horizonte previsto para o ano de 2026.

Para avaliação das cargas geradas pela população rural, totalizou-se o número de pessoas residentes na zona rural em cada subárea. Foram adotados como cargas unitárias os valores de 2,7 g de fósforo por habitante por dia, conforme referência bibliográfica. Em seguida, foram multiplicadas as cargas unitárias pela população rural total de cada subárea.

No cálculo das cargas geradas pela agricultura, totalizou-se, a partir da espacialização das faixas de cultivo disponibilizadas nas distintas Unidades de Planejamento e Gerenciamento do Estado de Mato Grosso - UPG, as áreas de lavouras de maior expressão (soja, algodão, a cana-de-açúcar e milho).

Atribuiu-se como carga unitária o valor de 21,8 kg de fósforo por hectare por ano, conforme informações locais5. Esse cálculo não considera o plantio de milho, pois esse cultivo ocorre na mesma área ocupada após a colheita da soja, não consumindo volumes expressivos de fertilizantes fosfatados. Em seguida, foram multiplicadas as cargas unitárias pela área total de plantio, obtida por meio de planimetria digital, em cada subárea.

[5] Para a determinação da carga de fósforo considera-se o uso de 500 kg/ha de fertilizantes com 20% de P_2O_5, que equivale a 21,8 kg/ha de fósforo.

Na estimativa das cargas de origem pecuária foi estimado o rebanho de bovinos, bubalinos, eqüídeos, ovinos, caprinos, aves e suínos, a partir da espacialização do número de animais disponibilizados por UPG, segundo informações do PERH do Estado de Mato Grosso (SMA, SRH, 2008).

Foram estabelecidos distintos valores de cargas unitárias de acordo com o tipo de rebanho, segundo a bibliografia especializada[6:]

- Bovinos, eqüinos, bubalinos: 0,035g de fósforo por cabeça/dia;
- Ovinos e Caprinos: 0,005g de fósforo por cabeça/dia;
- Aves: 0,0023g de fósforo por cabeça/dia;
- Suínos: 0,007g de fósforo por cabeça/dia.

Em seguida, foram multiplicadas as cargas unitárias pelo número de animais, somando-se a carga total, calculada em cada subárea.

Importante salientar que, apesar da criação de aves e de suínos e, mesmo de rebanho de bovinos e de outros animais, em muitos casos, ser confinada, considerou-se neste exercício a avaliação dessa modalidade no âmbito das cargas difusas, pois a contagem de animais pelo censo agropecuário é feita por município, dificultando a localização exata desses rebanhos nos municípios da bacia.

Os intervalos de classe do índice de sensibilidade foram estipulados de acordo com os valores máximos permitidos pela Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005. Essa Resolução determina como limite de fósforo total em ambiente lótico para classe 2[7], como é o caso da maior parte dos rios em estudo, a concentração máxima de 0,1mg/L P. No Quadro 5.2.2/1 estão estipulados os intervalos de classes adotados, variando entre 0 a 1, no qual o menor valor indica a melhor condição esperada para a qualidade da água superficial.

Quadro 5.2.2/1 – Classificação dos Índices de Sensibilidade

Concentração de Fósforo (mg/L)	Classificação	Intervalo de Classe
0,000 a 0,020	Baixa	0,00 - 0,15
0,020 a 0,050	Média/Baixa	0,15 - 0,38
0,050 a 0,075	Média	0,38 - 0,61
0,075 a 0,100	Média/Alta	0,61 - 0,84
0,100 a 0,150	Alta	0,84 - 1,00

Fonte: Estudos de Inventário da Bacia do Rio Juruena, CNEC, 2010

Considerando-se que 10% das cargas alcancem os recursos hídricos superficiais, conforme indicado pelo PERH (SEMA & MMA, 2008), apresenta-se no Quadro 5.2.2/2 a concentração média de Fósforo Total estimada em cada subárea. Verifica-se que a carga de fósforo para as unidades II - Sangue e III - Arinos resultou em concentrações de 0,101 mg/L e 0,109 mg/L, respectivamente, o que implica em sensibilidade classificada como Alta. Em contraste, a subárea V – Baixo Juruena é que resulta em uma condição mais favorável, classificada como Média Baixa.

[6] Silva, M.H.N.L. Análise e modelagem numérica da qualidade da água em rios. Dissertação de Mestrado. UF Paraná. Curitiba, 1998

PERDOMO Carlos Cláudio. Manejo e Tratamento de dejetos suínos. Sistema Embrapa - UFSC - Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_artigos_s9g448p.html>. Acesso em 10/03/07, 13h54min.

[7] Os rios da bacia do Juruena são considerados classe 2, exceto os trechos que drenam Terras Indígenas.

Quadro 5.2.2/2 - Índice de Sensibilidade - Potencial de Carga de Fósforo - 2006

Subáreas	Fósforo Total (mg/L)	Índice de Sensibilidade	Classificação
I - Alto Juruena	0,081	0,66	Média Alta
II - Sangue	0,101	0,84	Alta
III - Arinos	0,109	0,87	Alta
IV- Peixes	0,077	0,63	Média/Alta
V - Baixo Juruena	0,024	0,18	Média/Baixa

Fonte: Estudos de Inventário da Bacia do Rio Juruena, CNEC, 2010

Para a estimativa das cargas de fósforo no cenário futuro, verificou-se o desenvolvimento da bacia projetado para o ano 2026, onde foram determinados os aportes de nutrientes provenientes da população urbana e rural, segundo os dados populacionais projetados na construção do cenário tendencial, bem como as cargas derivadas das atividades agropecuárias, considerando as informações sobre os rebanho de gado e áreas de cultivo agrícola também extraídas do PERH do Estado de Mato Grosso (MMA & SEMA, 2008).

Neste cenário futuro, considera-se o desenvolvimento sustentável da bacia, onde são previstas medidas de controle voltadas principalmente à conservação do solo e à adoção de práticas sustentáveis.

Neste caso considerou-se uma redução de aporte de poluentes de 10% para 8% no último ano do cenário, refletindo as medidas previstas ao longo dos anos.

No Quadro 5.2.2/3 são apresentadas as concentrações dos aportes de fósforo por sub-bacia, referenciadas ao horizonte previsto para o ano de 2026. Nesse cenário, obteve-se uma queda nos padrões de sensibilidade das Sub-bacias I – Alto Juruena e IV – Peixes, que obtiveram também juntamente com as subáreas II e III a classificação Alta. Verifica-se o menor índice de sensibilidade na subárea V - Baixo Juruena, considerada Média Alta.

Quadro 5.2.2/3 - Índice de Sensibilidade - Potencial de Carga de Fósforo - 2026

Subáreas	Área (km^2)	Fósforo Total (mg/L)	Índice de Sensibilidade	Classificação
I - Alto Juruena	63.867	0,129	0,92	Alta
II - Sangue	29.880	0,170	0,92	Alta
III - Arinos	44.071	0,181	0,92	Alta
IV- Peixes	14.481	0,128	0,92	Alta
V - Baixo Juruena	38.622	0,079	0,65	Média/Alta

Fonte: Estudos de Inventário da Bacia do Rio Juruena, CNEC, 2010

5.2.3. Produção de Sedimentos

A estimativa da produção de sedimento em cada subárea foi apurada de forma ponderada considerando-se a planimetria digital das áreas com potencial erosivo enquadradas em diversas classes de erosão, assim como das condições de uso e ocupação do solo.

Os fatores que contribuem para a produção e transporte de sedimentos são diversos, podendo-se citar a quantidade, a duração e a intensidade de chuvas, tipos de solo e formação geológica, cobertura e uso do solo; topografia, potencial erosivo das terras, escoamento superficial; características dos sedimentos e condições morfológicas do canal.

O acúmulo progressivo de sedimentos no leito dos rios promove, ao longo do tempo, uma uniformização do fundo pelo preenchimento das reentrâncias e também pela perda de diferenciação entre áreas de remanso e de maior fluxo de correnteza.

No Quadro 5.2.3/1 são apresentadas as classes consideradas nos cálculos com os respectivos intervalos e pesos considerados nesta ponderação, onde foram aferidos maiores pesos aos solos mais suscetíveis aos processos erosivos.

Quadro 5.2.3/1 - Classes de Erosão e Pesos Adotados nos Cálculos

Classes de Erosão		Classificação	Intervalo de Classe	Peso
Identificação	Siglas			
Fraco	Fr	Baixa	0,00 - 0,15	0,075
Fraco/Moderado	Fr/M	Média/Baixa	0,15 - 0,38	0,265
Média	M	Média	0,38 - 0,61	0,495
Moderado/Forte	M/F	Média/Alta	0,61 - 0,84	0,725
Forte	F	Alta	0,84 - 1,00	0,92
Muito Forte	MF			0,92
Forte/Muito Forte	F/MF			0,92

Fonte: Estudos de Inventário da Bacia do Rio Juruena, CNEC, 2010

No computo dos índices de sensibilidade foram verificadas as condições atuais e futuras de uso e ocupação do solo de cada sub-bacia, representadas pelas áreas cobertas por floresta, savana, agricultura, pastagem, área urbana e mineração.

Nessa estimativa, foram caracterizadas as perdas de áreas vegetadas da bacia, ocupadas originalmente pela vegetação nativa, cujo processo expõe os solos as intempéries propiciando um aumento da produção de sedimentos.

As áreas correspondentes a cada classe de erosão foram obtidas do mapa de potencial erosivo, cujo padrão foi cruzado com o mapa de uso e ocupação do solo retratando as condições atuais (ano 2006) e projetado como situação futura no Cenário Tendencial de 2026. Para as áreas protegidas pela mata nativa, considerou-se que apenas 30% destas áreas contribuem para a produção de sedimentos, conforme expressado na equação:

$$IS = (0{,}30 * \sum (A_prot_i * P_i) + (A_não_prot_i * P_i)) / Asub\text{-}bacia$$

onde:

A_prot_i = parcela de área protegida referente a cada classe de erosão em km^2;

$A_não_prot_i$ = parcela de área não protegida referente a cada classe de erosão em km^2;

P_i = peso atribuido a cada classe de erosão e

Asub-bacia = área da sub-bacia em km^2.

Baseados nesta sistemática são apresentados nos Quadros 5.2.3/2 e 5.2.3/3, os índices de sensibilidade relacionados às condições atuais e futuras da bacia. Os resultados indicam classificação Média Baixa em praticamente todas as subáreas, tanto no período de 2006 como de 2026.

Quadro 5.2.3/2 - Índice de Sensibilidade – Produção de Sedimento - 2006

Subárea	Índice de Sensibilidade	Classificação
I - Alto Juruena	0,154	Média/Baixa
II - Sangue	0,147	Baixa
III - Arinos	0,184	Média/Baixa
IV- Peixes	0,169	Média/Baixa
V - Baixo Juruena	0,254	Média/Baixa

Fonte: Estudos de Inventário da Bacia do Rio Juruena, CNEC, 2010

Quadro 5.2.3/3- Índice de Sensibilidade – Produção de Sedimento - 2026

Subárea	Índice de Sensibilidade	Classificação
I - Alto Juruena	0,224	Média/Baixa
II - Sangue	0,151	Média/Baixa
III - Arinos	0,191	Média/Baixa
IV- Peixes	0,173	Média/Baixa
V - Baixo Juruena	0,314	Média/Baixa

Fonte: Estudos de Inventário da Bacia do Rio Juruena, CNEC, 2010

5.2.4. Indice de Sensibilidado de Potencial de Carga Poluidora

A composição deste índice integrou os indicadores associados à produção da carga de sedimento e produção de carga de fósforo, para os quais foram atribuídos pesos, segundo o grau de importância dos mesmos na alteração das cargas poluidoras:

- Carga de Fósforo: Peso 0,70
- Carga de Sedimento: Peso 0,30

No cálculo do índice de sensibilidade do potencial de carga poluidora não foi considerada a variável “vazão” em função da elevada disponibilidade hídrica que caracteriza a bacia do rio Juruena.

Nos Quadros 5.2.4/1 e 5.2.4/2 expõem-se, de forma integrada, o cálculo do índice de sensibilidade relativo à carga poluidora, respectivamente para as condições atuais e futuras da bacia.

Os resultados indicam para o ano de 2006 classes distintas de sensibilidade, oscilando entre as categorias Baixa, na Subárea V - Baixo Juruena, a Média Alta, nas Subáreas II - Sangue e III - Arinos. Para o cenário de 2026 o índice de sensibilidade resultou em classificação predominantemente Média Alta na maioria das subáreas, exceto, na unidade V - Baixo Juruena.

Quadro 5.2.4/1 - Cálculo do Índice de Sensibilidade de Potencial de Carga Poluidora no Cenário Atual: ano 2006

Subáreas	Carga de Fósforo	Sedimentos	Média Ponderada	Classificação
	Pesos			
	0,70	0,30		
I - Alto Juruena	0,66	0,154	0,508	Média
II - Sangue	0,84	0,147	0,632	Média/Alta
III - Arinos	0,87	0,184	0,664	Média/Alta
IV- Peixes	0,63	0,169	0,492	Média
V - Baixo Juruena	0,18	0,254	0,202	Baixa

Fonte: CNEC, 2010

Quadro 5.2.4/2 - Cálculo do Índice de Sensibilidade de Potencial de Carga Poluidora no Cenário Atual: ano 2026

Subáreas	Carga de Fósforo	Sedimentos	Média Ponderada	Classificação
	Pesos			
	0,70	0,30		
I - Alto Juruena	0,92	0,224	0,711	Média/Alta
II - Sangue	0,92	0,151	0,689	Média/Alta
III - Arinos	0,92	0,191	0,701	Média/Alta
IV- Peixes	0,92	0,173	0,696	Média/Alta
V - Baixo Juruena	0,65	0,314	0,549	Média

Fonte: CNEC, 2010

5.2.5. Qualidade da Água

Conforme anteriormente citado, a sensibilidade dos ecossistemas aquáticos sob o ponto de vista qualitativo tomou por referência o Índice da Qualidade da Água – IQA, com base nos parâmetros adotados pela CETESB (2006).

Com respeito à Limnologia foram consideradas as seguintes variáveis: (i) a densidade das comunidades fitoplanctônicas; (ii) a dominância de espécies das comunidades fitoplanctônicas; (iii) a presença de espécies sensíveis à poluição das comunidades bentônicas; (iv) a dominância de espécies das comunidades bentônicas; e a presença no corpo hídrico de macrófitas aquáticas.

a) Índice de Qualidade da Água

O Índice de Qualidade da Água - IQA adotado pela CETESB (2006) é adaptado do índice desenvolvido pela National Sanitation Foundation, em 1970, dos Estados Unidos.

Esse indicador incorpora nove parâmetros relevantes para serem incluídos na avaliação das águas destinadas ao abastecimento público e é determinado pelo produto ponderado da qualidade da água correspondente aos parâmetros: temperatura da amostra, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio (5 dias, 20ºC), coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez, de forma que a qualidade da água bruta pode ser classificada de acordo com faixas de valores de IQA.

No Quadro 5.2.5/1, a seguir, são apresentadas as faixas de valores consideradas nesta classificação.

Quadro 5.2.5/1 - Faixas de Valores de IQA

Qualidade	IQA
Ótima	79 a 100
Boa	51 a 79
Aceitável	36 a 51
Ruim	19 a 36
Péssima	0 a 19

Fonte: CETESB, 2006

A classificação e os respectivos intervalos de classe avaliados no cálculo do Índice de Sensibilidade são apresentados a seguir no Quadro 5.2.5/2.

Quadro 5.2.5/2 - Classificação dos Índices de Sensibilidade da Qualidade da Água

IQA	Classificação	Intervalo de Classe
100 a 79,0	Baixa	0 - 0,15
79,0 a 51,0	Média/Baixa	0,15 - 0,38
51,0 a 36,0	Média	0,38 - 0,61
36,0 a 19,0	Média/Alta	0,61 - 0,84
19,0 a 0,0	Alta	0,84 - 1,00

Fonte: Estudo de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena, CNEC, 2010

No cálculo do índice de sensibilidade foram avaliados os resultados obtidos na análise de sensibilidade para cada uma das subáreas, levada a efeito nos Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena, apoiadas na determinação do IQA obtida na 1ª campanha de campo, realizada em abril de 2007, assim como no IQA avaliado na 2ª campanha de campo, efetuada em novembro de 2007, conforme exposto no Quadro 5.2.5/3.

O cálculo do índice de sensibilidade referente a cada campanha foi realizado a partir da interpolação linear dentro dos intervalos de classe, sendo o índice de sensibilidade final correspondente à média aritmética dos valores obtidos para cada campanha.

Para o cálculo da sensibilidade integrada das subáreas, adotou-se a média ponderada dos Índices de Sensibilidade de cada subárea, considerando os pesos correspondentes aos percentuais de área das unidades.

Dessa forma, presume-se que, quanto maior for o valor do IQA, melhor deverá ser a qualidade da água das subáreas que compõem a bacia do Juruena. Em contraste, quanto menor for o IQA registrado, maior será a sensibilidade relativa à qualidade das águas.

Os resultados obtidos indicaram melhor condição nas Subáreas IV - Peixes e V - Baixo Juruena, que receberam a classificação Baixa. As demais subáreas obtiveram a classificação Média Baixa.

Quadro 5.2.5/3- Índice de Sensibilidade – Índice de Qualidade da Água (IQA) - 2006

Subáreas	IQA – 1ª Campanha	IQA – 2ª Campanha	Sensibilidade	Classificação
I - Alto Juruena	79,60	71,21	0,18	Média/Baixa
II - Sangue	86,38	57,79	0,21	Média/Baixa
III - Arinos	83,49	64,51	0,19	Média/Baixa
IV- Peixes	92,10	73,83	0,12	Baixa
V - Baixo Juruena	86,41	83,01	0,11	Baixa

Fonte: Estudo de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena, CNEC, 2010

Para a estimativa do índice de qualidade da água referenciado ao cenário futuro considerou-se a metodologia empregada no Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso - PERH (MMA & SEMA, 2008).

No PERH a classificação dos recursos hídricos superficiais obedece a um parâmetro denominado indicador da Qualidade da Água (iQA), desenvolvido para orientar as ações do referido estudo. A composição do iQA foi definida a partir das concentrações de DBO, nitrogênio e fósforo estimadas no exutório de cada UPG, levando-se em conta as cargas que atingem as águas superficiais e as vazões estipuladas para o cenário de 2027.

Os resultados de iQA são expressos em cinco categorias: Ótimo, Bom, Médio, Ruim e Péssimo.

Verifica-se que, na melhor condição (IQA Ótimo), o produto das notas da concentração de fósforo, nitrogênio e da DBO é de até 2. Em contraste, na pior hipótese, o produto das notas

das concentrações de fósforo, nitrogênio e da DBO apresenta resultado igual ou superior a 64 (iQA Péssimo). Notas maiores que 3 e inferiores a 64 assumem condições intermediárias – iQA Bom, Médio e Ruim. Com base nessas faixas foram determinados os intervalos de classes considerados no cálculo do Índice de sensibilidade, conforme apresentado no Quadro 5.2.5/4.

Quadro 5.2.5/4 - Classificação dos Índices de Sensibilidade da Qualidade da Água

IQA	Classificação	Intervalo de Classe
≤2	Baixa	0 - 0,15
7 a 3	Média/Baixa	0,15 - 0,38
26 a 8	Média	0,38 - 0,61
27 a 63	Média/Alta	0,61 - 0,84
≥64	Alta	0,84 - 1,00

No Quadro 5.2.5/5 expõem-se os resultados do índice de Qualidade da Água - IQA para 2026. Nesse cenário está previsto que a qualidade das águas nas subáreas da bacia do Juruena será Boa, resultando em classificação Média Baixa no índice de sensibilidade.

Quadro 5.2.5/5 - Índice de Sensibilidade – Índicador da Qualidade da Água (iQA) – 2026

Subáreas	iQA	Sensibilidade	Classificação
I - Alto Juruena	Bom	0,265	Média/Baixa
II - Sangue	Bom	0,265	Média/Baixa
III - Arinos	Bom	0,265	Média/Baixa
IV- Peixes	Bom	0,265	Média/Baixa
V - Baixo Juruena	Bom	0,265	Média/Baixa

5.2.6. Limnologia

A análise de sensibilidade dos aspectos limnológicos foi desenvolvida com base nas variáveis descritas a seguir.

b.1) Densidade da Comunidade Fitoplanctônica

As análises de sensibilidade relativas à comunidade fitoplanctônica consideraram a densidade total de algas expressa em org/mL, tendo por base os dados mais recentes, disponíveis nas campanhas de monitoramento realizadas pela CNEC em 2007 (abril e novembro) nos pontos de amostragem representativos de cada subárea, como também o critério de avaliação dos resultados embasado no Índice da Comunidade Fitoplanctônica – ICF (CETESB, 2006)[8] que considera quatro categorias predominantes:

- Ótima: quando a densidade total dos grupos é inferior a 1000 org/mL e não há dominância entre os grupos;
- Boa: quando há dominância de Desmidiáceas (Zygnemaphyceae) ou Diatomáceas e densidade entre 1.000 a 5.000 org/mL;
- Regular: quando há dominância de clorofíceas Chlorococalles e densidade entre 5.000 e 10.000 org/mL;
- Ruim: quando há dominância de Cianofíceas ou Euglenofíceas e densidade superior a 10.000 org/mL.

[8] CETESB (2006) – Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo de 2005.

Este critério foi adaptado no presente estudo para cinco faixas de densidades totais de fitoplâncton, iniciando com concentrações inferiores a 500 org/mL, que representa o menor nível de impacto, conforme especificado no Quadro 5.2.6/1 a seguir apresentado:

Quadro 5.2.6/1 - Classificação dos Índices de Sensibilidade – Densidade do Fitoplâncton

Densidade do Fitoplâncton (org./mL)	Classificação	Intervalo de Classe
0 a 500	Baixa	0,00 - 0,15
500 a 1.000	Média/Baixa	0,15 - 0,38
1.000 a 5.000	Média	0,38 - 0,61
5.000 a 10.000	Média Alta	0,61 - 0,84
>10.000	Alta	0,84 - 1,00

Fonte: Estudo de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena, CNEC, 2010

Para o cálculo do índice de sensibilidade levou-se em conta a densidade numérica de Fitoplâncton – org./mL, referente à primeira e à segunda campanha de campo (abril e novembro de 2007), analisadas nos Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena.

O cálculo do índice de sensibilidade para cada campanha foi efetuado a partir de uma interpolação linear dentro dos intervalos de classe, enquanto que o índice de sensibilidade final resultou da média aritmética dos valores obtidos para cada campanha.

Para o cálculo da Sensibilidade Integrada das Subáreas utilizou-se a média ponderada dos índices de sensibilidade de cada sub-bacia, atribuindo-se os respectivos pesos segundo a participação de área das sub-bacias em cada uma das subáreas.

No Quadro 5.2.6/2 apresenta-se os valores obtidos de densidades da comunidade fitoplanctônicas estimada e o resultado do cálculo de sensibilidade para cada subárea.

Para o ano de 2026, foram adotados os mesmos valores de referência considerados para o ano de 2006.

Quadro 5.2.6/2 - Índice de Sensibilidade da Densidade de Comunidades Fitoplanctônicas – 2006 e 2026

Subárea	Densidade - 1ª Campanha (org/mL)	Densidade - 2ª Campanha (org/mL)	Sensibilidade	Classificação
I - Alto Juruena	157	612	0,12	Baixa
II - Sangue	972	4202	0,47	Média
III - Arinos	275	3929	0,32	Média/Baixa
IV- Peixes	511	688	0,20	Média/Baixa
V - Baixo Juruena	1969	2318	0,45	Média

Fonte: Estudo de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena, CNEC, 2010

b.2) Dominância de Espécies da Comunidade Fitoplanctônica

A dominância fitoplanctônica refere-se à presença de um determinado grupo de algas em concentração superior a 50% em relação aos demais grupos avaliados.

Via de regra, ambientes em equilíbrio propiciam a manutenção de grande diversidade de espécies, associada a um pequeno número de indivíduos de cada espécie. Em contraposição, os cursos d'água que sofrem interferências antrópicas mais significativas tendem a eliminar os

organismos mais sensíveis, selecionando as comunidades mais resistentes que, por sua vez, passam a proliferar em maior quantidade.

Desta propriedade deriva o conceito ecológico de diversidade de espécies, que tem aplicação nos estudos de indicadores biológicos de poluição (BRANCO, 1986) 9.

No presente estudo foi considerada como melhor condição dos corpos d'água avaliados a ausência de grupos dominantes, recebendo nesse caso a nota mínima de sensibilidade. No Quadro 5.2.6/3 é apresentada a sistemática considerada no cálculo do Índice de Sensibilidade, sua classificação e os respectivos intervalos de classe.

Quadro 5.2.6/3 - Classificação dos Índices de Sensibilidade da Dominância do Fitoplâncton

Dominância do Fitoplâncton (%)	Classificação	Intervalo de Classe
0 a 50	Baixa	0,00 - 0,15
50 a 63	Média/Baixa	0,15 - 0,38
63 a 73	Média	0,38 - 0,61
73 a 89	Média Alta	0,61 - 0,84
89 a 100	Alta	0,84 - 1,00

Fonte: CNEC, 2010

Para o cálculo do índice de sensibilidade da dominância do Fitoplâncton, foram utilizados os percentuais de Dominância das Classes Taxonômicas obtidos na primeira e na segunda campanha de campo, realizadas em abril e novembro de 2007, para a elaboração dos Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena.

O cálculo do índice de sensibilidade em cada campanha e para cada subárea foi obtido a partir da interpolação linear, dentro dos intervalos de classe, conforme o apresentado no Quadro 5.2.6/4, sendo o Índice de Sensibilidade Final constituído pela média aritmética dos valores resultantes em cada campanha.

Para o cálculo da sensibilidade integrada das subáreas foi efetuada a média ponderada, atribuindo-se os pesos em conformidade com os percentuais de área de cada subáreas.

Para o ano de 2026, foram adotados os mesmos valores de referência considerados para o ano de 2006.

Quadro 5.2.6/4 - Índice de Sensibilidade - Dominância de Espécies Fitoplanctônicas – 2006 e 2026

Subáreas	Dominância 1ª Campanha (%)	Dominância 2ª Campanha (%)	Sensibilidade	Classificação
I - Alto Juruena	60	55,5	0,29	Média/Baixa
II - Sangue	52	89	0,51	Média
III - Arinos	45	74,5	0,38	Média/Baixa
IV- Peixes	37	51	0,14	Baixa
V - Baixo Juruena	60	61,5	0,34	Média/Baixa

Fonte: CNEC, 2010

[9] Branco, SM (1986). Hidrobiologia Aplicada à Engenharia Sanitária – CETESB.

b.3) Comunidade Bentônica - Presença de Espécies Sensíveis à Poluição

No presente trabalho, utilizou-se como critério de avaliação da presença de organismos bentônicos o índice BMWP[10]. Este indicador ordena as famílias de invertebrados bentônicos em dez grupos, seguindo um gradiente de menor à maior tolerância dos organismos quanto à poluição orgânica. Cada família corresponde a uma pontuação que oscila de 10 a 1, sendo que aquelas mais sensíveis à contaminação recebem as pontuações maiores, chegando, em ordem decrescente até 1, que se refere aos grupos mais tolerantes.

Para avaliação da sensibilidade, esses grupos foram subdivididos em cinco categorias, abaixo descritas:

- Categoria 1 - formada pelos grupos 1 e 2, representados pelas famílias Chironomidae, Culicidae, Tubificidae, Ephydridae, Thaumaleidae, Oligochaeta (toda a classe) e Syrphidae.

- Categoria 2 – compreende os organismos dos grupos 3 e 4, destacando-se as famílias Anthomyidae, Limoniidae, Psychodidae, Sciomyzidae, Rhagionidae, Hydracarina, Veliidae e Ostracoda entre outros.

- Categoria 3 – inclui os grupos 5 e 6, que têm como representantes as famílias Atyidae, Oligoneuridae, Polymitarcyidae, Dugesiidae entre outros.

- Categoria 4 – abrange os grupos 7 e 8, podendo ser citadas as famílias Ephemerellidae , Prosopistomatidae, Psychomyiidae, Philopotamidae, Glossosomatidae , Athericidae, Blephariceridae , Megapodagrionidae, Calamoceratidae , Helicopsychidae.

- Categoria 5 – inclui os grupos 9 e 10, com representantes das famílias Taeniopterygidae, Leuctridae, Capniidae, Perlodidae, Perlidae, Chloroperlidae, Siphlonuridae, Heptageniidae, Leptophlebiidae, Potamanthidae, Ephemeridae.

No Quadro 5.2.6/5, a seguir, são apresentados os valores dos intervalos de referência que permitiram classificar as espécies sensíveis para a comunidade bentônica, de acordo com o índice de sensibilidade obtido.

Quadro 5.2.6/5 - Classificação dos Índices de Sensibilidade da Comunidade Bentônica - Espécies Sensíveis à Poluição

Comunidade Bentônica	Classificação	Intervalo de Classe
Grupo 10 e 9	Baixa	0,00 - 0,15
Grupo 8 e 7	Média/Baixa	0,15 - 0,38
Grupo 6 e 5	Média	0,38 - 0,61
Grupo 4 e 3	Média Alta	0,61 - 0,84
Grupo 2 e 1	Alta	0,84 - 1,00

Fonte: CNEC, 2010

No cálculo do Índice de sensibilidade foi considerada a presença de Espécies Sensíveis à Poluição, classificadas por Grupos em cada uma das campanhas de campo realizadas em abril e novembro de 2007, para a elaboração dos estudos de Inventário Hidrelétrico da bacia do Rio Juruena.

[10]BMWP - Biological Monitoring Working Party, disponível em http://www.pr.gov.br/meioambiente/iap/qdd_agua_34_bmwp.shtml

O índice de sensibilidade foi obtido por meio das notas consideradas no extremo de cada intervalo de classes estabelecido. Assim, aos locais aonde foi detectada a presença preponderante de organismos bentônicos do Grupo 1 foi atribuída a nota 1,00, seguindo-se o Grupo 2 com a nota 0,92 e, por último, nos locais de amostragem onde foi preponderante a presença do Grupo 10 receberam a nota 0,08.

O cálculo da sensibilidade integrada foi efetuado por meio da média ponderada dos Índices de Sensibilidade de cada Sub-bacia, atribuindo-se os pesos das Subáreas segundo os percentuais de área das Sub-bacias em cada uma das Subáreas, conforme se observa no Quadro 5.2.6/6.

Quadro 5.2.6/6- Índice de Sensibilidade segundo a Presença de Espécies Bentônicas Sensíveis à Poluição – 2006 e 2026

Subárea	Classificação Bentônica – 1ª Campanha	Classificação Bentônica – 2ª Campanha	Sensibilidade	Classificação
I - Alto Juruena	2	2	0,92	Alta
II - Sangue	1	1	1,00	Alta
III - Arinos	1	2	0,96	Alta
IV- Peixes	7	2	0,65	Média/Alta
V - Baixo Juruena	2	1	0,96	Alta

Fonte: Estudo de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena, CNEC, 2010

b.4) Comunidade Bentônica - Dominância de Espécies

No caso da dominância da comunidade bentônica foram utilizados os mesmos critérios aplicados às comunidades fitoplanctônicas. A dominância dos organismos bentônicos refere-se à presença de um determinado grupo em concentração superior a 50% em relação aos demais grupos bentônicos avaliados. Considerou-se como melhor condição a ausência de grupos dominantes, recebendo nesse caso a nota mínima.

No Quadro 5.2.6/7 é apresentada a classificação e os respectivos intervalos de classe considerados no cálculo do Índice de Sensibilidade.

Quadro 5.2.6/7 - Classificação dos Índices de Sensibilidade – Dominância de Organismos Bentônicos

Dominância de Organismos Bentônicos (%)	Intervalo de Classe	Classificação
0 a 50	0,00 - 0,15	Baixa
50 a 63	0,15 - 0,38	Média/Baixa
63 a 73	0,38 - 0,61	Média
73 a 89	0,61 - 0,84	Média Alta
89 a 100	0,84 - 1,00	Alta

Fonte: Estudo de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena, CNEC, 2010

No cálculo do índice de sensibilidade foi avaliado o percentual de dominância dos Grupos Taxonômicos de Organismos Bentônicos obtidos nas campanhas de campo realizadas em abril e novembro de 2007, para a elaboração dos Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena.

O cálculo do índice de sensibilidade de cada campanha de campo foi obtido por meio de uma interpolação linear dentro dos intervalos de classe, tendo sido calculado o Índice de Sensibilidade Final por meio da média aritmética dos valores obtidos em cada uma das campanhas de campo.

Para o cálculo da sensibilidade integrada das subáreas foi utilizada a média ponderada dos Índices de Sensibilidade de cada sub-bacia, tendo sido atribuídos os pesos respectivos, conforme os percentuais de área das Sub-bacias integrantes de cada subárea, resultando nos índices apresentados no Quadro 5.2.6/8.

Quadro 5.2.6/8 - Índice de Sensibilidade da Dominância de Espécies Bentônicas - 2006 e 2026

Subárea	Dominância Bentônica – 1ª Campanha (%)	Dominância Bentônica – 2ª Campanha (%)	Sensibilidade	Classificação
I - Alto Juruena	55	81,5	0,47	Média
II - Sangue	100	58	0,65	Média Alta
III - Arinos	75	76,5	0,61	Média
IV- Peixes	100	75	0,80	Média Alta
V - Baixo Juruena	66	69	0,46	Média

Fonte: Estudo de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena, CNEC, 2010

b.5) Presença de Macrófitas Aquáticas no Corpo Hídrico

A avaliação de sensibilidade relativa à presença de macrófitas aquáticas presentes no corpo hídrico considerou a atribuição de notas quanto à ausência ou presença desses organismos nos locais amostrados nas duas campanhas de monitoramento realizadas pela CNEC, para a elaboração dos Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena. Levou-se em conta, também, a tipologia vegetal (fixa ou flutuante) e a extensão do banco de macrófitas registrado, assumindo-se, neste caso, uma avaliação de caráter subjetivo.

No Quadro 5.2.6/9 expõem-se a classificação e os respectivos intervalos de classe considerados no cálculo do Índice de Sensibilidade.

Quadro 5.2.6/9 - Classificação dos Índices de Sensibilidade – Macrófitas Aquáticas

Macrófitas	Intervalo de Classe	Classificação
Ausência de macrófitas fixas e flutuantes	0,00 - 0,15	Baixa
Presença de macrófitas fixas	0,15 - 0,38	Média Baixa
Focos pontuais de macrófitas aquáticas flutuantes	0,38 - 0,61	Média
Bancos relativamente grandes de macrófitas aquáticas flutuantes	0,61 - 0,84	Média Alta
Grandes extensões de macrófitas aquáticas flutuantes	0,84 - 1,00	Alta

Fonte: Estudo de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena, CNEC, 2010

No cálculo do índice de sensibilidade foram destacadas a presença ou ausência de macrófitas fixas e flutuantes e a extensão dos focos encontrados, nos locais amostrados em ambas as campanhas de campo realizadas em abril e novembro de 2007, para a elaboração dos Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena.

O cálculo do índice de sensibilidade foi obtido por meio da média das notas adotadas para os intervalos de classe atribuídos no presente estudo. Assim, os pontos de amostragem nos quais se detectou grandes extensões de macrófitas aquáticas flutuantes receberam a nota 0,92, em contraposição aos pontos de amostragem onde não foi detectada a presença de macrófitas, que receberam a nota 0,08, resultando nas médias apresentadas no Quadro 5.2.6/10.

Para o cálculo da sensibilidade integrada das subáreas foi utilizada a média ponderada dos Índices de sensibilidade de cada unidade, assumindo-se os pesos correspondentes aos percentuais das respectivas área na bacia.

Quadro 5.2.6/10 - Índice de Sensibilidade segundo a Presença de Macrófitas Aquáticas 2006 e 2026

Subárea	Sensibilidade	Classificação
I - Alto Juruena	0,27	Média Baixa
II - Sangue	0,17	Média Baixa
III - Arinos	0,17	Média Baixa
IV- Peixes	0,08	Baixa
V - Baixo Juruena	0,50	Média

Fonte: Estudo de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena, CNEC, 2010

5.2.7. Cálculo do Indice de Sensibilidade – Qualidade da Água e Limnologia

O critério utilizado para avaliação do resultado final por subárea segue a metodologia estabelecida, com aplicação de uma pontuação de 0 (zero) a 1 (um), sendo que, quanto maior o nível de comprometimento do ecossistema aquático, mais próximo este valor se aproxima de 1, revelando maior grau de sensibilidade do ambiente.

Em contraste, a pontuação 0 representa a mínima alteração do ecossistema aquático, dentro dos critérios selecionados, o que revela um pequeno grau de sensibilidade da subárea avaliada no contexto do presente estudo.

Na ponderação das variáveis consideradas foram atribuídos pesos a cada uma delas, segundo o grau de importância que representam no comprometimento do ecossistema aquático. Assim, para o IQA foi atribuído o peso de 0,40, por sua relevância e interrelação com as variáveis avaliadas. No caso das variáveis limnológicas, atribuiu-se: - para a densidade e dominância da comunidade fitoplanctônica, pesos de 0,10 e 0,15, respectivamente; - para a comunidade bentônica, pesos de 0,15 e 0,10, correspondentes ao grau de poluição e dominância; e - para as macrófitas aquáticas, peso 0,10.

Com isso, o Índice de Sensibilidade para os indicadores Qualidade da Água e Limnologia no ano de 2006 resultou em classificação Média Baixa nas subáreas Alto Juruena, Peixes e Baixo Juruena, conforme exposto no Quadro 5.2.7/1.

Quadro 5.2.7/1 Cálculo do Índice de Sensibilidade – Limnologia e Qualidade das Águas - 2006

Subáreas	IQA	Com. Fitoplanctônica		Com. Bentônica		Macrófitas	Nota	Classificação
		Densidade	Dominância	Poluição	Dominância			
Peso	**0,40**	**0,10**	**0,15**	**0,15**	**0,10**	**0,10**	**1,00**	
I - Alto Juruena	0,18	0,12	0,29	0,92	0,47	0,27	0,340	Média Baixa
II - Sangue	0,21	0,47	0,51	1,00	0,65	0,17	0,440	Média
III - Arinos	0,19	0,32	0,38	0,96	0,61	0,17	0,387	Média
IV- Peixes	0,12	0,20	0,14	0,65	0,80	0,08	0,275	Média Baixa
V - Baixo Juruena	0,11	0,45	0,34	0,96	0,46	0,50	0,380	Média Baixa

Fonte: CNEC, 2010

Os resultados do índice de sensibilidade para o ano de 2026 indicam classificação Média Baixa para as subáreas Alto Juruena e Peixes. Nas demais subáreas a classificação obtida foi Média, conforme Quadro 5.2.7/2.

Quadro 5.2.7/2- Cálculo do Índice de Sensibilidade – Limnologia e Qualidade das Águas - 2026

Subáreas	IQA	Com. Fitoplanctônica		Com. Bentônica		Macrófitas	Nota	Classificação
		Densidade	Dominância	Poluição	Dominância			
Peso	**0,40**	**0,10**	**0,15**	**0,15**	**0,10**	**0,10**	**1,00**	
I - Alto Juruena	0,18	0,12	0,29	0,92	0,47	0,27	0,340	Média Baixa
II - Sangue	0,21	0,47	0,51	1,00	0,65	0,17	0,440	Média
III - Arinos	0,19	0,32	0,38	0,96	0,61	0,17	0,387	Média
IV- Peixes	0,12	0,20	0,14	0,65	0,80	0,08	0,275	Média Baixa
V - Baixo Juruena	0,11	0,45	0,34	0,96	0,46	0,50	0,380	Média

Fonte: CNEC, 2010

5.2.8. Ictiofauna

Os indicadores selecionados para a análise de sensibilidade das Subáreas são similares aos analisados nos Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia do rio Juruena, seguindo uma lógica de importância, a partir do conhecimento atual dos peixes da bacia e considerando a compartimentação das Sub-bacias, assim como das Subáreas propostas pela EPE. Os indicadores trabalhados focaram: o grau de Biodiversidade; o grau de riqueza; o grau de endemismo; a raridade; as espécies de real interesse; e os ambientes de particular importância.

Segundo o conhecimento disponível, pode-se inferir que é alto o grau de riqueza de espécies da ictiofauna na bacia, principalmente nas suas partes superiores e nas corredeiras, podendo chegar a cerca de 200 espécies, das quais cerca de 150 são hoje inventariadas. Esse aspecto remete ao raciocínio de que ocorrem complexas relações ecológicas.

As informações de literatura atualmente existentes discutem ser alta a taxa de endemismo na bacia do rio Juruena. O grau de endemismo da bacia é, com certeza, alto, porém a constatação de endemismo em áreas específicas da bacia carece de mais levantamentos de peixes para auxiliar a confirmação ou não desse quadro. De toda forma, corrobora para a acertiva a grande quantidade de ambientes particulares, principalmente nos longos trechos de corredeiras existentes nos rios da bacia, propícios à ocupação por espécies com requerimentos específicos.

Nos bancos de macrófitas das espécies de planta da família Podostomaceae (plantas que se desenvolvem nos substratos rochosos em trechos de fortes corredeiras ou encachoeirados) ocorrem associações de diversas espécies de peixes, além de outros organismos, que são dependentes dessas plantas em seus ciclos de vida. Assim, endemismo localizado é admissível, partindo do pressuposto de que espécies de Podostomaceae podem ser endêmicas exclusivas, com ocorrências restritas para cada cachoeira.

Em espécies de real interesse são incluídas aquelas de interesse comercial e aquelas de interesse para a aquariofilia, além de muitas outras que são forrageiras ou são pescadas de modo extrativista para serem vendidas no comércio de iscas vivas.

As bordas da vegetação ciliar, os bancos de macrófitas, as corredeiras e as cachoeiras devem ser consideradas como ambientes particulares importantes. O primeiro, por receber significativa contribuição de recursos que advêm da vegetação ciliar, importante fonte de alimento para muitos peixes que subsistem, ao longo de suas vidas, desses recursos vindos da floresta, notadamente os alimentares. Os outros três permitem habitar formas de vida de peixes com importantes adaptações, muitas podendo ser endêmicas e raras. Estudos já desenvolvidos com peixes de ambientes de corredeiras mostram essas inusitadas formas de adaptações que peixes podem exibir.

5.2.8.1 Cálculo dos Índices de Sensibilidade da Ictiofauna

Os cálculos estimativos do Índice de Sensibilidade da ictiofauna na bacia do rio Juruena tomaram por base os indicadores:

- Biodiversidade – considerando o alto grau de biodiversidade que normalmente é reduzido com barramentos;
- Endemismo – considerando o desconhecimento desse aspecto em grande parte da bacia e o fato de espécies que permanecerão desconhecidas ou desaparecerão com as alterações provocadas pelos barramentos;
- Raridade – considerando o desaparecimento ou extinção localizada de espécies possivelmente raras;
- Espécies de Interesse Econômico – considerando a interceptação das rotas migratórias, ou o desaparecimento de espécies de interesse em aquariofilia;
- Ambientes particulares – considerando o desaparecimento de ambientes lóticos que se tornarão lênticos, afetando negativamente a fauna aquática.

No contexto das sub-bacias do Alto Juruena, do rio do Sangue, do rio Arinos, do rio dos Peixes e do Baixo Juruena foi realizada a avaliação das cinco variáveis, com base em informações inferenciais, tendo sido calculadas as médias ponderadas, considerando às porções das sub-bacias inseridas em cada subárea, para a obtenção da estimativa de sensibilidade das Subáreas ora definidas. Foi aplicada a pontuação de 0 (zero) a 1 (um), segundo os níveis de potencial comprometimento do ecossistema aquático resultantes da ponderação. Assim, quanto mais próximo o valor se aproxima de 1, maior o grau de sensibilidade do ambiente.

Fica perceptível que para a ictiofauna o grau de comprometimento nas classificações obtidas foi de média-alta a alta sensibilidade, revelando que os sistemas são frágeis e carecem de estudos prévios específicos.

No Quadro 5.2.8.1/1 expõem-se os resultados e notas obtidas para cada subárea da bacia:

Quadro 5.2.8.1/1 - Cálculo do Índice de Sensibilidade da Ictiofauna - 2006 e 2026

Subáreas	Variáveis					Nota	Classificação
	Biodiversidade	Endemismo	Raridade	Espécies de Interesse Econômico	Ambientes Particulares		
Peso	**0,35**	**0,25**	**0,15**	**0,10**	**0,15**	**1,00**	
I - Alto Juruena	0,90	0,99	0,90	0,90	0,99	0,936	Alta
II - Sangue	0,85	0,99	0,85	0,84	0,99	0,905	Alta
III - Arinos	0,90	0,99	0,85	0,85	0,99	0,924	Alta
IV- Peixes	0,83	0,99	0,83	0,85	0,99	0,896	Alta
V - Baixo Juruena	0,99	0,83	0,61	0,90	0,61	0,827	Média Alta

CNEC, 2010

De modo geral, as notas de sensibilidade atribuídas levaram em consideração a ausência de conhecimentos básicos e estudos primários prévios dos vários ambientes da bacia, principalmente de taxonomia, o que leva a tomar por pressuposto ser alto o grau de biodiversidade e a taxa de endemismo, tendo por referência as poucas localidades pesquisadas, situação passível de ser confirmada com base em mais intensas e abrangentes pesquisas, além de inventários de peixes em toda a bacia.

Os pesos atribuídos aos indicadores selecionados seguiram uma lógica de importância, a partir do estado do conhecimento atual dos peixes bacia do rio Juruena, podendo-se admitir ser alto

o grau de riqueza de espécies, principalmente nas suas partes superiores e nas corredeiras, podendo chegar a cerca de 200 espécies, das cerca de 150 hoje inventariadas. Esse aspecto remete ao raciocínio de que ocorrem complexas relações ecológicas, permitindo inferir ser também altíssimo o grau de biodiversidade para peixes.

As informações de literatura atualmente existentes trazem a discussão sobre a alta taxa de endemismo na bacia do rio Juruena. Com certeza, o endemismo para a bacia é alto, embora o endemismo localizado careça de maiores pesquisas e inventários de peixes em toda ela, de forma a poder ser confirmado, apesar da grande quantidade de ambientes particulares, principalmente nos longos trechos de corredeiras existentes nos rios da bacia, que propiciam a ocupação por espécies com requerimentos específicos.

Nos bancos de macrófitas das espécies de plantas da família Podostomaceae (plantas que se desenvolvem nos substratos rochosos em trechos de fortes corredeiras ou encachoeirados) ocorrem associações de diversas espécies de peixes, além de outros organismos, que são dependentes dessas plantas no seu ciclo de vida. Assim, o endemismo localizado é admissível, partindo do pressuposto que espécies de Podostermaceae podem ser endêmicas exclusivas, com ocorrências restritas em corredeiras e cachoeiras.

Nas espécies de interesse econômico estão incluídas aquelas de interesse comercial e aquelas de interesse para a aquariofilia, além de muitas que são forrageiras ou são pescadas de modo extrativista para serem vendidas no comércio de iscas vivas.

No que concerne aos ambientes particulares para a fauna íctia tem-se as bordas da vegetação ciliar, os bancos de macrófitas, assim como as corredeiras e as cachoeiras.

A significativa contribuição de recursos que advém da vegetação ciliar, importante fonte de alimentos para muitos peixes que subsistem ao longo de suas vidas desses recursos vindos da floresta, notadamente os alimentares, assim como os bancos de macrófitas permitem que formas de vida de peixes com importantes adaptações possam habitar os sítios mais favoráveis, muitas podendo ser endêmicas e raras. Estudos já desenvolvidos com peixes de ambientes de corredeiras mostram essas inusitadas formas de adaptações que peixes podem exibir.

5.2.8.2 Índice de Sensibilidade dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos

O cálculo do índice final da sensibilidade dos Recursos Hídricos e dos Ecossistemas Aquáticos teve por base os resultados individualizados da sensibilidade de cada um dos indicadores trabalhados e a hierarquização dada aos mesmos, considerando a importância que assumem no contexto da bacia.

A hierarquização definida assume como sendo de maior sensibilidade em face da implantação dos aproveitamentos o indicador representado pela ictiofauna, enquanto que os referentes ao Potencial de Cargas Poluidoras e da Qualidade das Águas e Limnologia receberam pesos equivalentes em razão da grande inter-relação existente entre esses indicadores.

Dado o fato dos dados disponíveis serem restritos e existirem para o contexto das Sub-bacias, as ponderações efetuadas e a extrapolação de informações para a transformação dos resultados trabalhados no nível de Subáreas fez com que não se obtivesse diferenças significativas entre as mesmas, conforme se pode observar nos Quadros 5.2.8.2/1 e 5.2.8.2/2. Os resultados do índice de sensibilidade em 2006 e 2026 indicam classificação Média Alta na maioria das subáreas tanto em 2006 como em 2026.

Quadro 5.2.8.2/1 - Índice de Sensibilidade dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos no Cenário Atual 2006

Subáreas	Indicadores			Índice de Sensibilidade	Classes de Sensibilidade
	Potencial de Cargas Poluidoras	Qualidade da Água e Limnologia	Ictiofauna		
Pesos	0,20	0,20	0,60	1,00	
I - Alto Juruena	0,508	0,298	0,936	0,723	Média Alta
II - Sangue	0,632	0,462	0,905	0,762	Média Alta
III - Arinos	0,664	0,417	0,924	0,771	Média Alta
IV- Peixes	0,492	0,333	0,896	0,703	Média Alta
V - Baixo Juruena	0,202	0,366	0,827	0,610	Média

Fonte: CNEC, 2010

Quadro 5.2.8.2/2 - Índice de Sensibilidade dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos no Cenário Atual 2026

Subáreas	Indicadores			Índice de Sensibilidade	Classes de Sensibilidade
	Potencial de Cargas Poluidoras	Qualidade da Água e Limnologia	Ictiofauna		
Pesos	0,20	0,20	0,60	1,00	
I - Alto Juruena	0,711	0,374	0,936	0,779	Média Alta
II - Sangue	0,689	0,462	0,905	0,773	Média Alta
III - Arinos	0,701	0,417	0,924	0,778	Média Alta
IV- Peixes	0,696	0,333	0,896	0,743	Média Alta
V - Baixo Juruena	0,549	0,442	0,827	0,694	Média Alta

Fonte: CNEC, 2010

5.2.9. Análise das Sensibilidades Ponderadas pelas Subáreas Sínteses

Se considerada a compartimentação da bacia do rio Juruena pelas quatro subdivisões que representam a síntese dos compartimentos com similaridades na bacia, ocorre uma segmentação das sub-bacias, resultando no exposto a seguir:

- Subárea I – abrangendo parcelas das sub-bacias do Alto Juruena, Sangue e Arinos;
- Subárea II – abrangendo parcelas das sub-bacias do Alto Juruena, Sangue, Arinos e Peixes;
- Subárea III – abrangendo parcelas das sub-bacias do Alto Juruena, Sangue, Arinos, Peixes e Baixo Juruena
- Subárea IV – compreendendo parcela do baixo curso do Baixo Juruena.

Nesta concepção síntese, os índices de sensibilidade de cada subárea foram determinados através de um processo de ponderação dos indicadores avaliados, considerando-se os valores de cada parâmetro analisado e sua respectiva participação espacial dentro de cada compartimento.

No processo de composição dos índices de sensibilidade, procedeu-se inicialmente à fragmentação das parcelas das sub-bacias, segundo a delimitação proposta das Subáreas, o que resultou na subdivisão da bacia do rio Juruena em 13 parcelas, conforme esquema de divisão ilustrado na Ilustração 5.2/1 e valores de parcelas de área apresentados no Quadro 5.2.9/1.

Quadro 5.2.9/1 – Áreas das Sub-bacias Inseridas nas Subáreas Síntese Estabelecidas

Subáreas síntese	Sub-bacias Participantes	Área Correspondente (km^2)
Subárea I	Alto Juruena	30.229,57
	Sangue	7.818,44
	Arinos	5.192,13
Subárea II	Alto Juruena	26.033,31
	Sangue	20.314,22
	Arinos	33.488,41
	Peixes	9.467,21
Subárea III	Alto Juruena	7.604,30
	Sangue	1.747,76
	Arinos	5.390,70
	Peixes	5.013,54
	Baixo Juruena	19.333,01
Subárea IV	Baixo Juruena	19.289,03

Fonte: Sub-bacias extraídas dos Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena e planimetria digital, CNEC, 2010

5.2.9.1 Avaliação de Sensibilidade

A sensibilidade dos recursos hídricos foi avaliada tomando-se como referência os aspectos anteriormente definidos para as subáreas I - Alto Juruena, II - Sangue, III - Arinos, IV - Peixes e V – Baixo Juruena, considerando o ano de 2006 e de 2026.

a.) Carga de Fósforo

Considerando a mesma sistemática de cálculo descrita anteriormente, são apresentadas no Quadro 5.2.9.1/1 as concentrações estimadas dos aportes de fósforo por sub-bacia, referenciadas ao ano de 2006.

Quadro 5.2.9.1/1 – Carga de Fósforo em Cada Sub-bacia – 2006

Subáreas	Sub-bacias	Área (km^2)	Estimativa de Carga de Fósforo (mg/L)
I	Alto Juruena	30.230	0,081
II	Alto Juruena	26.033	0,081
III	Alto Juruena	7.604	0,081
I	Sangue	7.818	0,101
II	Sangue	20.314	0,101
III	Sangue	1.748	0,101
I	Arinos	5.192	0,109
II	Arinos	33.488	0,109
III	Arinos	5.391	0,109
I	Peixes	9.467	0,077
II	Peixes	5.014	0,077
I	Peixes	19.333	0,024
II	Baixo Juruena	19.289	0,024

Fonte: Estudos de Inventário da Bacia do Rio Juruena, CNEC, 2010

Os resultados do índice de sensibilidade para o ano de 2006 indicam classificação variando de Média Baixa na Subárea IV à Média Alta nas Subáreas I e II, conforme especificado no Quadro 5.2.9.1/2.

Quadro 5.2.9.1/2 - Carga de Fósforo por Subárea – 2006

Subáreas	Sub-bacias Participantes			Partições de Áreas			
	Sub-bacias	Área (km^2)	Fósforo Total (mg/L)	Área (km^2)	Fósforo Total (mg/L)	Índice de Sensibilidade	Classificação
Subárea I	Alto Juruena	30.230	0,081	43.240	0,088	0,73	Média/Alta
	Sangue	7.818	0,101				
	Arinos	5.192	0,109				
Subárea II	Alto Juruena	26.033	0,081	89.303	0,096	0,80	Média/Alta
	Sangue	20.314	0,101				
	Arinos	33.488	0,109				
	Peixes	9.467	0,077				
Subárea III	Alto Juruena	7.604	0,081	39.089	0,057	0,45	Média
	Sangue	1.748	0,101				
	Arinos	5.391	0,109				
	Peixes	5.014	0,077				
	Baixo Juruena	19.333	0,024				
Subárea IV	Baixo Juruena	19.289	0,024	19.289	0,024	0,18	Média/Baixa

Fonte: Estudos de Inventário da Bacia do Rio Juruena, planimetria digital CNEC, 2010

Os resultados do índice de sensibilidade para o ano de 2026 constam no Quadro 5.2.9.1/3. Nesse cenário as subáreas receberam classificação Alta (Subáreas I, II, III) e Média Alta (Subárea IV).

Quadro 5.2.9.1/3 - Carga de Fósforo por Subárea – 2026

Sub-bacia	Área (km^2)	Fósforo Total (mg/L)	Índice de Sensibilidade	Classificação
Subárea I	43.240	0,192	0,92	Alta
Subárea II	89.303	0,235	0,92	Alta
Subárea III	39.089	0,168	0,92	Alta
Subárea IV	19.289	0,086	0,71	Média/Alta

b.) Potencial de Produção de Sedimentos

Considerando a mesma sistemática de cálculo descrita anteriomente são apresentados nos Quadros 5.2.9.1/4 e 5.2.9.1/5 os índices de sensibilidade para as condições atuais (2006) e futura com horizonte previsto para 2026.

Quadro 5.2.9.1/4 - Cálculo do Índice de Sensibilidade da Produção de Sedimentos - 2006

Sub-bacia	Área (km^2)	Índice de Sensibilidade	Classificação
Subárea I	43.240	0,112	Baixa
Subárea II	89.303	0,140	Baixa
Subárea III	39.089	0,379	Média/Baixa
Subárea IV	19.289	0,207	Média/Baixa

Quadro 5.2.9.1/5- Cálculo do Índice de Sensibilidade da Produção de Sedimentos - 2026

Sub-bacia	Área (km^2)	Índice de Sensibilidade	Classificação
Subárea I	43.240	0,124	Baixa
Subárea II	89.303	0,170	Média/Baixa
Subárea III	39.089	0,438	Média
Subárea IV	19.289	0,208	Média/Baixa

c.) Indice de Sensibilidade do Potencial de Carga Poluidora

No cálculo do índice de sensibilidade do potencial de carga poluidora considerou-se, de forma integrada, a composição das variáveis: Potencial de Carga de Sedimento e Potencial de Carga de Fósforo, para os quais foram atribuídos pesos, segundo o grau de importância dos mesmos na alteração das cargas poluidoras:

- Potencial de Carga de Fósforo: Peso 0,70
- Sedimento: Peso 0,30

Nos Quadros 5.2.9.1/6 e 5.2.9.1/7 expõem-se, de forma integrada, o cálculo do índice integrando os parâmetros considerados, conforme metodologia apresentada anteriormente.

Os resultados do índice de sensibilidade indicam uma melhor classificação na Subárea IV, variando de Média Baixa, em 2006, para Média, em 2026.

Quadro 5.2.9.1/6 - Cálculo do Índice de Sensibilidade do Potencial de Carga Poluidora – 2006

Subáreas	Carga de Fósforo	Sedimentos	Média Ponderada	Classificação
	Pesos			
	0,70	0,30		
Subárea I	0,73	0,112	0,545	Média
Subárea II	0,80	0,140	0,602	Média
Subárea III	0,45	0,379	0,429	Média
Subárea IV	0,18	0,207	0,188	Média Baixa

Fonte: CNEC, 2010

Quadro 5.2.9.1/7 - Cálculo do Índice de Sensibilidade do Potencial de Carga Poluidora – 2026

Subáreas	Carga de Fósforo	Sedimentos	Média Ponderada	Classificação
	Pesos			
	0,70	0,30		
Subárea I	0,92	0,124	0,681	Média Alta
Subárea II	0,92	0,170	0,695	Média Alta
Subárea III	0,92	0,438	0,775	Média Alta
Subárea IV	0,71	0,208	0,559	Média

Fonte: CNEC, 2010

d.) Qualidade da Água e Limnologia

Conforme citado, a sensibilidade dos ecossistemas aquáticos sob o ponto de vista da Qualidade da Água e da Limnologia tomou por referência:

- para a Qualidade da Água: o Índice da Qualidade da Água – IQA, com base nos parâmetros adotado pela CETESB (2006).
- para a Limnologia foram considerados: (i) a densidade das comunidades fitoplanctônicas; (ii) a dominância de espécies das comunidades fitoplanctônicas; (iii) a presença de espécies sensíveis à poluição das comunidades bentônicas; (iv) a dominância de espécies das comunidades bentônicas; e a presença no corpo hídrico de macrófitas aquáticas.

d.1) Índice de Qualidade da Água

Nos Quadros 5.2.9.1/8 e 5.2.9.1/9 constam os resultados do índice de Sensibilidade da Variável Qualidade da Água - IQA para o ano de 2006 e para o cenário de 2026.

Quadro 5.2.9.1/8 - Índice de Sensibilidade da Qualidade da Água por Subárea – 2006

Subáreas	Sub-bacias Participantes			Partições de Áreas		
	Sub-bacias	Área (km^2)	IQA	Área (km^2)	Sensibilidade	Classificação
Subárea I	Alto Juruena	30.230	0,18	43.240	0,187	Média/Baixa
	Sangue	7.818	0,21			
	Arinos	5.192	0,19			
Subárea II	Alto Juruena	26.033	0,18	89.303	0,186	Média/Baixa
	Sangue	20.314	0,21			
	Arinos	33.488	0,19			
	Peixes	9.467	0,12			
Subárea III	Alto Juruena	7.604	0,18	39.089	0,141	Baixa
	Sangue	1.748	0,21			
	Arinos	5.391	0,19			
	Peixes	5.014	0,12			
	Baixo Juruena	19.333	0,11			
Subárea IV	Baixo Juruena	19.289	0,11	19.289	0,109	Baixa

Fonte: Estudo de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena, Planimetria Digital e Cálculos CNEC, 2010

Quadro 5.2.9.1/9 - Índice de Sensibilidade da Qualidade da Água por Subárea no Cenário - 2026

	Sub-bacias	Área (km^2)	Área (km^2)	Sensibilidade	Classificação
Subárea I	Alto Juruena	30.230	43.240	**0,265**	Média/Baixa
	Sangue	7.818			
	Arinos	5.192			
Subárea II	Alto Juruena	26.033	89.303	**0,265**	Média/Baixa
	Sangue	20.314			
	Arinos	33.488			
	Peixes	9.467			
Subárea III	Alto Juruena	7.604	39.089	**0,265**	Média/Baixa
	Sangue	1.748			
	Arinos	5.391			
	Peixes	5.014			
	Baixo Juruena	19.333			
Subárea IV	Baixo Juruena	19.289	19.289	**0,265**	Média/Baixa

Fonte: Estudo de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena, Planimetria Digital e Cálculos CNEC, 2010

e.) Limnologia

e.1) Densidade da Comunidade Fitoplanctônica

A análise de sensibilidade dos aspectos limnológicos foi desenvolvida com base na densidade total de organismos fitoplanctônicos, conforme metodologia anteriormente descrita. No Quadro 5.2.9.1/10 constam os resultados obtidos e a classificação de cada subárea.

Quadro 5.2.9.1/10 - Índice de Sensibilidade da Densidade de Comunidades Fitoplanctônicas, por Subárea – 2006 e 2026

Subáreas	Sub-bacias Participantes			Partições de Áreas		
	Sub-bacias	Área (km^2)	Comunidade Fitoplanctônica (Densidade)	Área (km^2)	Sensibilidade	Classificação
Subárea I	Alto Juruena	30.230	0,12	43.240	0,209	Média/Baixa
	Sangue	7.818	0,47			
	Arinos	5.192	0,32			
Subárea II	Alto Juruena	26.033	0,12	89.303	0,281	Média/Baixa
	Sangue	20.314	0,47			

Subáreas	Sub-bacias Participantes			Partições de Áreas		
	Sub-bacias	Área (km^2)	Comunidade Fitoplanctônica (Densidade)	Área (km^2)	Sensibilidade	Classificação
	Arinos	33.488	0,32			
	Peixes	9.467	0,20			
Subárea III	Alto Juruena	7.604	0,12	39.089	0,334	Média/Baixa
	Sangue	1.748	0,47			
	Arinos	5.391	0,32			
	Peixes	5.014	0,20			
	Baixo Juruena	19.333	0,45			
Subárea IV	Baixo Juruena	19.289	0,45	19.289	0,446	Média/Baixa

Fonte: Estudo de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena, Planimetria Digital e Cálculos CNEC, 2010

- **e.2) Dominância de Espécies da Comunidade Fitoplanctônica**

No Quadro 5.2.9.1/11 são apresentados os respectivos índices de sensibilidade integrados por Subárea.

Quadro 5.2.9.1/11 - Índice de Sensibilidade da Dominância de Espécies Fitoplanctônicas, por Subárea – 2006 e 2026

Subáreas	Sub-bacias Participantes			Partições de Áreas		
	Sub-bacias	Área (km^2)	Dominância Fitoplanctônica	Área (km^2)	Sensibilidade	Classificação
Subárea I	Alto Juruena	30.230	0,29	43.240	0,339	Média/Baixa
	Sangue	7.818	0,51			
	Arinos	5.192	0,38			
Subárea II	Alto Juruena	26.033	0,29	89.303	0,359	Média/Baixa
	Sangue	20.314	0,51			
	Arinos	33.488	0,38			
	Peixes	9.467	0,14			
Subárea III	Alto Juruena	7.604	0,29	39.089	0,318	Média/Baixa
	Sangue	1.748	0,51			
	Arinos	5.391	0,38			
	Peixes	5.014	0,14			
	Baixo Juruena	19.333	0,34			
Subárea IV	Baixo Juruena	19.289	0,34	19.289	0,340	Média/Baixa

Fonte: Estudo de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena, Planimetria Digital e Cálculos CNEC, 2010

e.3) Comunidade Bentônica - Presença de Espécies Sensíveis à Poluição

O cálculo da sensibilidade integrada das subáreas considerando a presença de espécies sensíveis à poluição foi efetuado segundo a metodologia apresentada anteriormente. Os resultados indicam classificação Alta em todas as subáreas, conforme apresentado no Quadro 5.2.9.1/12.

Quadro 5.2.9.1/12 - Índice de Sensibilidade por Subárea segundo a Presença de Espécies Bentônicas Sensíveis à Poluição, por Subárea – 2006 e 2026

Subáreas	Sub-bacias Participantes			Partições de Áreas		
	Sub-bacias	Área (km^2)	Comunidade Bentônica (Espécies Sensíveis)	Área (km^2)	Sensibilidade	Classificação
Subárea I	Alto Juruena 1	30.230	0,92	43.240	0,939	Alta
	Sangue 1	7.818	1,00			
	Arinos 1	5.192	0,96			
Subárea II	Alto Juruena 2	26.033	0,92	89.303	0,925	Alta
	Sangue 2	20.314	1,00			
	Arinos 2	33.488	0,96			
	Peixes 1	9.467	0,65			
Subárea III	Alto Juruena 3	7.604	0,92	39.089	0,914	Alta
	Sangue 3	1.748	1,00			
	Arinos 3	5.391	0,96			
	Peixes 2	5.014	0,65			
	Baixo Juruena 1	19.333	0,96			
Subárea IV	Baixo Juruena 2	19.289	0,96	19.289	0,960	Alta

Fonte: Estudo de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena, Planimetria Digital e Cálculos CNEC, 2010

e.4) Comunidade Bentônica - Dominância de Espécies

O cálculo da sensibilidade integrada das subáreas considerando a dominância da comunidade bentônica foi efetuado segundo a metodologia apresentada anteriormente. Os resultados indicam classificação Média em todas as subáreas, conforme apresentado no Quadro 5.2.9.1/13.

Quadro 5.2.9.1/13 - Índice de Sensibilidade da Dominância da Comunidade Bentônicas, por Subárea – 2006 e 2026

Subáreas	Sub-bacias Participantes			Partições de Áreas		
	Sub-bacias	Área (km^2)	Comunidade Bentônica (Dominância)	Área (km^2)	Sensibilidade	Classificação
Subárea I	Alto Juruena 1	30.230	0,47	43.240	0,520	Média
	Sangue 1	7.818	0,65			
	Arinos 1	5.192	0,61			
Subárea II	Alto Juruena 2	26.033	0,47	89.303	0,596	Média
	Sangue 2	20.314	0,65			
	Arinos 2	33.488	0,61			
	Peixes 1	9.467	0,80			
Subárea III	Alto Juruena 3	7.604	0,47	39.089	0,534	Média
	Sangue 3	1.748	0,65			
	Arinos 3	5.391	0,61			
	Peixes 2	5.014	0,80			
	Baixo Juruena 1	19.333	0,46			
Subárea IV	Baixo Juruena 2	19.289	0,46	19.289	0,460	Média

Fonte: Estudo de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena, Planimetria Digital e Cálculos CNEC, 2010

e.5) Presença de Macrófitas Aquáticas no Corpo Hídrico

O cálculo da sensibilidade integrada das subáreas, considerando a presença de macrófitas aquáticas nos corpos hídricos avaliados nas campanhas realizadas em em abril e novembro de 2007, para a elaboração dos Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena, foi efetuado segundo a metodologia apresentada anteriormente. Os resultados indicam classificação Média Baixa em todas as subáreas, conforme apresentado no Quadro 5.2.9.1/14.

Quadro 5.2.9.1/14 - Índice de Sensibilidade segundo a Presença de Macrófitas Aquáticas, por Subárea – 2006 e 2026

Subáreas	Sub-bacias Participantes			Partições de Áreas		
	Sub-bacias	Área (km^2)	Macrófitas Aquáticas	Área (km^2)	Sensibilidade	Classificação
Subárea I	Alto Juruena 1	30.230	0,27	43.240	0,241	Média/Baixa
	Sangue 1	7.818	0,17			
	Arinos 1	5.192	0,17			
Subárea II	Alto Juruena 2	26.033	0,27	89.303	0,191	Média/Baixa
	Sangue 2	20.314	0,17			
	Arinos 2	33.488	0,17			
	Peixes 1	9.467	0,08			
Subárea III	Alto Juruena 3	7.604	0,27	39.089	0,340	Média/Baixa
	Sangue 3	1.748	0,17			
	Arinos 3	5.391	0,17			
	Peixes 2	5.014	0,08			
	Baixo Juruena 1	19.333	0,50			
Subárea IV	Baixo Juruena 2	19.289	0,50	19.289	0,498	Média/Baixa

Fonte: Estudo de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena, Planimetria Digital e Cálculos CNEC, 2010

f.) Cálculo do Indice de Sensibilidade – Qualidade da Água e Limnologia

Conforme citado , na ponderação das variáveis consideradas foram atribuídos pesos a cada uma delas, segundo o grau de importância que representam no comprometimento do ecossistema aquático. Assim, para o IQA foi atribuído o peso de 0,40, por sua relevância e interrelação com as variáveis avaliadas. No caso das variáveis limnológicas, atribuiu-se: - para a densidade e dominância da comunidade fitoplanctônica, pesos de 0,10 e 0,15, respectivamente; - para a comunidade bentônica, pesos de 0,15 e 0,10, correspondentes ao grau de poluição e dominância; e - para as macrófitas aquáticas, peso 0,10.

Os resultados indicam classificação Média tanto em 2006 como no cenário de 2026 para todas as Subáreas avaliadas, conforme apresentado nos Quadros 5.2.9.1/15 e 5.2.9.1/16.

Quadro 5.2.9.1/15 - Cálculo do Índice de Sensibilidade – Limnologia e Qualidade das Águas - 2006

Subáreas	IQA	Com. Fitoplanctônica		Com. Bentônica		Macrófitas	Nota	Classificação
		Densidade	Dominância	Poluição	Dominância			
Pesos	**0,40**	**0,10**	**0,15**	**0,15**	**0,10**	**0,10**	**1,00**	
Subárea I	0,187	0,209	0,339	0,939	0,520	0,241	0,364	Média
Subárea II	0,186	0,281	0,359	0,925	0,596	0,191	0,374	Média
Subárea III	0,141	0,334	0,318	0,914	0,534	0,340	0,362	Média
Subárea IV	0,109	0,446	0,340	0,960	0,460	0,498	0,379	Média

Fonte: CNEC, 2010

Quadro 5.2.9.1/16- Cálculo do Índice de Sensibilidade – Limnologia e Qualidade das Águas - 2026

Subáreas	IQA	Com. Fitoplanctônica		Com. Bentônica		Macrófitas	Nota	Classificação
		Densidade	Dominância	Poluição	Dominância			
Pesos	**0,40**	**0,10**	**0,15**	**0,15**	**0,10**	**0,10**	**1,00**	
Subárea I	0,265	0,209	0,339	0,939	0,520	0,241	0,395	Média
Subárea II	0,265	0,281	0,359	0,925	0,596	0,191	0,405	Média
Subárea III	0,265	0,334	0,318	0,914	0,534	0,340	0,412	Média
Subárea IV	0,265	0,446	0,340	0,960	0,460	0,498	0,441	Média

Fonte: CNEC, 2010

g.) Ictiofauna

Os cálculos estimativos do Índice de sensibilidade da ictiofauna na bacia do rio Juruena tomaram por base os indicadores e a metodologia anteriormente apresentada.

Nos Quadros 5.2.91/17 expõem-se os resultados e notas obtidas para cada Subárea no ano de 2006 e no horizonte de 2026.

Quadro 5.2.9.1/17- Cálculo do Índice de Sensibilidade da Ictiofauna - 2006 e 2026

Subáreas	Variáveis					Nota	Classificação
	Biodiversidade	Endemismo	Raridade	Espécies de Interesse Econômico	Ambientes Particulares		
Pesos	0,35	0,25	0,15	0,10	0,15	1,00	
Subárea I - Sul	0,90	0,99	0,80	0,75	0,99	0,88	Alta
Subárea II - Centro	0,80	0,91	0,83	0,85	0,94	0,85	Alta
Subárea III – Centro -norte	0,89	0,83	0,71	0,90	0,77	0,82	Média-Alta
Subárea IV - Norte	0,99	0,75	0,60	0,95	0,60	0,77	Média-Alta

CNEC, 2010

h.) Índice de Sensibilidade dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos

O cálculo do índice final da sensibilidade dos Recursos Hídricos e dos Ecossistemas Aquáticos teve por base os resultados individualizados da sensibilidade de cada um dos indicadores trabalhados e a hierarquização dada aos mesmos, considerando a importância que assumem no contexto da bacia, conforme metodologia anteriormente detalhada.

Conforme citado, dado o fato dos dados disponíveis serem restritos e existirem para o contexto das sub-bacias, as ponderações efetuadas e a extrapolação de informações para a transformação dos resultados trabalhados no nível de subáreas fez com que não se obtivesse diferenças significativas entre as mesmas, conforme se pode observar nos Quadros 5.2.91/18 e 5.2.9.1/19. Os resultados do índice de sensibilidade em 2006 e 2026 indicam classificação Média Alta na maioria das subáreas tanto em 2006 como em 2026.

Quadro 5.2.9.1/18 - Índice de Sensibilidade dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos - 2006

Subáreas	Indicadores			Índice de Sensibilidade	Classes de Sensibilidade
	Potencial de Cargas Poluidoras	Qualidade da Água e Limnologia	Ictiofauna		
Pesos	0,20	0,20	0,60	1,00	
Subárea I	0,545	0,364	0,88	0,710	Média-alta
Subárea II	0,602	0,374	0,85	0,705	Média-alta
Subárea III	0,429	0,362	0,82	0,650	Média-alta
Subárea IV	0,188	0,379	0,77	0,575	Média

Fonte: CNEC, 2010

Quadro 5.2.9.1/19 - Índice de Sensibilidade dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos - 2026

Subáreas	Indicadores			Índice de Sensibilidade	Classes de Sensibilidade
	Potencial de Cargas Poluidoras	Qualidade da Água e Limnologia	Ictiofauna		
Pesos	0,20	0,20	0,60	1,00	
Subárea I	0,681	0,395	0,88	0,743	Média-alta
Subárea II	0,695	0,405	0,85	0,730	Média-alta
Subárea III	0,775	0,412	0,82	0,729	Média-alta
Subárea IV	0,559	0,441	0,77	0,662	Média-alta

Fonte: CNEC, 2010

5.3. SENSIBILIDADES DO COMPONENTE-SÍNTESE MEIO FÍSICO E ECOSSISTEMAS TERRESTRES

A análise de sensibilidade ambiental referente ao Meio Físico e Ecossistemas Terrestres abrangeu como principais indicadores e variáveis referentes à análise de sensibilidade do Meio Físico os representados pelos aspectos relacionados no Quadro 5.3/1.

Quadro 5.3/1– Indicadores e Variáveis das Principais Sensibilidades da Bacia

Componente-síntese	Indicadores	Variáveis
Meio Físico	Recursos Minerais	Envoltórias de Potencialidade Mineral
	Sismicidade	Zonas Sismogênicas
	Potencial Erosivo	Erosão Concentrada e Erosão Laminar
Ecossistemas Terrestres	Ecologia da Paisagem	Grau de Fragmentação da Cobertura Vegetal. Grau de Conectividade entre UCs, TIs e Fragmentos Vegetais

Fonte: CNEC, 2010

As análises de sensibilidade desses indicadores do Componente-síntese tomaram por abordagem preferencial o potencial intrínseco dos aspectos analisados e as possibilidades de reação de suas características próprias e essenciais, em caso de intervenções antrópicas. A avaliação das sensibilidades, ou da capacidade de suporte desses elementos do meio físico são apresentadas a seguir, por Subárea.

Destaca-se que outros indicadores foram analisados (como é o caso do aquífero subterrâneo), mas não apresentaram sensibilidade passível de interferir nos resultados obtidos para o Componente-síntese. Por essa razão foram enfocados apenas os indicadores que demonstraram serem passíveis de alterações negativas tanto no cenário atual como no cenário tendencial da bacia.

5.3.1. Disponibilidade de Recursos Minerais

A disponibilidade de recursos minerais na bacia hidrográfica do rio Juruena é retratada através do conceito de envoltórias de potencialidade mineral, que fornecem informações espacializadas a respeito da qualidade econômica das mineralizações, da contigüidade, do tipo de metal ou mineral preponderante, bem como da categoria geotectônica do terreno que hospeda as mineralizações. Essas envoltórias foram elaboradas a partir do status das mineralizações (jazimentos minerais) e de seu posicionamento em determinado segmento geológico ou geotectônico.

Dessa forma, para efeito da análise de sensibilidade ambiental, considerando o possível grau de afetação dessas áreas, com a implantação dos Aproveitamentos Hidrelétricos da alternativa Selecionada, o indicador de disponibilidade de recursos minerais foi abordado por meio da seguinte hierarquização:

- Alta: áreas de rochas hospedeiras e/ou estruturas favoráveis com minas e/ou garimpos, jazidas e depósitos.
- Média: áreas de rochas hospedeiras e/ou estruturas favoráveis com ocorrências ou indícios;
- Baixa: áreas de rochas hospedeiras e/ou estruturas favoráveis, com raros registros diretos ou indiretos de mineralização e demanda de estudos básicos complementares.

As classes de disponibilidade de recursos minerais existentes no interior da bacia do rio Juruena, e a indicação dos respectivos tipos de jazimentos minerais estão espacializadas na Figura 5.3.1/1 – Disponibilidade de Recursos Minerais.

Para cada classe de disponibilidade de recursos minerais foram atribuídos valores, entre 0 e 1, correspondendo a intervalos onde se inserem os tipos de rochas ou indícios que permitem inferir a disponibilidade alta, média ou baixa de recursos minerais, atribuindo-se pesos a cada classe, equivalentes ao maior valor do intervalo, de forma a permitir destacar o resultado da ponderação dos sítios no contexto das Subáreas, conforme exposto no Quadro 5.3.1/1, a seguir.

Quadro 5.3.1/1 – Disponibilidade de Recursos Minerais: Classes, Intervalos de Valores e Pesos Correspondentes

Classes	Intervalos de Valores	Pesos
Baixa	0-0,20	0,20
Média	0,20-0,79	0,79
Alta	0,79-1,00	1,00

Fonte: CNEC, 2007.

A área (km²) e a porcentagem correspondente a cada classe de disponibilidade de recursos minerais com relação à área da bacia hidrográfica do rio Juruena e com relação a cada subárea estão especificadas no Quadro 5.3.1/2.

O cálculo do índice do Potencial Mineral – **I (pm)** - para cada subárea foi efetuado considerando-se a seguinte equação:

$$\mathbf{I\ (pm)_n = (A_b \times 0{,}2) + (A_m \times 0{,}79) + (A_{aT} \times 1{,}00)\ /\ A_b + A_m + A_a),}$$

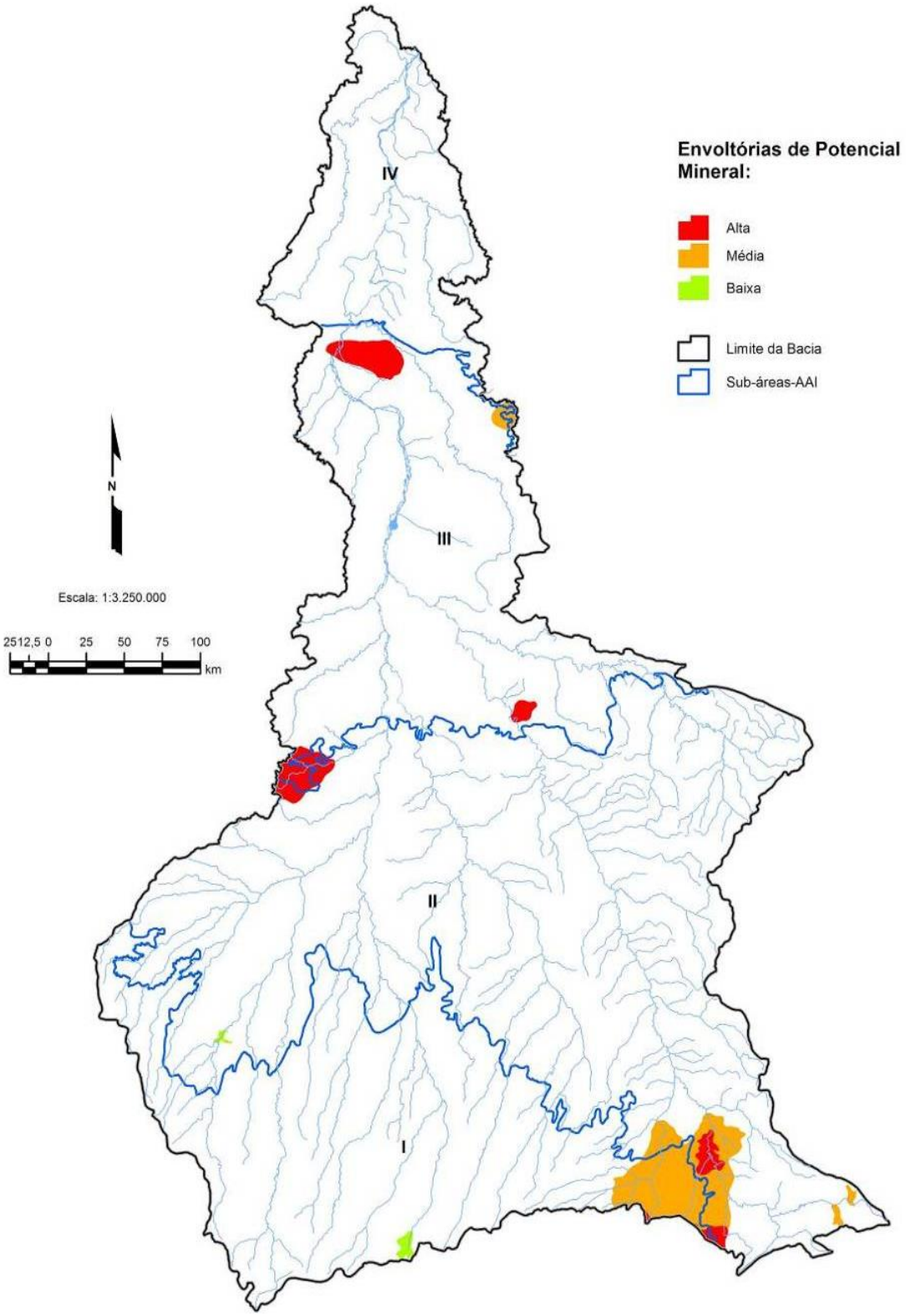
onde n = subárea; A = área em km² de cada classe de potencial mineral por subárea: baixa (A_b), média (A_m) e alta (A_a).

Quadro 5.3.1/2 – Distribuição das Classes de Disponibilidade de Recursos Minerais em Relação à Área da Bacia do Rio Juruena e Subáreas e Índice de Potencial Mineral, no Cenário Atual 2006

Subáreas	Classes	Área (km²)	Porcentagem em relação à Bacia	Porcentagem em relação à Subárea	I (pm	Classificação
Subárea 1 – Sul	Alta	90	0,05	0,21	0,76	**Média**
	Média	2.124	1,11	0,33		
	Baixa	141	0,07	4,91		
	total	**43.241**	**22,65**	**100,00**		
Subárea 2 – Centro	Alta	943	0,49	1,06	0,85	**Alta**
	Média	1.759	0,92	1,97		
	Baixa	48	0,03	0,05		
	total	**89.307**	**46,77**	**100,00**		
Subárea 3 – Centro-norte	Alta	1.482	0,78	3,79	0,98	**Alta**
	Média	140	0,07	0,36		
	total	**39.090**	**20,47**	**100,00**		
Subárea 4 – Norte	Média	100	0,05	0,52	0,76	**Baixa**
	total	**19.293**	**10,10**	**100,00**		
Total áreas com potencial mineral		**6.826**	**3,58**			

Fonte: CNEC, 2007.

Figura 5.3.1/1 – Disponibilidade de Recursos Minerais



Fonte: CNEC, 2007

5.3.2. Sismicidade

Na bacia hidrográfica do rio Juruena ocorre a Zona Sismogênica de Aripuanã, definida por Miotto (1993) e localizada na zona de sutura Rondônia entre os blocos Juruena e Parecis. A estruturação dessa área é de sutura arqueada, com convexidade voltada para NE. A continuidade da sutura de Rondônia é interrompida no ponto de deflecção pela atividade das faixas de cisalhamento do Guaporé e do Juruena (NW-SE) separadas pela Madeira-14 de abril (SW-NE). A extensão NW-SE é recoberta por sedimentos da Bacia dos Parecis.

O Lineamento Juruena, compilado de MIOTO (1993) na área da bacia hidrográfica em estudo, é caracterizado pela presença de lineamentos menores, denominados Lineamento São João da Barra – Teles Pires, Catalão – Patrocínio, Arinos – Aripuanã e Uberlândia – Capitólio.

A faixa do Lineamento Juruena contém a maior parte dos sismos da Zona Sismogênica de Aripuanã, onde se tem registro de 80 sismos, no período de 1955 a 2005. A maior parte desses sismos ocorreu no divisor de águas entre as bacias dos rios Arinos e Peixes, nas proximidades das cidades de Porto dos Gaúchos, Juara e Tabaporã, na bacia do rio Arinos.

Para a valoração da sensibilidade foram consideradas as áreas com maior probabilidade de eventos sísmicos, ou seja aquelas que integram a Zona Sismogênica, com peso correspondente a 0,90 e as áreas não inseridas nesta zona e, portanto, com menor probabilidade de ocorrência de sismos, com peso 0,10.

O cálculo do índice da probabilidade de ocorrência de sismos – **I (pos)** - para cada subárea foi efetuado considerando-se a seguinte equação:

$$\mathbf{I\ (pos)_n = (A_{mep} \times 0{,}10) + (A_{map} \times 0{,}90) / (A_{mep} + A_{map}),}$$

onde n = subárea; A = área em km² onde ocorre a menor (mep) ou maior (map) probabilidade de ocorrência de sismos.

Com base na equação foram calculadas as sensibilidades para cada Subárea, resultando em valores que refletem a participação das áreas de maior probabilidade no interior das Subáreas, valores estes que são enquadrados nos gradientes de sensibilidade, conforme o Quadro 5.3.2/1.

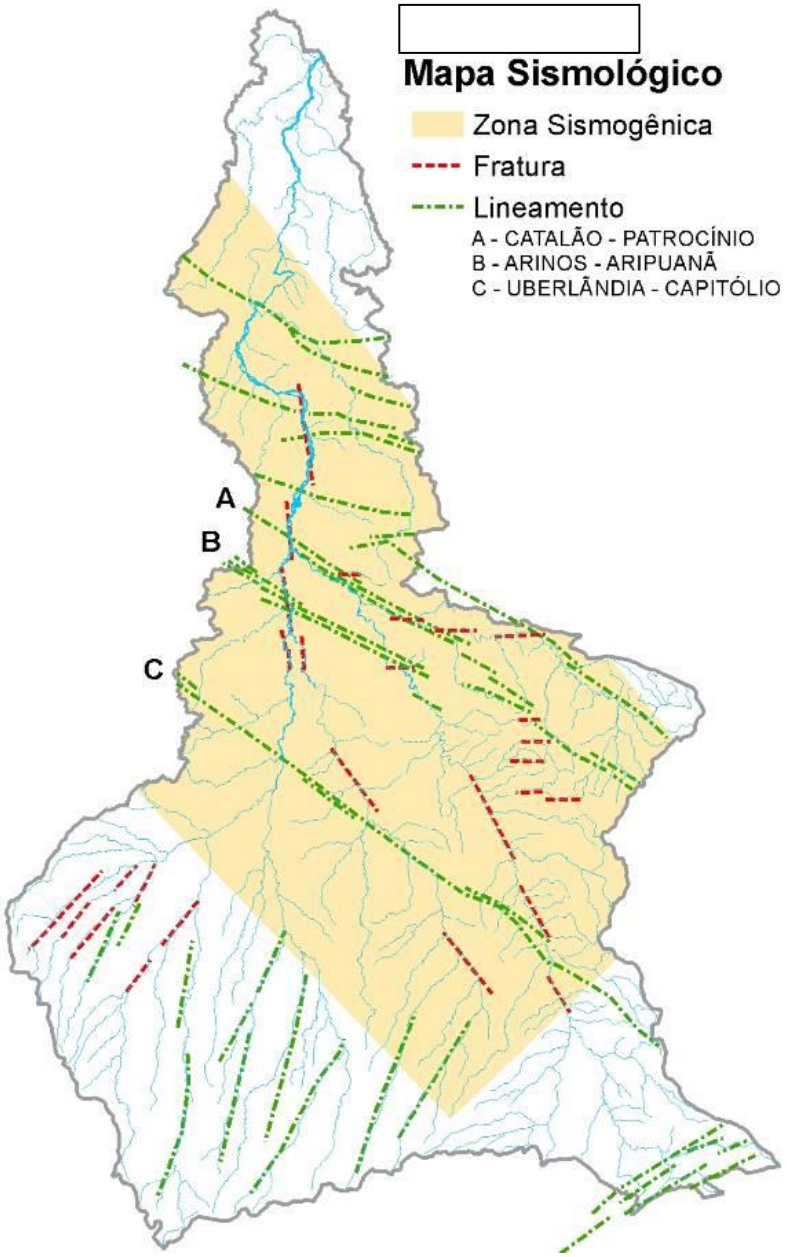
Quadro 5.3.2/1 – Gradientes de Sensibilidade Estabelecidos

Gradientes de Sensibilidade	Classificação em 5 Classes
Baixa	0 - 0,15
Média – Baixa	0,15 - 0,38
Média	0,38 - 0,61
Média – Alta	0,61 - 0,84
Alta	0,84 - 1,00

Fonte: Cnec, 2010

Com base nesses procedimentos, os resultados das sensibilidades das Subáreas são apresentados no Quadro 5.3.2/2, a seguir, destacando-se a grande extensão de área contida na Zona Sismogênica na Subárea III, seguida pela Subárea II, onde se localiza Porto dos Gaúchos, que registra a maior quantidade e magnitude de sismos, em território brasileiro.

Figura 5.3.2/1 – Sensibilidade Sismogênica



Fonte: Miotto, Zonas Sismogênicas

Exceção feita ao evento ocorrido em 1955, com intensidade de 6,6 na Escala Richter (ER), e de seis outros eventos com valores entre 4,1 e 5,2, de modo geral os sismos registrados na bacia hidrográfica do rio Juruena apresentam magnitudes inferiores a 4 na ER.

Embora seja uma região de intensidade sísmica baixa, a área de estudo conta com sismos freqüentes, que devem refletir uma atividade sísmica residual, associada às estruturas de orientação nordeste.

Para a avaliação deste indicador considerou-se a participação relativa em área (km²) da superfície da Zona Sismogênica de Aripuanã na Bacia Hidrográfica do Rio Juruena, conforme apresentado na Figura 5.3.2/1. Essa zona sismogênica possui uma área de cerca de 111 mil km^2, correspondendo a 58% da área total da bacia do rio Juruena.

Quadro 5.3.2/2 – Distribuição da Zona Sismogênica em Relação à Área da Bacia do Rio Juruena e às Subáreas e Índice da Presença de Sismicidade.

Subáreas	Classes (Probabilidade)	Área (km²)	Porcentagem em relação à Bacia	Porcentagem em relação à Subárea	I (pos)	Classificação
Subárea 1 – Sul	Menor	38.525	20,18	89,09	**0,19**	**Baixa**
	Maior	4.716	2,47	10,91		
	total	**43.241**	**22,65**	**100**		
Subárea 2 – Centro	Menor	28.945	15,16	32,41	**0,64**	**Média-Alta**
	Maior	60.361	31,61	67,59		
	total	**89.307**	**46,77**	**100**		
Subárea 3 – Centro-norte	Menor	50	0,03	0,13	**0,90**	**Alta**
	Maior	39.040	20,45	99,87		
	total	**39.090**	**20,47**	**100**		
Subárea 4 – Norte	Menor	12.793	6,7	66,31	**0,37**	**Média-Baixa**
	Maior	6.499	3,4	33,69		
	total	**19.293**	**10,1**	**100**		
Zona Sismogênica		**110.616**	**57,94**			

Fonte: Planimetria Digital e cálculos CNEC, 2010

5.3.3. Susceptibilidade à Erosão

O indicador Susceptibilidade à Erosão compreende três variáveis: erosão laminar, erosão concentrada e erosividade das chuvas. Essas variáveis foram analisadas separadamente e depois integradas para o cálculo de um índice de erosão geral, tendo sido elaboradas figuras específicas, para ilustrar a situação das variáveis na bacia.

5.3.3.1 Erosão Laminar

A variável erosão laminar leva em consideração a interação entre as classes de solos (fator de erodibilidade) e as classes de relevo, dividido em plano, suave ondulado, ondulado, forte ondulado e escarpado/montanhoso.

A análise da erosão laminar foi apoiada diretamente no mapa de Susceptibilidade a Erosão das Terras (elaborado na escala 1:1.000.000), tendo sido agrupadas as categorias discriminadas no Mapa em cinco classes, conforme apresentado abaixo:

- *Baixa* – Corresponde a áreas de solos caracterizados como de fraca erodibilidade ocorrendo em condição de relevo plano e/ou suave ondulado. Os solos considerados apresentam, em geral, considerável permeabilidade, sendo representados na bacia por Latossolos de textura argilosa ou muito argilosa, com ocorrência predominante na porção sul da bacia, em terrenos do Planalto dos Parecis.
- *Média/Baixa* – Corresponde a áreas de solos caracterizados como de fraca erodibilidade (em sua maior parte Latossolos de textura média, Neossolos Quartzarênicos e Espodossolos), ocorrendo em condição de relevo ondulado e/ou solos de moderada erodibilidade ocorrendo em condição de relevo plano. As ocorrências mais expressivas desta classe são verificadas na porção sul da bacia, em terrenos do Planalto dos Parecis.
- *Média* – Corresponde a áreas de solos caracterizados como de forte e muito forte erodibilidade, ocorrendo em condição de relevo plano e solos caracterizados como de moderada erodibilidade ocorrendo em condição de relevo suave ondulado. Ocorrem mais expressivamente na porção sul, em terrenos do Planalto dos Parecis.

- *Média/Alta* – Corresponde a áreas de solos caracterizados como de forte e muito forte erodibilidade (principalmente Argissolos), ocorrendo em condição de relevo suave ondulado e ondulado, e solos caracterizados como de moderada erodibilidade ocorrendo em condição de relevo ondulado e forte ondulado, e ainda solos caracterizados como de fraca erodibilidade em condição de relevo forte ondulado, escarpado e montanhoso. São terras que têm maior concentração e expressividade na região da Depressão da Amazônia Meridional e sobre a Serra dos Apiacás;
- *Alta* – Corresponde a áreas de solos caracterizados como de forte e muito forte erodibilidade ocorrendo em áreas de relevo forte ondulado, escarpado/montanhoso e solos caracterizados como de moderada erodibilidade, ocorrendo em condição de relevo escarpado/montanhoso. São terras que se apresentam localizadamente na porção norte e sobre a Serra dos Apiacás.

Os pesos relativos a cada classe de erosão laminar foram definidos a partir da média dos valores atribuídos a cada intervalo, conforme apresentado no Quadro 5.3.3.1/1, a seguir.

Quadro 5.3.3.1/1 – Erosão Laminar: Classes, Intervalos de Valores e Pesos Correspondentes

Classes	Intervalos de Valores	Pesos
Baixa	0-0,15	0,075
Média/Baixa	0,15-0,38	0,265
Média	0,38-0,61	0,495
Média/Alta	0,61-0,84	0,725
Alta	0,84-1,00	0,920

Fonte: CNEC, 2007.

As cinco classes de erosão laminar estão espacializadas na Figura 5.3.3.1/1 – Potencialidade à Erosão Laminar. A área (km²) e a porcentagem correspondente de cada classe de erosão laminar com relação à área da bacia do rio Juruena e em cada subárea estão especificadas no Quadro 5.3.3.1/2.

O cálculo do índice da Erosão Laminar – **I (erl)** - para cada subárea foi efetuado considerando-se a seguinte equação:

$$\mathbf{I\ (erl)_n = [(A_b \times 0{,}075)+(A_{m/b} \times 0{,}265)+(A_m \times 0{,}495)+(A_{m/a} \times 0{,}725)+(A_a \times 0{,}920)] \,/\, (A_b + A_{m/b} + A_m + A_{m/a} + A_a),}$$

onde n = subárea; A = área em km² de cada classe de erosão por subárea: baixa (A_b), média/baixa ($A_{m/b}$), média (A_m), média/alta ($A_{m/a}$) e alta (A_a).

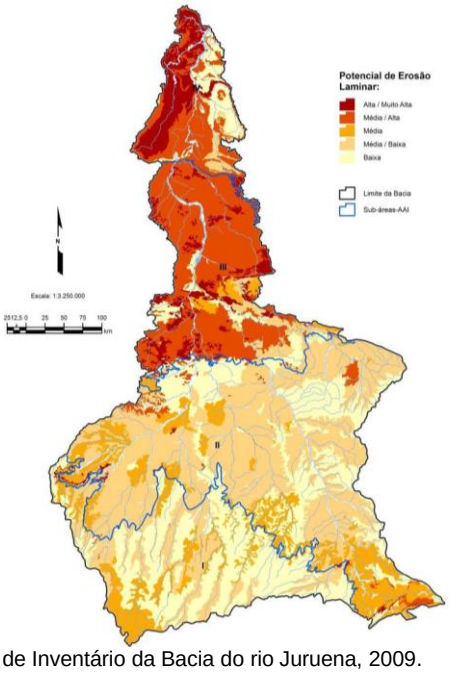
Quadro 5.3.3.1/2 – Distribuição das Classes de Erosão Laminar em Relação à Área da Bacia do Rio Juruena e às Subáreas e Índice de Erosão Laminar.

Subárea	Classes	Área (km²)	Porcentagem em relação à Bacia	Porcentagem em relação a Subárea	I (erl)	Classificação
Subárea 1 – Sul	Baixa	22.437	11,75	51,89	**0,21**	**Média-Baixa**
	Média/Baixa	11.950	6,26	27,64		
	Média	8.069	4,23	18,66		
	Média/Alta	55	0,03	0,13		
	Alta	155	0,08	0,36		
	total	**43.241***	**22,35**	**100,00***		

Subárea	Classes	Área (km²)	Porcentagem em relação à Bacia	Porcentagem em relação a Subárea	I (erl)	Classificação
Subárea 2 – Centro	Baixa	20.218	10,59	22,64	**0,28**	**Média-Baixa**
	Média/Baixa	48.286	25,29	54,07		
	Média	15.452	8,09	17,30		
	Média/Alta	2.148	1,13	2,41		
	Alta	581	0,30	0,65		
	Água	64	0,03	0,07		
	total	**89.307***	**45,44**	**100,00***		
Subárea 3 – Centro-norte	Baixa	2.832	1,48	7,25	**0,64**	**Média-Alta**
	Média/Baixa	3.510	1,84	8,98		
	Média	1.928	1,01	4,93		
	Média/Alta	24.738	12,96	63,28		
	Alta	5.102	2,67	13,05		
	Água	660	0,35	1,69		
	total	**39.090***	**20,31**	**100,00***		
Subárea 4 – Norte	Baixa	3.050	1,60	15,81	**0,64**	**Média-Alta**
	Média/Baixa	1.379	0,72	7,15		
	Média	-	0,00	0,00		
	Média/Alta	7.646	4,00	39,63		
	Alta	6.173	3,23	31,99		
	Água	289	0,15	1,50		
	total	**18.537***	**9,71**	**100,00***		
Total Classes		**185.710**	**97,27**			
Especial (acumulação)		**4.207**	**2,20**			
Água (total)		**1.013**	**0,53**	**-**	**-**	
TOTAL		**190.930**	**100**	**-**	**-**	

Fonte: CNEC, 2010. (*) considerando a área e a porcentagem da classe especial (áreas de acumulação de sedimentos).

Figura 5.3.3.1/1 – Potencialidade à Erosão Laminar



Fonte: Estudos de Inventário da Bacia do rio Juruena, 2009.

5.3.3.2 Erosão Concentrada

A erosão concentrada refere-se ao desenvolvimento de ravinas e voçorocas e depende dos tipos de solos e do material rochoso sotoposto. Para efeito de avaliação da predisposição natural das terras à erosão concentrada na bacia do rio Juruena, foram utilizadas informações provenientes dos Mapas de Solos e Unidades Litoestratigráficas, elaborados na escala 1:1.000.000, conforme critérios estabelecidos a seguir.

- Solos

Com relação à incidência da erosão concentrada (que atua desde a superfície até grandes profundidades), paradoxalmente algumas características que são atenuantes para a erosão de superfície, atuam de maneira inversa para a erosão concentrada. Este tipo de erosão encontra melhores condições de se desenvolver em solos profundos, homogêneos e com facilidade de desagregação de suas partículas constituintes, ou seja, solos arenosos ou do tipo granular com desenvolvimento forte, representados na área por Neossolos Quartzarênicos, Neossolos Regolíticos, Espodossolos e Latossolos de textura média, entre outros.

Para indicar áreas de maior propensão à incidência deste tipo de erosão, os solos da área foram divididos em três categorias de predisposição:

- *Alta* - reúne solos profundos, de constituição leve (textura arenosa ou com elevado percentual de areia) e estruturação em grãos simples e/ou granular pequena, abrangendo os Neossolos Quartzarênicos Órticos e Hidromórficos, Neossolos Regolíticos, Espodossolos e Latossolos de textura média, Argissolos de textura arenosa/média e Plintossolos Argilúvicos arênicos.
- *Média* - reúne solos profundos, argilosos e muito argilosos com estruturação do tipo granular pequena com forte desenvolvimento e/ou estrutura em blocos subangulares de fraco desenvolvimento, agregando os Latossolos de textura argilosa e Nitossolos, Gleissolos, Plintossolos Argilúvicos e Pétricos Concrecionários, Neossolos Flúvicos e Argissolos de textura argilosa no horizonte subsuperficial;
- *Baixa* – reúne, em geral, solos rasos ou de mediana profundidade e solos com horizonte B textural ou B incipiente, abrangendo os Organossolos, Neossolos Litólicos Cambissolos Háplicos e demais Plintossolos Pétricos.

- Rochas

A classificação das unidades litoestratigráficas com relação a sua predisposição à erosão concentrada teve como parâmetro de análise a coesão entre as partículas constituintes dos diversos tipos de rochas presentes na bacia do rio Juruena. Dessa forma, as unidades litoestratigráficas foram agrupadas em três categorias de predisposição à erosão concentrada, conforme discriminado a seguir:

- *Alta* – Corresponde às unidades litoestratigráficas que têm o predomínio de litologias formadas por arenitos friáveis, com grão praticamente soltos e sem coesão entre seus minerais constituintes. Compreende as formações Utiariti, Salto das Nuvens, Igarapé Ipixuna.
- *Média* – Corresponde às unidades litoestratigráficas que têm o predomínio de litologias com médio grau de coesão entre os seus minerais constituintes. Compreende as formações Dardanelos, Fazenda Casa Branca, Diamantino, Raizama, Navalha e São Manoel, Grupos Beneficente e São Marcelo-Cabeça, Paleozóico Indiferenciado.
- *Baixa* - Corresponde às unidades litoestratigráficas que têm o predomínio de litologias com alto grau de coesão entre os seus minerais constituintes. Engloba Complexo Bacaeri-

Mogno, as suítes intrusivas Juruena, Paranaíta, Vitória, São Pedro, São Romão, Teles Pires, Serra da Providência e Nova Canaã, Grupo Colíder, Complexo Nova Monte Verde, Intrusivas Máficas Guadalupe, Granito Aripuanã, Formação Arinos, Coberturas Detrito-lateríticas e Grupo Roosevelt.

As Figuras 5.3.3.2/1 e 5.3.3.2/2 apresentam as espacializações das classificações qualitativas quanto à Predisposição dos Solos e das Unidades Litoestratigráficas, respectivamente, à Erosão Concentrada na bacia do rio Juruena.

Figura 5.3.3.2/1 – Erosão Concentrada - Unidades Litoestratigráficas

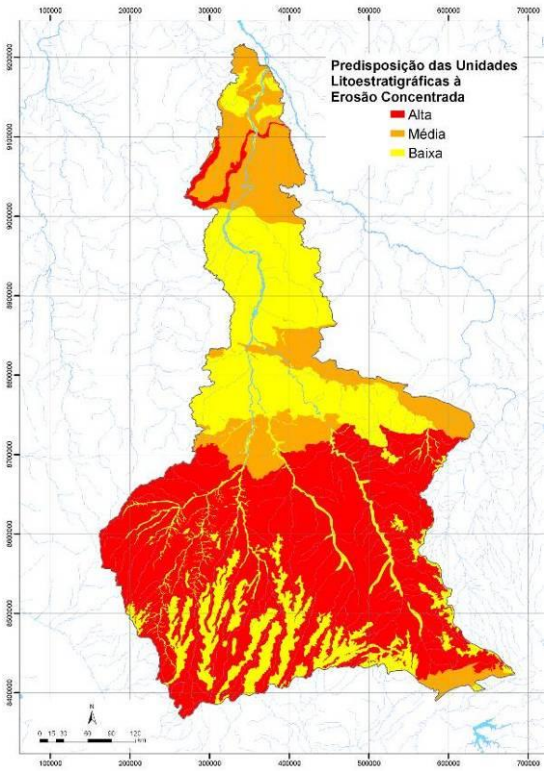
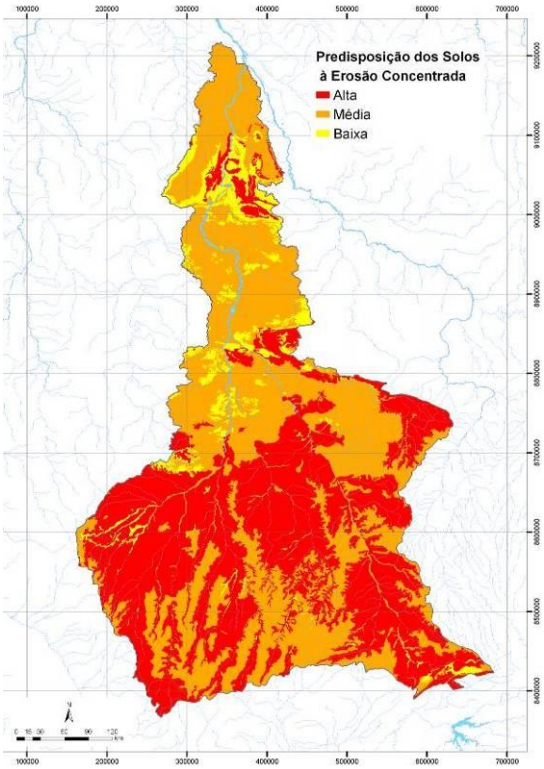


Figura 5.3.3.2/2 – Erosão Concentrada – Solos



Para avaliar a interação dos fatores solos e unidades litoestratigráficas no que se refere à definição da susceptibilidade dos terrenos à erosão concentrada construiu-se uma matriz de correlação, conforme especificado no Quadro 5.3.3.2/1. A partir das combinações possíveis entre as três categorias estabelecidas para os solos com as três categorias estipuladas para as unidades litoestratigráficas foram estabelecidas, também de forma qualitativa, cinco classes de susceptibilidade à erosão concentrada para a bacia do rio Juruena.

Quadro 5.3.3.2/1 – Matriz de Correlação entre os Fatores Solos e Substrato Geológico para Determinação das Classes de Susceptibilidade à Erosão Concentrada

Solos \ Rochas	Baixa	Média	Alta
Baixa	Baixa	Média/Baixa	Média
Média	Média/Baixa	Média	Média/Alta
Alta	Média	Média/Alta	Alta

Fonte: CNEC, 2007.

Os pesos relativos a cada classe de erosão laminar foram definidos a partir da média dos valores atribuídos a cada intervalo, conforme apresentado no Quadro 5.3.3.2/2, a seguir.

Quadro 5.3.3.2/2 – Erosão Concentrada: Classes, Intervalos de Valores e Pesos Correspondentes

Classes	Intervalos de valores	Pesos
Baixa	0-0,15	0,075
Média/Baixa	0,15-0,38	0,265
Média	0,38-0,61	0,495
Média/Alta	0,61-0,84	0,725
Alta	0,84-1,00	0,920

Fonte: CNEC, 2007.

A partir do cruzamento entre as Figuras 5.3.3.2/1 e 5.3.3.2/2, levando-se em conta a classificação estabelecida através da matriz de correlação, foi elaborada a Figura 5.3.3.2/3 – Potencialidade de Erosão Concentrada.

A área (km²) e a porcentagem correspondente de cada classe de erosão concentrada com relação à área da bacia do rio Juruena e em cada subárea estão especificadas no Quadro 5.3.3.2/3. O cálculo do índice da Erosão Concentrada – **I (erc)** - para cada subárea foi efetuado considerando-se a seguinte equação:

$$I\,(erc)_n = [(A_b \times 0{,}075)+(A_{m/b} \times 0{,}265)+(A_m \times 0{,}495)+(A_{m/a} \times 0{,}725)+(A_a \times 0{,}920)] \,/\, (A_b + A_{m/b} + A_m + A_{m/a} + A_a)$$

Onde:

– n = subárea;

– A = área em km² de cada classe de erosão por subárea: baixa (A_b), média/baixa ($A_{m/b}$), média (A_m), média/alta ($A_{m/a}$) e alta (A_a).

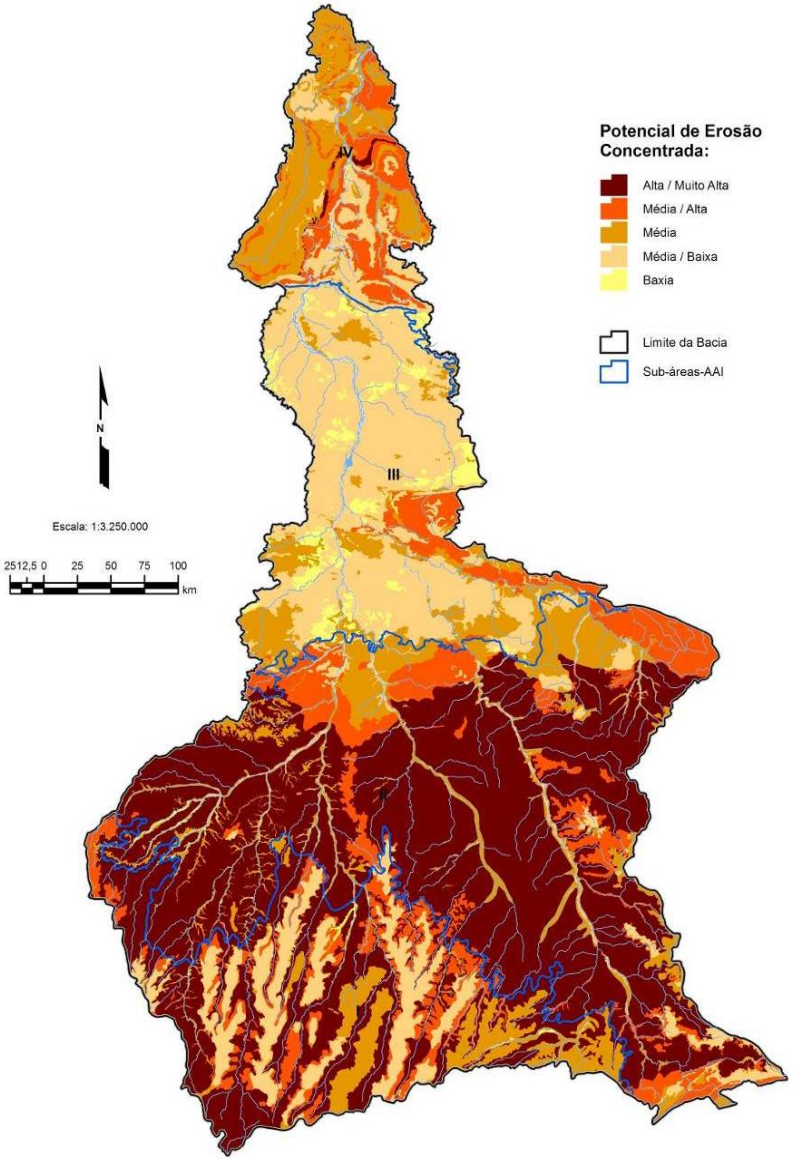
Quadro 5.3.3.2/3 – Distribuição das Classes de Erosão Concentrada em Relação à Área da Bacia do Rio Juruena e às Subáreas e Índice de Erosão Concentrada, no Cenário Atual e Tendencial

Subárea	Classes	Área (km²)	Porcentagem em relação à Bacia	Porcentagem em relação a Subárea	I (erc)	Classificação
Subárea 1 – Sul	Baixa	116	0,06	0,27	**0,68**	**Média-Alta**
	Média/Baixa	8.974	4,70	20,75		
	Média	7.073	3,70	16,36		
	Média/Alta	7.104	3,72	16,43		
	Alta	19.974	10,46	46,19		
	total	**43.241**	**22,65**	**100**		
Subárea 2 – Centro	Baixa	296	0,16	0,33	**0,80**	**Média-Alta**
	Média/Baixa	4.000	2,10	4,48		
	Média	11.987	6,28	13,42		
	Média/Alta	12.345	6,47	13,82		
	Alta	60.614	31,75	67,87		
	Água	64	0,03	0,07		
	total	**89.307**	**46,77**	**100**		
Subárea 3 – Centro-norte	Baixa	3.308	1,73	8,46	**0,32**	**Média/Baixa**
	Média/Baixa	25.168	13,18	64,39		
	Média	6.692	3,50	17,12		
	Média/Alta	3.160	1,66	8,08		
	Alta	102	0,05	0,26		
	Água	660	0,35	1,69		
	total	**39.090**	**20,47**	**100**		

Subárea	Classes	Área (km²)	Porcentagem em relação à Bacia	Porcentagem em relação a Subárea	I (erc)	Classificação
Subárea 4 – Norte	Baixa	208	0,11	1,08	0,50	Média
	Média/Baixa	4.498	2,36	23,31		
	Média	8.663	4,54	44,90		
	Média/Alta	5.315	2,78	27,55		
	Alta	321	0,17	1,66		
	Água	289	0,15	1,50		
	total	**19.293**	**10,10**	**100**		
Total Classes		**189.917**	**99,47**	**-**	**-**	
Água (total)		**1.013**	**0,53**	**-**	**-**	
TOTAL		**190.930**	**100**	**-**	**-**	

Fonte: CNEC, 2007.

Figura 5.3.3.2/3 – Potencialidade à Erosão - Erosão Concentrada do Solo e Litologias



Fonte: CNEC, 2007

5.3.4. Ecologia da Paisagem

A bacia do rio Juruena é parte da região chamada cinturão de desmatamento da Amazônia e, há diversas décadas, é palco da expansão da ocupação humana sobre os ambientes naturais, o que lhe confere uma situação de avançada perda e fragmentação de hábitats nativos. A conversão da vegetação nativa e a decorrente fragmentação desses hábitats são as principais ameaças à conservação da biodiversidade.

Em paisagens antropizadas onde a conversão e a fragmentação do habitat alteram os remanescentes de vegetação nativa, originando situações onde os fragmentos são menores e mais isolados, o tamanho e a conectividade destes remanescentes estão entre as principais características a influenciar a presença e a conservação das espécies. O tamanho do fragmento é diretamente relacionado aos tamanhos populacionais e as probabilidades de se abrigar ambientes distintos numa mesma mancha, e desta maneira associado às probabilidades de extinção de espécies em um dado fragmento.

Por outro lado, a conectividade, que é uma medida de fluxo de indivíduos ou genes pelas unidades da paisagem, relaciona-se com as probabilidades de (re)colonização e de efeito de resgate, processos chave para a manutenção de populações em ambientes fragmentados.

Especialmente em fragmentos de matas primárias, os efeitos de borda e da forma destes remanescentes são características importantes na conservação de espécies. Estes efeitos são fortemente relacionados, uma vez que uma forma irregular acarreta diretamente um maior efeito de borda. Todavia, formas mais alongadas, que possuem uma menor área interior e conseqüentemente uma maior área relativa de borda, em geral, apresentam altos índices de conectividade, pois se aproximam de diversos fragmentos possibilitando o fluxo de genes e indivíduos (por ex. corredores).

Desta maneira, para corretamente interpretar as influências do padrão espacial dos remanescentes dos diferentes tipos de vegetação nativa nos padrões e processos biológicos, e consequentemente na conservação destes, é necessária uma cuidadosa análise, onde todos os fatores sejam levados em conta, de forma a entender as interações entre estes e principalmente seus efeitos sobre a biota. Ademais, é necessária uma análise em diversas escalas espaciais, uma vez que diferentes processos ocorrem em múltiplas escalas.

Para a realização das análises de Ecologia de Paisagens foram utilizadas informações sobre a cobertura e uso do solo, geologia e geomorfologia, desflorestamento (baseado no mapeamento do PRODES/INPE), hidrografia e fertilidade do solo, constantes em mapas temáticos digitais. Com base nessas informações, a bacia do Juruena foi analisada em uma resoluções fina, baseada em células hexagonais de 10.000 ha e outra mais ampla de hexágonos de 100.000 ha. Tal procedimento permitiu analisar as subáreas quanto à fragmentação dos hábitats em si, i.e. número de remanescentes, quantidade de borda e de hábitat de interior ou área core. Foi também criada uma variável relacionada à conectividade dos remanescentes, dada pelo isolamento médio entre as manchas de hábitat nativo, dos Cerrados e Florestas. Estas variáveis compuseram então uma variável sintética de conectividade da subárea.

Além dessas variáveis, foram também considerados os fatores de pressão sobre a fauna e flora e as tendências de desmatamento e fragmentação futuras, decorrentes do atual padrão de ocupação da bacia. Desta maneira foram criadas duas variáveis sintéticas de pressão antrópica:

- a primeira composta pela quantidade e proporção de área urbana na subárea, assim como esta área somada a um buffer de 5 km no entorno dos centros urbanos.
- a segunda composta pela densidade populacional por município, as rodovias e um buffer de 500 m no entorno delas e as estradas e um buffer de 250 m no entorno

delas, com o objetivo de analisar os padrões de uso do solo, baseando-se no impacto diferencial entre a pecuária e a agricultura de larga escala.

Posteriormente, todas as variáveis foram quantificadas e padronizadas primeiramente para proporção e em alguns casos para variar entre zero e um. Em seguida foram atribuídos valores de pesos, baseados em características ambientais, ecológicas e de ocupação do solo.

Ressalta-se que, embora tenha sido analisado um número elevado de índices e métricas, especialmente com objetivo de explorar e compreender os padrões da paisagem, um número reduzido de variáveis foi selecionado para a apresentação nos resultados, a fim de evitar um aumento desnecessário da complexidade dificultando o entendimento do padrão global.

De modo geral, os padrões da paisagem e as pressões da ocupação em cada Subárea são caracterizados a seguir, descrevendo-se o cenário atual e o cenário futuro.

- **Cenário Atual 2006**

Na Subárea I - Sul, o avançado processo de conversão dos ambientes naturais em ambientes altamente antropizados, com forte hegemonia da agricultura moderna, altamente impactante para os ambientes naturais e, portanto, para a conservação de espécies, permanece área de média baixa sensibilidade em face das condições de conectividade, garantidas especialmente pelas Terras Indígenas posicionadas em sua porção central e pelas formações Florestais Ripárias ao longo dos cursos dágua. A área com vegetação nativa representa cerca de 48% das formações vegetais na Subárea, sendo destes, 61% correspondente às formações amazônicas e 39% ao cerrado, em grande parte substituído pelas monoculturas, conforme exposto no Quadro 5.3.4/1.

A Subárea II - Centro que vem sentindo a expansão da ocupação, tanto pela agricultura, quanto pela pecuária, substituindo ambientes de cerrado e de contato florestais, da mesma forma, apresenta sensibilidade média alta pelas melhores condições para a percolação de espécies em grandes áreas contínuas de vegetação nativa, destacando-se aquelas inseridas nas Terras Indígenas, na porção oeste da Subárea. Além dessas TIs, conta-se com formações florestais no interflúvio das sub-bacias dos rios do Sangue e Arinos, que vêm sofrendo desmatamento sistemático por estarem situados em vetor de expansão da ocupação agrícola. Essas principais áreas de cobertura vegetal, aliadas a fragmentos de vegetação ao longo dos cursos dágua, são responsáveis pela manutenção e/ou ampliação da conectividade entre os remanescentes. Não obstante, a Subárea contar com áreas de alta e média alta importância para a conectividade de espécies, apresenta vastas regiões altamente antropizadas, onde os impactos sobre a fauna e flora nativas são significativos. No total da Subárea conta-se com 65% de vegetação nativa distribuída por fragmentos com grandes extensões, caso das TIs, até remanescentes mais restritos, sendo expressiva a participação das formações amazônicas (80%).

Na Subárea III – Centro-Norte o processo de fragmentação decorrente dos projetos de colonização e das atividades madeireiras, assim como a implantação de pastagens para a pecuária de cria apresenta-se significativo, especialmente na porção central e sul da Subárea.

Grande parte das áreas de mata em propriedades particulares da Subárea está severamente alteradas, através do corte seletivo e do fogo, verificando-se a presença de mata secundária regenerada, após corte raso. Algumas propriedades contam com acompanhamento técnico para o manejo sustentável dos remanescentes, embora muitos apresentem consideráveis proporções de áreas de borda.

Na porção norte da Subárea, a precária acessibilidade auxilia na manutenção de fragmentos maiores, apesar do avanço de atividades de extração seletiva de madeira, que ocorrem especialmente na margem direita do rio Juruena, dado que na margem esquerda a TI

Escondido representa uma barreira e impede o acesso para a parcela norte da bacia, passível de ser alcançada apenas por meio de vicinais abertas em projetos de colonização implantados no município de Colniza, situado na bacia do rio Aripuanã.

A presença dos fragmentos vegetais na Subárea propicia maior conectividade Norte-Sul, considerando o efeito barreira desempenhado pelo rio Juruena e a existência dos grandes remanescentes representados pelas Terras Indígenas posicionadas ao longo do rio Juruena (TIs Japuíra e Erikbatsa), situação que lhe confere uma sensibilidade média. A participação de áreas com vegetação nativa alcança 57% e, em virtude das formações litológicas das Serra dos Apiacás e Chapada de Dardanelos, a maior parte da cobertura vegetal remanescente consiste no cerrado (68%).

A Subárea IV – Norte, no extremo norte da bacia, apresenta a maior integridade, menor alteração e maiores proporções de vegetação nativa (98%). Sua cobertura vegetal é predominantemente associada ao bioma Amazônico, embora conte com enclaves de vegetação de cerrado, comumente encontradas principalmente a leste do rio Juruena.

A proporção de florestas na Subárea é superior a 94%, enquanto os cerrados cobrem cerca de 4% e as pastagens e áreas de garimpo representam os demais 2% de seu território. A quase totalidade da Subárea e sua cobertura vegetal encontram-se protegidas dentro de unidades de conservação de diferentes categorias de proteção, sendo atualmente as regiões mais propícias para a conservação biológica da bacia e com a mais alta sensibilidade.

No que concerne à biogeografia faunística, a Subárea é subdividida pelo rio Juruena, uma vez que este rio representa uma barreira física, constatada não só pela literatura, mas também pelo levantamento de campo realizado, que permitiu aferir a distribuição de diversos taxons relacionada ao rio, o que confere a cada margem uma fauna particular, não obstante a similaridade verificada nas características da Ecologia de Paisagem.

- **Cenário Tendencial 2026**

O cenário tendencial para o ano horizonte do Projeto – 2026 - na bacia aponta para um avanço do desmatamento na Subárea IV - Norte, com o avanço da fronteira de desmatamento atingindo os limites das Unidades de Conservação no extremo norte. Prevê-se, ainda, uma proporção de habitat nativo em torno de 50%, sendo a expansão da agricultura e das pastagens apontadas como os principais vetores desta conversão da vegetação nativa.

O prognóstico relacionado à ocupação indica a evolução dos campos agrícolas, que poderá atingir no ano horizonte estimado em 2026 um incremento da ordem de 22%, enquanto que as pastagens somariam 27% das áreas da bacia. Por fim, as áreas florestais representariam aproximadamente 6,7 milhões de hectares, uma redução de aproximadamente dois milhões de hectares e as de cerrado uma redução de aproximadamente meio milhão de hectares, apresentando algo por volta de 2,8 milhões de hectares, o que corresponde respectivamente a aproximadamente 35,2 e 15% do total da área do cenário futuro previsto para a bacia, conforme se observa no Quadro 5.3.4/2.

De todos os ambientes remanescentes do cenário futuro 71% dos de cerrado e 24,7% dos de mata encontram-se dentro de Terras Indígenas, o que amplia ainda mais o já importante papel atual destas reservas para a conservação da biodiversidade destes biomas, especialmente os cerrados, devido à crescente degradação destes ecossistemas fora de Terras Indígenas.

Considerando, também, que apenas 3,8% dos ambientes de cerrado estarão conservados dentro de Unidades de Conservação, de acordo com as premissas admitidas no cenário futuro, pode-se antever uma relevância ainda maior das Terras Indígenas para a conservação do meio ambiente.

As demais áreas compreendidas no bioma Cerrado e fora de Terras Indígenas já foram amplamente convertidas em plantações de monoculturas, como soja, milho, milheto e algodão, devido ao solo e relevo plano favorável à mecanização, além da proximidade de rodovias para o escoamento da safra. No cenário futuro, com a acentuação deste processo e a perda adicional de áreas de cerrado, amplia-se mais a importância das Terras Indígenas, apesar destas estarem sendo mantidas com o mesmo tamanho, forma e localização que no cenário atual. Destaca-se que a supressão de áreas de cerrado causará uma leve alteração na distribuição dos tamanhos dos remanescentes de cerrado, embora a previsão de perda restrinja-se apenas a uma redução nas áreas de borda.

No que concerne às áreas de matas, no cenário futuro prevê-se que os fragmentos de grandes proporções (com mais de 1 milhão de ha) ficarão restritos no norte da bacia, restando apenas fragmentos entre 390 mil hectares a 1 milhão de hectares em outras porções da bacia. Os maiores fragmentos são constituídos pelas Terras Indígenas e os demais localizados, especialmente no interflúvio das sub-bacias dos rios do Sangue e Arinos, aonde poderão restar alguns remanescentes de área bastante significativa, embora altamente degradados e recortados.

Quadro 5.3.4/1 – Situação da Vegetação nas Subáreas no Cenário Atual 2006

Subáreas	Área (ha)	Área Veg Nat. Interior * (ha)	Área Veg Nat. total (ha)	% Veg. Nativa	Área de borda*	% Área de borda*	Área Amazônia total	Área Cerrado total	% Amazônia	% Cerrado
I - Sul	4.324.953	183.312	2.234.157	52%	218.802	54%	243.829	158.285	61%	39%
II - Centro	8.930.687	471.759	5.770.717	65%	490.381	51%	769.442	192.698	80%	20%
III - Centro-Norte	3.908.966	3.511.874	2.244.255	57%	435.419	11%	1.265.957	2.681.336	32%	68%
IV - Norte	1.928.984	1.310.932	1.884.287	98%	601.576	31%	1.821.471	91.038	95%	5%
Totais	19.093.590	9.410.076	12.133.419	63%	2.721.301	22%	8.941.768	3.360.528	74%	28%

*: Nestas análises foi considerada uma profundidade de efeito de borda de 480m, baseado em dados da bibliografia para o ambiente Amazônico e outros ambientes tropicais.

Quadro 5.3.4/2 – Situação da Vegetação nas Subáreas no Cenário Tendencial 2026, sem AHEs

Subáreas	Área (ha	Área Veg Nat. Interior * (ha)	Área Veg.Nat . total (ha)	% Veg. Nativa	Área de borda*	% Área de borda*	Área Amazônia total	Área Cerrado total	% Amazônia	% Cerrado
I - Sul	4.324.953	1.484.096	1,819,315	42%	335.369	18%	243.829	158.285	61%	39%
II - Centro	8.930.687	3.160.286	4,125,654	46%	965.335	23%	769.442	192.698	80%	20%
II – Centro-Norte	3.908.966	1.206.740	1,748,657	45%	542.340	31%	1.265.957	2.681.336	32%	68%
IV - Norte	1.928.984	1.758.658	1,889,747	98%	131.479	7%	1.821.471	91.038	95%	5%
Totais	19.093.590	7.609.779	9.584302	50%	1.974.523	19%	8.941.768	3.360.528	74%	28%

*: Nestas análises foi considerada uma profundidade de efeito de borda de 480m, baseado em dados da bibliografia para o ambiente Amazônico e outros ambientes tropicais.

5.3.4.1 Valoração das Variáveis de Sensibilidade dos Ecossistemas Terrestres

A análise das variáveis selecionadas para valorar a sensibilidade das Subáreas no tocante aos Ecossistemas Terrestres foi dividida em quatro grandes grupos, relacionados a: (i) quantidade de habitat (habitat nativo); (ii) fragmentação (área nuclear, efeito de borda, hierarquização dos fragmentos e conectividade); (iii) áreas apontadas como de Relevante Interesse para a conservação (PROBIO e DSEE-MT) e/ou que já se encontram protegidas dentro de UCs ou de Terras Indígenas; e (iv) áreas que sofrem influências e pressões antrópicas.

O peso atribuído à variável representando a proporção de habitat nativo foi 0,37, pois esta é reconhecidamente uma variável extremamente influente na conservação da biodiversidade em

paisagens alteradas/fragmentadas (Martensen 2008), sendo apontada como o principal parâmetro a influenciar a distribuição das espécies nestes tipos de ambientes (Fahrig 2003).

Por sua vez, as variáveis relacionadas à configuração/fragmentação receberam, juntas, o peso de 0,43, o que lhes confere uma grande importância na composição do índice. Como anteriormente apontado, a proporção do hábitat é extremamente influenciada pela organização dos remanescentes, uma vez que, por exemplo, uma paisagem com 50% do hábitat nativo pode apresentar tal hábitat inteiramente agrupado, ou espalhado como em um tabuleiro de xadrez.

Dentre estas variáveis, foi atribuído à área nuclear o maior peso (0,22), uma vez que na bacia do rio Juruena a presença de matas secundárias ainda é pouco expressiva e a maioria dos remanescentes é de matas primárias, mesmo tendo sofrido corte seletivo. Matas primárias apresentam maior efeito de borda, posto que o corte seletivo ocorre de maneira mais intensa em regiões próximas às áreas anteriormente abertas. Assim, foram consideradas agrupadas as variáveis de área interior e de efeito de borda, ambas recebendo 0,29 de peso na composição do índice, dado que o efeito de borda apresenta um efeito hiperbólico, apresentando valores reduzidos em altas proporções (pouca borda devido à grande quantidade de hábitat nativo) e em baixas proporções de hábitat nativo (pouca borda devido à ocorrência de pouco hábitat), podendo sempre ser interpretado à luz da proporção de hábitat nativo e/ou interior.

A hierarquização dos remanescentes foi feita com base na área e na conectividade do fragmento. Desta maneira, entende-se que as notas atribuídas aos fragmentos, como uma função da biodiversidade encontrada no mesmo, refletem o fato de que, em um dado fragmento, a riqueza e diversidade de espécies estão fortemente relacionadas ao seu tamanho e conectividade, o que levou à atribuição do peso 0,07.

A conectividade também foi analisada na escala de paisagem da bacia, detectando-se os pontos principais de conectividade para a manutenção dos padrões e processos biológicos, sendo que estes receberam peso de 0,07.

Além disso, a bacia do Juruena já foi alvo de diversos estudos que analisaram seu potencial biológico e suas perspectivas para a conservação, como é o caso do PROBIO, que analisou os remanescentes da bacia, e o próprio DSEE-MT que os analisou no contexto estadual, propondo áreas para conservação na bacia, como é o caso das áreas do PARNA do Juruena e do interflúvio das sub-bacias dos rios do Sangue e Arinos. No caso do PARNA do Juruena tem-se sua inserção no Programa ARPA, e sua transformação em Unidades de Conservação em dezembro de 2007, contribuindo para garantir a conservação da biodiversidade Amazônica. Dessa maneira, estas áreas anteriormente apontadas como relevantes também foram consideradas nas análises, apresentando um peso de 0,15.

Por fim, por localizar-se em uma região particularmente dinâmica do ponto de vista de uso do solo e conversão de habitat nativo, onde a maior parte da bacia ainda apresenta ocupação não consolidada, as pressões antrópicas foram também consideradas nas análises recebendo peso de 0,04.

Com base na análise das variáveis descritas e na hierarquização das mesmas, por meio da atribuição dos pesos estabelecidos, foram calculadas as sensibilidades no Cenário Atual e Cenário Futuro, sem os aproveitamentos, expressas em uma nota por subárea, conforme se observa nos Quadros 5.3.4.1/1 e 5.3.4.1/2, a seguir.

Quadro 5.3.4.1/1– Composição das Notas de Sensibilidade das Subáreas do Componente Síntese Ecossistemas Terrestres – Cenário Atual 2006

SUBÁREAS	Área (ha)	Habitat Nativo	Area-Núcleo	Efeito de Borda	Hierarq Fragm	Conecti-vidade	Relevante Interesse	Pressão Antrópica	Nota	Nota Norma-lizada
	Pesos	0,37	0,22	0,07	0,07	0,07	0,15	0,05		
I – Sul	4.324.953	0,53	0,45	0,58	0,44	0,00	0,50	1,00	0,49	0,49
II – Centro	8.930.687	0,66	0,51	0,97	0,49	1,00	0,83	0,73	0,69	0,69
III – Centro-Norte	3.908.966	0,59	0,42	1,00	0,41	0,99	0,37	0,86	0,58	0,68
IV – Norte	1.928.984	1,00	1,00	0,36	1,00	0,10	1,00	0,03	0,87	1,00

Fonte: Processo Digital sobre mapeamento de Uso do Solo 1:250.000, CNEC – 2007 e imagens PRODES/INPE; cálculos CNEC.

Quadro 5.3.4.1/2 - Composição das Notas de Sensibilidade das Subáreas do Componente Síntese Ecossistemas Terrestres – Cenário Tendencial 2026 sem Aproveitamentos

SUBAREAS	Área (ha)	Habitat nativo	Area-nucleo	Efeito de Borda	Hierarq fragm	Conecti-vidade	Relevante Interesse	Pressão antrópica	Nota	Nota Norma-lizada
	Pesos	0,37	0,22	0,07	0,07	0,07	0,15	0,05		
I - Sul	4.324.953	0,43	0,38	0,59	0,37	0,00	0,50	1,00	0,43	0,43
II - Centro	8.930.687	0,47	0,39	0,75	0,37	0,57	0,83	0,93	0,55	0,55
III – Centro-Norte	3.908.966	0,46	0,34	1,00	0,32	1,00	0,37	0,94	0,51	0,61
IV - Norte	1.928.984	1,00	1,00	0,22	1,00	0,08	1,00	0,02	0,85	1,00

Fonte: Processo Digital sobre Projeção do Uso do Solo, explicitada no item 5.2 – Cenário Tendencial e cálculos CNEC..

No Cenário Atual, com relação ao hábitat nativo, a Subárea IV - Norte é a que apresenta a maior participação, seguida pela II - Centro e com proporção pouco inferior as outras duas Subáreas. A ocorrência das áreas nucleares seguiu aproximadamente a mesma distribuição, exceção feita à Subárea Norte, apresentando uma organização do hábitat mais fragmentada, com menores áreas nucleares e maior efeito de borda, o que também foi corroborado pela hierarquização dos remanescentes.

Em relação aos pontos importantes para a conectividade na bacia, apenas as Subáreas Norte, Centro-norte e Centro contém áreas que podem representar esse papel, enquanto na Subárea Sul, estes não ocorrem.

Quanto às áreas de relevante interesse, as Unidades de Conservação no Norte da bacia, conferem grande relevância a esta Subárea, seguida da Subárea Centro e Sul e com menor representatividade na Subárea Centro-norte. Por último, a pressão antrópica apresenta um padrão distinto, refletindo o cenário do agronegócio nas Subáreas Sul (agricultura) e Centro-norte (pecuária), bem como o avanço do agronegócio na Subárea Centro, com menor pressão sobre a Subárea Norte, embora a extração madeireira e a pecuária sejam fatores de pressão sobre o PARNA do Juruena, na margem direita deste rio.

Os resultados finais apontam para uma maior sensibilidade da Subárea IV - Norte da bacia, especialmente pelo seu elevado grau de integridade. As Subáreas II - Centro e III - Centro-Norte apresentam sensibilidade média-alta, uma vez que ainda apresentam ocupação pouco consolidada, cuja expansão representa grande ameaça para seus remanescentes de habitat nativo, ainda presentes em certa profusão. Por último, com sensibilidade média, encontra-se a Subárea Sul, com menor proporção de hábitat nativo e ocupação humana mais consolidada, embora conte com formações savânicas em TIs e matas galeria ainda preservadas.

Os resultados para o Cenário Futuro são em geral congruentes com os resultados obtidos para o cenário atual, especialmente com relação ao hábitat nativo, as áreas nucleares, ao efeito de borda, e a hierarquização dos remanescentes. As áreas de relevante interesse são exatamente

iguais em ambos os cenários, uma vez que as Unidades de Conservação e demais áreas consideradas foram mantidas também no cenário futuro.

As únicas variáveis que apresentaram hierarquização diferente entre os cenários atual e futuro foram a Pressão Antrópica, que deverá apresentar uma redução na Subárea IV - Norte e, particularmente, na Subárea II - Centro, enquanto que a Conectividade na escala da bacia, pode sentir maior elevação na Subárea IV - Norte, o que leva à redução proporcional da importância da variável nas demais subáreas.

A correlação entre os resultados obtidos para o cenário atual e futuro é bastante alta (0,98), de forma que hierarquicamente a sensibilidade é bastante similar entre ambos os casos. Para o cenário futuro, os resultados também apontam para uma maior sensibilidade da porção Norte da bacia, especialmente pelo seu elevado grau de integridade, seguida pelas Subáreas Centro-Norte e Centro. Com menor sensibilidade tem-se a Subárea Sul.

5.3.4.2 Síntese das Sensibilidades do Componente-síntese Meio Físico e Ecossistemas Terrestres

As sensibilidades do Componente-síntese Meio Físico e Ecossistemas Terrestres foram calculadas a partir dos resultados finais obtidos na valoração de todos os indicadores selecionados, considerando-se que, pelo fato das análises do meio físico enfocarem a capacidade de suporte, traduzida no potencial de vulnerabilidade dos elementos do meio físico diante de possíveis intervenções antrópicas, a sensibilidade intrínseca desses elementos seria a mesma, tanto no cenário atual, como em um cenário tendencial, no ano horizonte de 2026.

Nesse sentido, foram mantidas as mesmas notas para o cenário atual e tendencial do meio físico enquanto que para os ecossistemas terrestres foram incorporadas as alterações previstas na evolução da ocupação da bacia sobre os remanescentes de vegetação e sobre a distribuição faunística, no cenário tendencial, o que distingue as situações atual e futura.

Para o cálculo do valor que sintetiza o índice de sensibilidade do Componente-síntese foi atribuído um peso de 0,3 para os elementos do meio físico, tendo em vista que na situação atual da ocupação da bacia as sensibilidades dos elementos avaliados ainda não contam com significativa manifestação, exceto em condições localizadas, e que no cenário tendencial, previsto para o ano horizonte do projeto, parte-se do pressuposto que serão consideradas técnicas mais adequadas de manejo agropecuário, além de melhores práticas de engenharia na implantação, especialmente do sistema viário, responsáveis pela instalação de processos erosivos, desencadeados principalmente por problemas na drenagem.

Para os elementos dos Ecossistemas Terrestres foi atribuído o peso 0,70, dada a importância que assumem os biomas contidos na bacia, o contexto dos processos ecológicos e a conservação biológica de um território que ainda apresenta sistemas naturais pouco alterados, além de alguns bastante íntegros, pelo fato de serem legalmente protegidos. Soma-se a isto, o ponto de vista da ecologia da paisagem, que traz tanto a preocupação com o planejamento da ocupação territorial, por meio do conhecimento dos limites e das potencialidades de uso econômico, e das modificações estruturais e funcionais introduzidas pelo homem em alguns espaços, como a manutenção ou criação de áreas de conectividade entre fragmentos, possibilitando a reduçao da perda da biodiversidade.

Com base nas notas obtidas e nos pesos atribuídos para o meio físico e para os ecossistemas terrestres, nos cenários atual e tendencial no ano horizonte de 2026, foram calculados os índices de sensibilidade para as Subáreas do Componente-síntese, conforme apresentado nos Quadros 5.3.4.2/1 e 5.3.4.2/2, a seguir.

Quadro 5.3.4.2/1 – Índice de Sensibilidade do Componente-síntese Meio Físico e Ecossistemas Terrestres – Cenário Atual - 2006

Subárea	Meio Físico	Ecossitemas Terrestres	Índice	Classificação
pesos	0,3	0,7		
Subárea I – Sul	0,59	0,49	0,52	Média
Subárea II – Centro	0,68	0,69	0,69	Média-Alta
Subárea III – Centro-norte	0,56	0,68	0,64	Média-Alta
Subárea IV – Norte	0,66	1,00	0,90	Média-Alta

Quadro 5.3.4.2/2 – Índice de Sensibilidade do Componente-síntese Meio Físico e Ecossistemas Terrestres – Cenário Tendencial 2026 sem Aproveitamentos

Subárea	Meio Físico	Ecossitemas Terrestres	Índice	Classificação
pesos	0,3	0,7		
Subárea I – Sul	0,59	0,43	0,48	Média
Subárea II – Centro	0,68	0,55	0,59	Média
Subárea III – Centro-norte	0,56	0,61	0,60	Média
Subárea IV – Norte	0,66	1,00	0,90	Média-Alta

5.4. SENSIBILIDADES DO COMPONENTE-SÍNTESE SOCIOECONOMIA

As sensibilidades socioeconômicas na bacia consideram os aspectos relacionados à organização territorial, à dinâmica demográfica e condições de vida, à base econômica, às terras e povos indígenas, conforme segue.

5.4.1. Organização Territorial

A Organização Territorial na bacia encontra-se em processo de estruturação, reflexo do recente processo de ocupação e das características próprias de fronteira agrícola. Com uma rede urbana formada predominantemente por centros locais de apoio às atividades agropecuárias e com carência de infra-estrutura, qualquer intervenção de porte na região pode alterar as tendências hoje existentes quanto à ocupação, à estrutura administrativa, às tendências atuais de crescimento ou de estagnação de alguns núcleos urbanos.

Para a avaliação da sensibilidade no Cenário Atual procurou-se compreender o universo da bacia, suas formas de apropriação do espaço, com base no processo histórico de ocupação e formação dos municípios nos últimos 40-50 anos, período no qual a bacia sofreu as suas maiores transformações, pois até os anos de 1970 o território compreendia apenas 6 municípios, número que quase quintuplicou, passando a 29 municípios na década de 2000. Para o Cenário Tendencial, considerando como horizonte o ano de 2026, considerou-se uma projeção atrelada ao crescimento e desenvolvimento econômico da região com a ampliação da malha viária, das atividades econômicas e das funções urbanas das sedes localizadas na bacia.

Para as análises efetuadas foi importante contar-se com o trabalho realizado pelo Governo do Estado do Mato Grosso[11], o Plano de Desenvolvimento de Mato Grosso – MT+20, onde o Estado foi dividido em doze Regiões de Planejamento, cada uma delas lideradas por um pólo

[11] Governo do Estado do Mato Grosso / Conselho Político de Avaliação da Elaboração do Plano. Plano de Desenvolvimento de Mato Grosso – MT+20,

regional, onde foram definidas diretrizes de planejamento governamentais a partir das deficiências constatadas nos diagnósticos elaborados para as respectivas regiões

No âmbito do território da bacia incidem parcelas de sete das doze Regiões de Planejamento em que o estado de Mato Grosso está dividido, havendo apenas duas sedes municipais inseridas na bacia que consistem pólos regionais: Juína e Juara. Estas duas sedes municipais polarizam os municípios de sua área de influência e contam com importância significativa no contexto da organização territorial da bacia. As demais sedes regionais que exercem influência sobre os municípios da bacia, localizam-se externamente à mesma, como é o caso de Tangará da Serra, Diamantino, Cáceres, que representam os pólos regionais atuantes sobre a porção sul da bacia; os pólos regionais de Sinop e Sorriso, no eixo da BR-163, que exercem influência sobre a parcela leste da bacia; e Alta Floresta que tem sua área de abrangência no segmento norte da bacia. Destaca-se que o pólo regional de Juara tem sua área de influência integralmente compreendida na bacia e que o pólo de Juína extrapola o território da bacia, estendendo-se até a bacia do Aripuanã.

Ainda que estes pólos regionais se destaquem na distribuição de bens e serviços à população de sua área de influência, o grande centro polarizador do estado é ainda sua capital, Cuiabá, que concentra a maior parte da população do estado, tem base econômica diversificada e ampla oferta de comércio e serviços.

Na avaliação da Sensibilidade da Organização Territorial foram analisados tanto aspectos qualitativos como quantitativos. Os primeiros ajudam a compreender o universo da bacia e suas relações com o restante do território do estado e do país; os segundos permitem a seleção de indicadores passíveis de mensuração e valoração. Os aspectos qualitativos estão associados essencialmente ao processo de ocupação e às condições administrativas do território, resultantes deste processo.

Conforme o documento MT+20, as sete Regiões de Planejamento na bacia do rio Juruena apresentam desigualdades econômicas, sociais e ambientais, não somente entre si, mas também intra-região. As características de cada uma delas, com suas diferenças de crescimento econômico, oferta de serviços sociais e infra-estrutura são importantes para qualificar as análises quanto à sensibilidade da Organização Territorial. Destacam-se as Regiões de Planejamento de Sorriso e Tangará da Serra pelo dinamismo decorrente da moderna agropecuária, desenvolvida em ambiente de cerrado, e a emergente agroindústria associada a esta atividade que influencia a rede de relações na porção sul da bacia. Por outro lado, o pólo regional de Alta Floresta, ainda que abrangendo os municípios ao norte da bacia, em razão da acessibilidade viária não ser favorável sofre a captura da polarização de alguns municípios, por Juara e, mesmo Juína, no contexto da bacia.

Para a avaliação da sensibilidade da organização territorial no Cenário Atual e Tendencial da bacia, partiu-se da premissa de que quanto mais estruturada e consolidada uma região, menor sua sensibilidade. Nesse sentido, buscou-se distinguir os graus de consolidação da organização territorial das distintas Subáreas da bacia, por meio das características das cidades, da disponibilidade de infra-estrutura e das atividades urbanas desenvolvidas, bem como pela presença de áreas legalmente protegidas nos municípios integrantes das mesmas.

Para tanto, foram abordados os elementos de análise e respectivos indicadores e variáveis, explicitados a seguir no Quadro 5.4.1/1, que permitem avaliar o grau de estruturação do território.

Quadro 5.4.1/1 – Composição dos Indicadores de Sensibilidade

Elementos de Análise	Indicadores	Variáveis
Rede Urbana	- Funções das Cidades inseridas na bacia	População Urbana e Empregos no setor secundário e terciário
	- Hierarquização Urbana intra e extra bacia	População Urbana
Infraestrutura Viária	- Estruturação e Hierarquização do Sistema Viário	Eixos viários estruturadores e Vias de ligação
	- Densidade e característica da rede viária	Densidade de Vias Pavimentadas e Densidade de Vias não pavimentadas
Uso e Ocupação do Solo	Tipologias de uso: Aga, Ap e Agp*	
Áreas Legalmente Protegidas	Unidades de Conservação e Terras Indígenas nas Subáreas	

Obs: *Aga: corresponde à áreas com agropecuária com predominância da Agricultura mecanizada; Ap: corresponde a áreas com agropecuária e predomínio de pequenas propriedades; e Agp: corresponde aos usos de agropecuária, com predomínio de pecuária

a.) Rede Urbana

A rede urbana é composta por cidades que desempenham funções nas suas áreas de influência e estão inseridas em um espaço maior que configura uma rede complexa de interações, condição esta que associada à hierarquia urbana consistem elementos estruturadores e definidores da organização do território, como resultado da capacitação dos centros urbanos em prover o atendimento da população e produção em sua área de influência, da atuação de agentes econômicos e das políticas públicas vigentes.

Nesse contexto, as funções urbanas apresentam uma relação direta com a área de abrangência das cidades, ou seja o espaço que polariza em razão do atendimento de serviços sociais básicos, da disponibilidade de bens e serviços à população e produção de sua área de influência, bem como das atribuições relacionadas à gestão do território, definidas pelos pólos regionais estabelecidos no Plano Governamental MT+20. As atribuições relacionadas à gestão do território indicam as cidades que dispõem de uma maior diversidade de órgãos governamentais e que, portanto, exercem a polarização administrativa sobre outros municípios e desempenham papel importante na hierarquia e conformação da rede urbana.

No âmbito da bacia, verifica-se que em consequência do processo recente de ocupação, das baixas densidades populacionais e da rede urbana ainda em estruturação, tem-se condições suscetíveis a possíveis mudanças nas inter-relações existentes, com reflexos na organização do território, dependendo das intervenções passíveis de serem promovidas.

Diante desse quadro a avaliação da sensibilidade da organização territorial, tendo por indicador as Funções Urbanas considerou:

- o contexto interno da bacia, no que tange à estruturação das sedes municipais inseridas na mesma, incluindo não só sua função administrativa, como também sua importância no provimento de bens e serviços à população e produção existente na bacia;
- o contexto inter e extra bacia, posto que os centros urbanos mais estruturados e capacitados, além de pólos administrativos que exercem influência sobre os municípios da bacia, localizam-se externamente à mesma.

Para a análise desses contextos, foram selecionadas indicadores variáveis representativas que possam refletir as situações vigentes e permitam avaliar o grau de sensibilidade dos indicadores relacionados à:

- Função das cidades no âmbito da bacia e,
- Hierarquização urbana no contexto regional.

b.) Funções das Cidades no Âmbito da Bacia

Diante das características intrínsecas da organização territorial na bacia e da dificuldade em obter dados mais refinados sobre cada uma das sedes urbanas nela inseridas, definiu-se como parâmetros mais representativos para analisar as funções e o porte das cidades: a população urbana e os empregos existentes na indústria, comércio e serviços, de modo geral atividades essencialmente urbanas.

A utilização da população urbana como parâmetro de análise justifica-se pela razão direta existente entre a base populacional urbana, as atividades urbanas ocorrentes e os bens e serviços disponíveis para o atendimento das mesmas. No caso de núcleos urbanos mais populosos, via de regra verifica-se uma maior concentração, diversidade e especialização de comércio e serviços, denotando sua importância e a função regional que exerce na sua região. A exceção a essa premissa ocorre em áreas de incremento populacional repentino, decorrente da atração de população ligada à mineração, situação esta já ocorrida, anteriormente, nos municípios de Nova Bandeirantes e Juína, que atualmente sofreram a evasão da população mineira, dado o esgotamento da produção mineral explorada em seus territórios.

A variável emprego, avaliada do ponto de vista da presença de postos de trabalho industriais, comerciais e serviços, também pode ser considerada indicativa da função das cidades, dado que a presença desses empregos vincula-se diretamente ao dinamismo e desenvolvimento das cidades, assim como ao atendimento da demanda de uma população, que apresenta uma massa salarial capaz de manter e produzir melhorias nos bens e serviços disponibilizados à sua área de abrangência.

De modo a avaliar esses aspectos, tomou-se por referência, para comparação e classificação da sensibilidade desta variável, o contexto da bacia hidrográfica e da realidade do estado na qual está inserida. Adotou-se por premissa, também, que quanto mais consolidada a função da cidade, menos sensível se apresentará diante de possíveis interferências na organização territorial.

Como referência mais próxima da realidade da bacia e da região mais consolidada e estruturada do estado, foi considerada a sede urbana do município de Tangará da Serra, localizado ao sul da bacia do rio Juruena e com parcela de sua área rural inserida nos limites da mesma. Esta sede urbana, em 2006, possuía uma população urbana de 72.300 habitantes (IBGE) e reunia 11.525 postos de trabalho, sendo classificada como a terceira cidade na hierarquia do estado, atrás da conurbação Cuiabá/Várzea Grande (com 690.000 habitantes e 35% da população do estado) e de Rondonópolis (141.840 habitantes). Tangará da Serra constitui-se, também, na sede urbana mais integrada ao contexto da bacia, apresentando o maior porte urbano, além de ocupar posição de destaque na hierarquização urbana do estado.

No que se refere à geração de emprego, Tangará da Serra também apresenta significativo número de estabelecimentos industriais, comércio e serviços que garantem postos de trabalho representativos, tendo sido utilizada como referência para análise dessa variável.

Diante dessa referência, a valoração do indicador Função da Cidade, considerou pesos equivalentes às variáveis: População Urbana e Empregos, considerando que os dois são igualmente representativos e complementares no comportamento de uma cidade e das funções por esta exercidas.

Como a base de dados é municipal e a sensibilidade é analisada pelas subáreas definidas na Avaliação Ambiental Integrada, se fez necessário estabelecer que os valores da população e dos empregos urbanos seriam considerados nas sedes municipais localizadas nas subáreas.

O parâmetro utilizado para calcular as notas referentes à variável população foi o número de habitantes na sede urbana, que reflete o porte do núcleo e possibilita inferir as demandas por comércio e serviços. O parâmetro mais relevante para se avaliar o dinamismo da cidade e sua

importância no contexto da bacia, considera o número de empregos, com base nos Estudos de Inventário, já que sua expressividade reflete o desenvolvimento da cidade em termos econômicos.

c.) Hierarquização Urbana

A análise do indicador hierarquização urbana considera não só a realidade intrínseca da bacia, mas, sobretudo sua inserção em um contexto regional da organização territorial, regionalismo este, definido pelos municípios que, tendo parcela de seu território na bacia, apresentam a sede urbana externa à mesma.

A avaliação da hierarquização urbana incorporando aspectos relacionados às características do processo de urbanização na região foi apoiada em apenas uma variável, considerada síntese do processo de hierarquização, que é representada pela base populacional urbana dos municípios. Para a valoração da hierarquização tomou-se como referência externa a capital do estado – Cuiabá, posto que corresponde ao maior nível hierárquico externo da bacia e abriga o maior contingente de população urbana.

Adicionalmente, na valoração desse indicador, caso fosse tomada como referência a sede municipal de Tangará da Serra, como adotado no indicador anteriormente explicitado, este centro urbano representaria a maior nota, condição esta distinta da realidade e passível de apresentar distorções na análise, uma vez que Tangará da Serra é polarizada por Cuiabá.

d.) Valoração da Sensibilidade da Rede Urbana

Na valoração da sensibilidade da rede urbana, no cenário atual, foi considerado, ademais das premissas e ponderações supracitadas, um peso de 0,8 para as funções das cidades e 0,2 para a hierarquização urbana. A atribuição do peso bem mais significativo para as funções das cidades deve-se ao objetivo da avaliação da sensibilidade, inerente ao território da bacia, para subsidiar a análise dos impactos e identificar as áreas de fragilidade.

Observa-se, a partir das análises realizadas para o Cenário Atual, que as subáreas mais estruturadas possuem uma sensibilidade média, enquanto a Subárea norte, na qual não há sede municipal em território da bacia apresenta-se como a mais sensível (Quadro 5.4.1/2).

Quadro 5.4.1/2– Notas de Sensibilidade para os Indicadores da Rede Urbana – Cenário Atual

Subáreas	Funções das Cidades	Hierarquização Urbana	Nota	Nota Normalizada	Classificação
Pesos	**0,8**	**0,2**			
Subárea I – Sul	0,513	1,907	0,513	0,487	média
Subárea II – Centro	1,235	2,500	0,941	0,059	média
Subárea III – Centro-norte	0,460	1,198	0,388	0,612	média alta
Subárea IV – Norte	0,000	0,204	0,029	0,971	alta

Fonte: CNEC, 2010.

Para o Cenário Tendencial a variável considerada foi a população urbana projetada para 2026, com base nas taxas de crescimento estimadas para o período 2000/2026, e tendências de urbanização do país apresentadas pelos órgãos oficiais. Contudo, o aspecto relacionado aos empregos, considerados no Cenário Atual, não é passível de mensuração a longo prazo, sendo tratado qualitativamente na abordagem da bacia.

Esta opção de análise se alicerça no fato de compreender que as taxas de ocupação da população urbana nos setores de serviços, comércio e indústria não são diretamente compatíveis com o crescimento do PIB da bacia, na medida em que parte do desenvolvimento

econômico poderá estar assentado em tecnologias e atividades que requerem menor número de mão-de-obra.

Outro fator a ser mencionado relaciona-se à própria característica da bacia do Juruena, que não apresenta uma consolidação da base econômica suficiente para a projeção de tendências ou perfis de ocupação da mão-de-obra. Acresce-se a isto, as flutuações da economia, de difícil análise na conjuntura atual da bacia, que pode interferir substantivamente nas projeções de retrações e alargamentos das pessoas ocupadas no ano horizonte de 2026.

Diante do exposto, as funções urbanas para o ano de 2026 foram estimadas com base no incremento projetado da população urbana, tendo como referência o polo regional de maior destaque: Juína, com uma população urbana projetada de 56.330 habitantes.

Para a mensuração da sensibilidade da rede urbana nas subáreas adotou-se a população urbana existente nas sedes dos municípios pertencentes a cada subárea. Como procedimento para a normalização tomou-se por parâmetro de referência o total da população urbana projetada para a bacia. Posteriormente, considerando a premissa que quanto maior a população, menor a sensibilidade dos núcleos urbanos, a nota final recebeu o valor inverso do resultado trabalhado, ou seja, foi subtraída da unidade, de forma a refletir a sensibilidade do indicador em cada subárea.

Observa-se que as subáreas com menor número de sedes urbanas e, portanto, população urbana, apresentam maior sensibilidade, conforme se observa no Quadro 5.4.1/3, especificamente nas subáreas sul, centro-norte e norte.

A Subárea Sul, mesmo sendo uma área com infraestrutura significativa e núcleos urbanos apoiados na agroindústria, conta com uma classificação de média-alta sensibilidade. A Subárea Norte que não conta com sedes urbanas presentes na área da bacia foi considerada de alta sensibilidade. A Subárea Centro classifica-se como média, sendo a área menos sensível da bacia, por comportar o maior número de sedes municipais na bacia.

Quadro 5.4.1/3– Notas de Sensibilidade para os Indicadores da Rede Urbana - 2026

Subáreas	Nota de População Urbana	Nota Normalizada	Classificação
Subárea 1 – Sul	0,260	0,740	média alta
Subárea 2 – Centro	0,557	0,443	média
Subárea 3 – Centro-norte	0,183	0,817	média alta
Subárea 4 – Norte	0,000	1,000	alta

Fonte: CNEC, 2010.

e.) Infra-Estrutura Viária

A infra-estrutura viária, por seu papel estruturador no território consiste um elemento de análise importante para a compreensão da sensibilidade da organização territorial da bacia.

Sua importância se fundamenta na promoção da mobilidade regional, dos fluxos mercadorias, especialmente o escoamento da produção agropecuária, nas ligações entre as sedes urbanas, definindo e garantindo as inter-relações funcionais entre estas e demais localidades, além de, destacadamente, exercer um forte papel na indução e estruturação da ocupação.

A maior parte do sistema rodoviário implantado na bacia, da ordem de 4.000 km (61%), desconsiderando as vias vicinais de acesso às propriedades rurais, não é pavimentada e tem condições precárias de trafegabilidade, principalmente na estação chuvosa. Os 39% restantes compreendem rodovias pavimentadas ou em processo de pavimentação (SINFRA-MT 2007).

Mesmo não apresentando condições ideais de trafegabilidade (deficiências na sinalização, ausência de acostamento etc.), as rodovias pavimentadas representam uma grande melhoria

nas condições de trafegabilidade, reduzindo tempos de percurso e riscos de acidentes, bem como gastos no transporte de mercadorias.

Considerando a hierarquização desta infraestrutura, e sua participação no território, existem na bacia:

- Eixos estruturais: constituídos pelas rodovias BR-364, BR-163, MT-170, MT-160, MT-235, além de outras que consistem as principais vias de mobilidade da população e do escoamento da produção agropecuária, respectivamente, para os centros de referência de serviços e mercados consumidores;
- Eixos de ligação: constituídos por rodovias em diferentes condições de implantação e manutenção, que interligam os núcleos urbanos;
- Vias vicinais: de comunicação local, via de regra em leito natural, abertas para garantir a acessibilidade às propriedades rurais, tanto nas áreas ocupadas pela agricultura mecanizada, como nos aglomerados de pequenas propriedades.

A partir dessas características, foram consideradas como indicadores para a análise de sensibilidade:

- a estruturação e hierarquização do Sistema Viário da bacia e suas inter-relações com os principais eixos estruturais de transporte do estado;
- a densidade e características da rede viária na bacia, por município.

e.1) Estruturação do Sistema Viário

Na avaliação do indicador foram consideradas as variáveis:

- extensão dos eixos viários estruturadores que atendem às Subáreas (BR-163, BR-364, MT-170) e que a interligam aos centros consumidores ou de exportação (Cuiabá e Vilhena),
- eixos de ligação que interligam as sedes municipais da bacia a estes eixos estruturadores, mesmo quando situados externos à bacia.

Na análise, a extensão das rodovias foi qualificada com diferente valoração em função de suas características: pavimentadas, em processo de pavimentação e não pavimentadas.

Como valor de referência foi considerado a extensão total dos eixos estruturais que servem a bacia, relacionada à extensão dos eixos inseridos nas Subáreas. Para as vias de ligação, foi relacionada sua extensão nas Subáreas à sua extensão total, até a conexão aos eixos estruturais.

Os dois componentes foram ponderados considerando-se: peso de 0,6 para as vias estruturais, em função de sua relevância na estruturação viária regional, e peso 0,4 para as vias de ligação, que atuam complementarmente às primeiras.

Para a projeção desses indicadores no Cenário Tendencial considerou-se um aumento na extensão das vias estruturais da ordem de 15%, em consonância com a tendência de aumento da dinâmica econômica na região. No caso das vias de ligação foi estimado um incremento de 20% seguindo o mesmo processo apontado anteriormente. A diferença de 15% para os eixos estruturais e 20% para os de vias de ligação está relacionada ao montante de investimentos previstos para as rodovias no estado.

e.2) Densidade da Rede Viária

Na avaliação da densidade da rede viária foi considerada a extensão das vias pavimentadas e das vias não pavimentadas relacionada às áreas das Subáreas (km/1.000 km²).

A importância das vias vicinais para a bacia traduz-se nas suas funções de ligações locais, geralmente associadas aos projetos de colonização, servindo, também ao escoamento da produção agropecuária e à mobilidade da população. Já as rodovias não pavimentadas constituem os eixos de ligação entre sedes municipais na bacia.

Na avaliação da sensibilidade dessa variável, tanto no Cenário Atual, como Tendencial, tendo o ano horizonte de 2026, considerou-se como parâmetro de referência a densidade da rede viária do país, conforme apresentado no Quadro 5.4.1/4. Esse valor representa uma média da situação nacional, incluindo tanto as regiões mais desenvolvidas e melhor estruturadas como a rede viária e os "vazios" demográficos e carentes de infraestrutura, principalmente associados à região amazônica.

Para a valoração e atribuição das notas de sensibilidade, foi realizada consulta a órgãos oficiais para a obtenção dos valores médios de densidade da rede viária existentes para o estado de Mato Grosso e para o Brasil[12,] referentes às vias pavimentadas e não pavimentadas.

Foram agregadas às rodovias não pavimentadas também as vias vicinais da bacia, dada a importância que detém no contexto de fronteira de ocupação da área de estudo.

Comparando-se a proporção de vias pavimentadas da bacia, com o Estado e o país, destaca-se o fato da bacia contar com valor pouco superior ao do estado, embora bem inferior ao do país, enquanto que a proporção de vias não pavimentadas, mesmo consideradas as vias vicinais, é muito inferior, conforme se observa no Quadro 5.4.1/4.

Quadro 5.4.1/4– Proporção das Rodovias na Bacia, no Estado de Mato Grosso e no Brasil

Referências	Vias Pavimentadas (em km/1.000 km²)	Vias Não Pavimentadas (em km/1.000 km²)
Bacia	8,123 km/1.000 km²	27,58 km/1.000 km² *
Estado do Mato Grosso	7,34 km/1.000 km²	138,23 km/1.000 km²
Brasil	23,03 km/1.000 km²	182,71 km/1.000 km²

* Dados relativos à soma das vias não pavimentadas com vias vicinais.
Fonte: Secretaria de Estado de Infra-Estrutura (www.sinfra.mt.gov.br)

Para o cálculo das notas relativas à Densidade da Rede Viária das Subáreas foram ponderados e normalizados os dados referentes às mesmas, em relação aos valores levantados para o Brasil (23,03 km/1.000 km² para as vias pavimentadas e 182,71 km/1.000 km² para as não pavimentadas).

Atribuiu-se, no cálculo final da densidade da rede viária, o peso de 0,6 às vias pavimentadas, tendo em vista as melhores condições e maior perenidade garantida à mobilidade intra e extra-regional, aplicando-se o peso de 0,4 às vias não pavimentadas e vicinais.

e.3) Valoração da Sensibilidade da Infraestrutura Viária

Na valoração final da sensibilidade relacionada à infra-estrutura viária, considerando os indicadores: Estruturação do Sistema Viário e Densidade da Rede Viária, foram atribuídos os pesos, respectivamente, de 0,30 e 0,70, posto que, no quadro geral da acessibilidade às vastas extensões da bacia e das Subáreas, a densidade do sistema viário detém maior representatividade na organização territorial.

[12] Com base nos dados disponibilizados pela Secretaria de Estado de Infra-Estrutura, na página eletrônica: www.sinfra.mt.gov.br.

Com base na ponderação dos resultados parciais de cada parâmetro, a nota final resultante recebeu o valor inverso do resultado, ou seja, foi subtraída da unidade, posta a premissa de quanto maior a disponibilidade de acessos, menor a sensibilidade, refletindo dessa forma a valoração de cada subárea, conforme exposto no Quadro 5.4.1/5.

Quadro 5.4.1/5– Notas de Sensibilidade dos Indicadores Referentes à Infra-Estrutura Viária - 2006

Subáreas	Densidade da Rede Viária	Estruturação da Rede Viária	Nota	Nota Normalizada	Classificação
	0,70	0,30			
Subárea I – Sul	0,998	0,370	0,810	0,190	média baixa
Subárea II – Centro	0,621	0,479	0,578	0,422	média
Subárea III – Centro-norte	0,460	0,151	0,367	0,633	média alta
Subárea IV – Norte	0,000	0,000	0,000	1,000	alta

Fonte: Dimensionamento Digital, CNEC, 2010.

Segundo a classificação estabelecida para os graus de sensibilidade tem-se para as Subáreas Centro-norte e Norte uma sensibilidade média-alta e alta, respectivamente, enquanto que para as Subáreas Centro e Sul a classificação de média e média-baixa sensibilidade. No caso da Subárea Centro-norte, interfere na classificação a porção meridional da mesma, menos estruturada e com ocupação mais rarefeita, além do predomínio da pecuária extensiva nas áreas desmatadas.

Na previsão do Cenário Tendencial, para o ano horizonte de 2026, assume-se a perspectiva de crescimento e desenvolvimento econômico esperado para as Subáreas I, II e III, onde provavelmente a malha irá se estender acompanhando a expansão das atividades ligadas ao agronegócio e ao desdobramento das atividades produtivas vigentes, sendo estimada a nota de sensibilidade apresentada no Quadro 5.4.1/6.

Quadro 5.4.1/6– Notas de Sensibilidade dos Indicadores Referentes à Infra-Estrutura Viária - 2026

Subáreas	Densidade da Rede Viária	Estruturação da Rede Viária	Síntese	Nota de Sensibilidade	Classificação
	0,70	0,30			
Subárea I – Sul	0,370	1,170	0,930	0,070	baixa
Subárea II – Centro	0,479	0,727	0,653	0,347	média baixa
Subárea III – Centro-	0,151	0,541	0,424	0,576	média
Subárea IV – Norte	0,000	0,000	0,000	1,000	Alta

Fonte: CNEC, 2010.

f.) Uso e Ocupação do Solo

Na avaliação da sensibilidade do Uso e Ocupação do Solo foram considerados como indicadores as tipologias de uso predominantes na bacia: Uso Agropecuário com predomínio da Agricultura Mecanizada – Aga; Uso Agropecuário em médias e grandes propriedades com predomínio da pecuária – Agp; Uso Agropecuário em pequenas propriedades – Ap.

No território da bacia, as extensas áreas de Agricultura Mecanizada (Aga) com culturas anuais (soja, milho, algodão, arroz, cana-de-açúcar) possuem técnicas de manejo modernas, baseadas em práticas agrícolas com alta aplicação de capital, utilização de tecnologias para o melhoramento e conservação das terras e das lavouras, utilização de força de tração mecanizada e alto uso de insumos. Localizam-se em terrenos de aptidão agrícola favorável e propícios à mecanização.

A Subárea I, pioneira desse modo de produção na bacia, apresenta o maior grau de consolidação da ocupação e organização do território, dispondo de capital físico instalado, tanto em termos de infra-estrutura rodoviária para o escoamento da produção, quanto para o desenvolvimento da agroindústria, estando, ainda, próxima dos centros urbanos mais capacitados para o atendimento à população em bens e serviços. Representa a área com atividade mais importante na economia regional, responsável por importante parcela do PIB estadual.

Essas considerações levaram a que esta tipologia de uso tenha recebido o maior peso (0,50), no que se refere à estruturação do território, dentre as variáveis consideradas.

O padrão correspondente à Agropecuária em Pequenas Propriedades (Ap) está associado a projetos de colonização públicos e privados, apresentando uma situação complexa tanto do ponto de vista territorial quanto social, contando com manejos diferenciados, onde predomina a pecuária leiteira e de corte, com as lavouras anuais e permanentes em posição secundária. Embora sua importância na economia regional e estadual seja menor do que a representada pela Agricultura Mecanizada, essa tipologia de uso embute um fator importante para a fixação da população, para a geração de renda a uma parcela da população de menor poder aquisitivo, assim como para a gestão familiar e do território. Diante disso, para as áreas com esse padrão de uso e ocupação do solo foi atribuído peso de 0,30, posto que estão sujeitas a significativas mudanças, frente a intervenções de porte na bacia, tanto pela fragmentação das propriedades, pelo processo de concentração fundiária, atualmente já em curso, repercutindo nas pressões sobre a posse da terra e no desmatamento de fragmentos de vegetação.

O Uso Agropecuário em Médias e Grandes Propriedades (Agp) apresenta predominantemente pecuária extensiva, realizado com técnicas de manejo pouco tecnificadas e pequena aplicação de capital, ainda que associado à gestão empresarial. Ocupa, de modo geral, áreas recém desmatadas ou áreas de cerrado que servem de pastagem natural e representa uma atividade econômica relevante, principalmente nas regiões polarizadas por Juína e Juara, que contam com o desdobramento da cadeia produtiva, expresso na implantação de plantas industriais de frigoríficos, sendo responsável, também, pela atual expansão econômica da Subárea Centro-norte. Para as áreas com essa tipologia de uso foi atribuído peso de 0,20.

Assim como no caso dos demais indicadores, a participação de cada tipologia de uso e ocupação no território de cada município da bacia foi correlacionada aos maiores valores dos municípios em que esta tipologia possui maior participação. A nota considerou o total da área ocupada por cada tipologia de uso e não sua proporção no território, dada a possibilidade de mascarar a participação de cada tipologia na bacia, em função das extensões dos territórios, presença de Áreas Legalmente Protegidas e vegetação remanescente. Desta forma foram utilizados como valores de referência:

- para Agricultura Mecanizada (Aga), a área produtiva de Sapezal, que equivale a 4.636 km²;
- para Agropecuária em Pequenas Propriedades (Ap), a área produtiva de Juara, de 2.241 km²;
- para Agropecuária em Médias e Grandes Propriedades (Agp), a área produtiva também de Juara, equivalente a 4.215 km².

Este indicador não foi referenciado a situações externas à bacia, pois o mapeamento deste aspecto não conta com referência direta a outros mapeamentos de uso e ocupação, como o do SIVAM, por exemplo. Como outra razão, tem-se que, entre os municípios da bacia, alguns apresentam taxas de ocupação superiores às legalmente permitidas (Campo Novo do Parecis, da ordem de 75% do território passível de ocupação, Sapezal 50%, Campos de Júlio 45%, Juína 30%, Brasnorte, Nova Mutum e outros, 50%). Essa situação faz com que o parâmetro de

referência relacionado à ocupação da bacia fosse considerado representativo em nível de padrões nacionais.

Com isto, as notas relativas ao Uso e Ocupação do Solo na bacia foram atribuídas de acordo com a normalização dos dados municipais considerando a relação com a área produtiva de Aga referente à Sapezal. No caso da Ap e Agp, foi utilizada a relação com a área produtiva de Juara. Foram considerados nessa análise apenas os municípios com sede incluída nos limites da bacia e, na normalização das notas foi utilizado como parâmetro de referência o total dos usos do solo na bacia.

Para o estabelecimento da nota final de sensibilidade foi considerado o valor inverso do resultado das notas de cada um dos componentes analisados para esta variável, tendo em vista a premissa de que quanto mais estruturado o território, menor sua sensibilidade. No Quadro 5.4.1/7 são apresentadas as notas de sensibilidade para o indicador Uso e Ocupação do Solo.

Quadro 5.4.1/7 – Notas de Sensibilidade para o Indicador de Uso e Ocupação do Solo - 2006

Subárea	Aga	Ap	Agp	Nota normalizada	Nota de sensibilidade	Classificação
Peso	0.50	0.3	0.2			
Subárea I – Sul	3,823	0,386	0,050	0,386	0,614	média alta
Subárea II – Centro	1,924	3,406	1,344	0,394	0,606	média alta
Subárea III – Centro-norte	0,000	1,998	2,457	0,219	0,781	média alta
Subárea IV – Norte	0,006	0,009	0,000	0,001	0,999	alta

Fonte: CNEC, 2010.

Destaca-se o predomínio de sensibilidade de média alta e alta para todas as subáreas da bacia do Juruena.

O Cenário Tendencial foi apoiado nas projeções das áreas com cobertura vegetal, e expansão da agricultura mecanizada, pastagem e agropecuária. Para compor a valoração do uso e ocupação do solo foram considerados os usos: Aga – agricultura mecanizada, AP - agropecuária com predomínio de pequenas propriedades, e Agp – agropecuária com predomínio da pecuária, dado que as áreas urbanas não chegam a ser significativas, tomando-se por base os mesmos pesos atribuídos para o Cenário Atual.

A parametrização e a normalização dos valores para o Cenário 2026 consideraram como referência o total dos usos na bacia, conforme Quadro 5.4.1/8.

Quadro 5.4.1/8 – Notas de Sensibilidade para o Uso e Ocupação do Solo – 2026

Subárea	Aga	Ap	Agp	Nota Normalizada	Nota de Sensibilidade	Classificação
Peso	0.50	0.3	0.2			
Subárea I – Sul	3,787	1,191	0,004	0,323	0,677	média alta
Subárea II – Centro	2,334	6,730	1,841	0,465	0,535	Média
Subárea III – Centro-norte	0,000	3,224	2,487	0,211	0,789	média alta
Subárea IV – Norte	0,000	0,032	0,012	0,001	0,999	Alta

Fonte: CNEC, 2010.

Destaca-se o predomínio de sensibilidade de média alta nas Subáreas Sul e Centro-norte, respectivamente pela importância da agricultura mecanizada e da expansão da pecuária, e alta

para a Subárea norte, bem como a redução da presença de pequenas propriedades em razão do processo em curso de concentração da posse da terra.

g.) Áreas Legalmente Protegidas

No contexto da Organização Territorial, as Áreas Legalmente Protegidas – Unidades de Conservação e Terras Indígenas – foram consideradas como elemento de análise que consistem condicionadores da organização do território, influindo na localização e estruturação da rede viária, na implantação de núcleos urbanos e na ocupação das terras, por força dos instrumentos legais que definem e restringem sua utilização.

As Unidades de Conservação destinam-se à conservação da natureza, o que implica na sua preservação, manutenção, recuperação, restauração ou utilização sustentável do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral.

As Terras Indígenas, por sua vez, são de posse da União e de utilização exclusiva dos índios e comunidades indígenas que as habitam, contando com dispositivos constitucionais e legais que garantem aos mesmos o direito ao usufruto exclusivo das riquezas naturais e de todas as utilidades existentes nessas terras.

Existem na bacia, total ou parcialmente inseridas, 20 Terras Indígenas que somam 39.289 km², bem como 7 Unidades de Conservação, predominantemente situadas na porção norte da bacia em um continuum de remanescente florestal, que representam uma superfície de 19.390 km², correspondendo, portanto, a 31% do território da bacia.

Para a valoração desse indicador foi considerada a proporção da superfície da Área Legalmente Protegida em relação à superfície das subáreas, pois a maior proporção reflete uma maior sensibilidade, maiores condicionantes à ocupação e maior risco de ocorrência de conflitos.

Assim, o cálculo da nota de sensibilidade considerou-se a relação entre a porcentagem de Áreas Legalmente Protegidas nas Subáreas e a proporção de Áreas Legalmente Protegidas na Subárea norte (utilizada como parâmetro de referência do maior valor), estabelecendo-se para as demais subáreas a participação proporcional dessas áreas em seus territórios, normalizadas em relação a esse valor, conforme apresentado no Quadro 5.4.1/9.

Quadro 5.4.1/9 – Notas de Sensibilidade das Áreas Legalmente Protegidas – 2006/2026

Subáreas	Área Total das Subáreas	Áreas Legalmente Protegidas		Sensibilidade Normalizada	Classificação
		Área em km²	% na subárea		
Subárea I – Sul	43240	15.421	35,66	0,365	média baixa
Subárea II – Centro	89307	19.166	21,46	0,219	média baixa
Subárea III – Centro-norte	39090	6.190	15,84	0,162	média baixa
Subárea IV – Norte	19293	18.873	97,82	1,000	alta

Fonte: CNEC, 2010.

Para o Cenário Tendencial, considerando o ano horizonte de 2026, foi assumida a mesma sensibilidade, posta a premissa de que não haverá alterações no decorrer dessas duas décadas.

h.) Avaliação da Sensibilidade da Organização Territorial na Bacia

Considerando que quanto mais estruturado o território, menor sua sensibilidade em face de intervenções de grande porte, para os indicadores Funções Urbanas, Sistema Viário e Uso e Ocupação do Solo a valoração obtida em nível de sua estruturação representa, em ordem inversa, seu grau de sensibilidade, conforme exposto anteriormente.

Para sintetizar a valoração dos quatro indicadores avaliados na organização territorial foram atribuídos pesos aos mesmos, considerando-se pesos equivalentes às Funções Urbanas. Ao sistema Viário e ao Uso e Ocupação, tendo em vista que apresentam estreita inter-relação e dependência entre si.

No caso das Áreas Legalmente Protegidas, pelo fato de constarem como condicionantes da organização territorial da bacia e serem objetos de análise de sensibilidade no âmbito dos Componentes-síntese Ecossistemas Terrestres e Socioeconomia, foi atribuído um peso mais baixo a esse indicador.

Diante do exposto foram assumidos os pesos abaixo relacionados:

- Funções Urbanas: peso 0,30
- Sistema Viário: peso 0,30
- Uso e Ocupação: peso 0,30
- Áreas Legalmente Protegidas: peso 0,10

A valoração do conjunto de indicadores tratados na organização territorial do Cenário atual é apresentada no Quadro 5.4.1/10, considerando as notas parciais de sensibilidade de cada um dos indicadores e os pesos atribuídos aos mesmos, para a obtenção da nota final e respectiva classificação da sensibilidade das Subáreas no contexto da bacia do rio Juruena.

Quadro 5.4.1/10 – Notas de Sensibilidade do Componente-Síntese Organização Territorial – Cenário Atual 2006

Subáreas Pesos	Funções Urbanas	Sistema Viário	Uso e Ocupação	Areas Legalmente Protegidas	Sensibilidade das Subáreas	Classificação
	0,3	0,3	0,3	0,1		
Subárea I – Sul	0,487	0,190	0,614	0,365	0,597	média
Subárea II - Centro	0,059	0,422	0,606	0,219	0,558	média
Subárea III - Centro-norte	0,612	0,633	0,781	0,162	0,630	média alta
Subárea IV - Norte	0,971	1,000	0,999	1,000	0,664	média-alta

Fonte: CNEC, 2010.

Segundo os resultados da valoração, destacam-se com sensibilidade média alta e alta as subáreas Centro-norte e Norte, menos estruturadas e com maior porção do território com áreas legalmente protegidas, além de contarem com poucas ou quase nenhuma sede municipal, ausentando, portanto, as atividades urbanas. Já as subáreas sul e centro, apresentam uma dinâmica econômica mais significativa, com maior estruturação do sistema viário, das sedes urbanas e utilização das terras atual e área de expansão da agricultura mecanizada, o que pode creditar a elas sensibilidades média e média-baixa, respectivamente.

No Cenário Tendencial, considerado o ano horizonte de 2026, pode contar-se com uma sensibilidade predominantemente média das subáreas, exceção feita à do centro-norte e norte da bacia, destacadas como média alta e alta por comportarem maior parcela das áreas legalmente protegidas, sistema viário com maior precariedade, ocupação por pecuária nas

áreas externas às ALP, solo e relevo pouco favoráveis à aptidão agrícola e, grandes distâncias às áreas urbanas.

Nas Subáreas Sul e Centro é previsto o avanço da agricultura mecanizada e o acompanhamento de eixos viários para o escoamento da produção, o que leva a supor uma menor sensibilidade, conforme se observa no Quadro 5.4.1/11.

Quadro 5.4.1/11 – Notas de Sensibilidade do Componente-Síntese Organização Territorial – Cenário Tendencial 2026

Subáreas Pesos	Funções Urbanas	Sistema Viário	Uso e Ocupação	Areas Legalmente Protegidas	Nota de Sensibilidade das Subáreas	Classificação
	0,3	0,3	0,3	0,1		
Subárea I – Sul	0,740	0,070	0,677	0,365	0,482	média
Subárea II - Centro	0,443	0,347	0,535	0,219	0,420	média
Subárea III - Centro-norte	0,817	0,576	0,789	0,162	0,671	média alta
Subárea IV - Norte	1,000	1,000	0,999	1,000	1,000	alta

Fonte: CNEC, 2010.

5.4.2. Condições de Vida e Aspectos Demográficos

A análise de sensibilidade dos aspectos Demográficos e das Condições de Vida foi apoiada nos Estudos de Inventário, especialmento no diagnóstico do Componente-síntese Modos de Vida, reproduzido sinteticamente no Capítulo 3 que trata da caracterização da bacia e das Subáreas com características similares inseridas na mesma.

No contexto da bacia do Juruena a atual[13] organização da sociedade apresenta os reflexos das formas de apropriação do espaço geradas pelo processo de ocupação das décadas de 1960-70, que incentivou a migração de populações de diversas regiões do país, principalmente do Sul (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná), Sudeste (São Paulo e Minas Gerais) e Nordeste (Pernambuco, Ceará e Rio Grande do Norte). Este afluxo migratório de diversas regiões, e as migrações internas que ocorreram em função das oportunidades de trabalho ou do esgotamento dos recursos naturais do extrativismo, gerou o que se verifica na bacia: um processo recente e ainda em curso, no qual não é possível distinguir um modo de vida típico ou tradicional em seu contexto interno.

Observa-se nesse território a existência de frentes de expansão características da exploração dos recursos naturais, grandes grupos ligados ao agronegócio com uma marcante inserção no mercado internacional de commodities, e por outro lado, vários povos indígenas sediados em vinteTerras Indígenas demarcadas. Faz-se significativa também a presença ativa de ONGs de âmbito nacional e internacional, colocando a região na pauta de discussões mundiais sobre meio ambiente e proteção de povos tradicionais.

Com base nas recomendações do Manual de Inventário 2007, a análise efetuada partiu dos principais elementos que dão sustentação às atividades sociais, econômicas e culturais, que são a base das condições de vida das populações existentes na bacia. Com esse intuito, foram analisados tanto indicadores de âmbito municipal quanto outros que extrapolam os limites administrativos, tais como a área total de pequenas propriedades (AP), onde se desenvolve a agricultura familiar, representando a sensibilidade da região quanto aos sistemas de produção, este último, fundamental para compor a diferenciação das áreas de sensibilidade, uma vez que

[13] O presente texto teve por base dados demográficos do IBGE, do Censo-2000, Contagem-2007, e dados do Atlas de Desenvolvimento Humano-2000 do PNUD.

os indicadores municipais, embora importantes, não são suficientes para fornecer o entendimento da realidade observada internamente à área da bacia.

Os indicadores selecionados para a análise de sensibilidade negativa da bacia, no que diz respeito ao Componente-síntese Condições de Vida e Aspectos Demográficos tanto para o cenário atual quanto para o cenário tendencial constam do Quadro 5.4.2/1 a seguir:

Quadro 5.4.2/1 – Indicadores e Variáveis –Condições de Vida e Aspectos Demográficos

Indicadores	Variáveis	Parâmetro Avaliado	Parâmetros de Referência
População	População Total	Número de habitantes	Maior População Municipal da bacia
	População Inserida na Bacia	Número de habitantes	Maior População Municipal Inserida na Bacia
	Densidade Demográfica Líquida	Hab/km^2 - População total/Área Municipal (excluídas TIs e UCs)	Maior Densidade Demográfica Municipal Líquida da Bacia
	Grau de Urbanização	% - População Urbana/População total	Maior Grau de Urbanização Municipal na Bacia
Qualidade de Vida	Índice de Desenvolvimento Humano	IDH-M – pontos (escala PNUD)	Escala do PNUD
Capacidade de Atendimento da Rede de Serviços Públicos	Atendimento de Energia Elétrica	% - Residências com rede elétrica/Total de residências	Município com maior percentual de atendimento residencial na Bacia
	Saúde	Médicos por mil habitantes	Município com maior número de médicos por mil habitantes na Bacia
	Educação	% - Taxa de atendimento no ensino fundamental	Município com maior taxa de atendimento na Bacia
Organização Social	Entidades de Organização da Sociedade Civil	Número de entidades	Maiores valores municipais encontrados na Bacia
Sistemas de Produção	Área Total de Pequenas Propriedades	Área - km^2	Área total de Pequenas Propriedades na Bacia

Fonte: CNEC, 2010.

Esses mesmos indicadores foram utilizados para a estimativa de sensibilidade da região, em um cenário tendencial, tendo-se como ano horizonte 2026, sem considerar a implantação de empreendimentos hidrelétricos.

O ponto de partida para as estimativas relativas à Demografia e às Condições de Vida foi a avaliação sobre a população total e as populações urbanas dos municípios de cada subárea, tanto porque estas foram elementos de análise usados na determinação das sensibilidades na época atual, como porque são indicadores básicos para a construção e estimativa dos demais indicadores. Para a avaliação das Condições de Vida no cenário tendencial, e partindo da Rede de Serviços Públicos e da Organização Social existentes, estimou-se quais devem ser as abrangências desses dois indicadores para atender a população projetada para o futuro, de acordo com as projeções de desenvolvimento econômico esperadas para a região no cenário tendencial.

Cada um dos indicadores de âmbito municipal, provenientes de estudos e dados oficiais de órgãos governamentais ou de outras instituições renomadas, recebeu uma nota por município, e uma hierarquização em função de sua importância no conjunto dos municípios. Esta nota normalizada, segundo o parâmetro de referência selecionado, constituiu a nota de sensibilidade do respectivo indicador. A seleção dos parâmetros de referência considerou informações internas e externas à bacia, dependendo de suas características e abrangências, a partir das quais foram definidos os gradientes de sensibilidade socioambientais. Em seguida, considerando-se a proporção da área municipal inserida em cada subárea, foram construídas

as notas de sensibilidade de cada subárea para o indicador em questão, através da média das notas dos municípios ponderada por suas participações percentuais na subárea.

As tendências e diretrizes macroeconômicas são condicionantes que alteram fortemente os aspectos Demográficos e as Condições de Vida. Determinam dinâmicas populacionais, fluxos migratórios, modificam taxas de urbanização, uma vez que incentivam ou não o desenvolvimento de atividades produtivas em áreas urbanas, e o mesmo em áreas rurais. Por esse motivo, as estimativas de Condições de Vida basearam-se na previsão macroeconômica elaborada para a construção do Cenário Tendencial ou de referência no presente estudo.

As variáveis consideradas na composição de cada indicador, as justificativas de sua escolha, assim como os critérios para a atribuição de notas a cada um deles são apresentados a seguir.

a.) População

A avaliação de sensibilidade da população no cenário atual pretende verificar qual a capacidade de alteração do quadro populacional que não incorre em alterações significativas para as condições de vida dos habitantes da região. Parte-se da premissa de que um município com maior população e, consequentemente, de maior porte, possui melhor infra-estrutura de serviços sociais e maior capacidade de atendimento à população, apresentando, portanto, menor sensibilidade do que outro município de menor porte e menos capacitado. Com isso, assume-se que quanto maior a população de um determinado município tanto melhor será sua capacidade de adaptar-se a esse tipo de alteração e menor será sua sensibilidade.

Dessa forma é possível verificar a sensibilidade da região frente à implantação de empreendimentos de grande porte como os empreendimentos hidrelétricos, que se caracterizam por atrair grandes contingentes de trabalhadores de outras regiões, e estes tendem a se instalar nas cidades próximas às obras e utilizar os serviços oferecidos pelas mesmas.

Para a análise do indicador População foram consideradas as variáveis:

- população total dos municípios e das Subáreas, obedecendo aos critérios supracitados;
- a estimativa da população inserida na bacia e Subáreas, considerando que os municípios que apresentam maior população inserida na bacia também dispõem de maior capacidade de absorver os efeitos das interferências antrópicas, apresentando, portanto, menor nota de sensibilidade;
- a densidade demográfica líquida[14], pois acrescenta ao indicador População uma visão da distribuição espacial dos contingentes populacionais;
- o grau de urbanização dos municípios inseridos na bacia que considera, de forma semelhante ao comportamento da população total, quanto maior o grau de urbanização menor sua sensibilidade em relação às interferências antrópicas.

As notas de sensibilidade das variáveis população total, grau de urbanização e população inserida na bacia de cada município foram obtidas através da normalização dos valores absolutos dessas variáveis, sendo que o maior valor da variável foi associado ao zero da escala e o menor a um, enquanto que os demais valores foram classificados nesse intervalo. Dessa forma, a nota de sensibilidade foi obtida através da seguinte expressão:

$$\mathbf{NS_{variável} = 1 - |X_{variável}|}$$

onde,

$\mathbf{NS_{variável}}$ **=** Nota de Sensibilidade da variável

[14] A densidade demográfica líquida foi calculada como a razão entre a população total e a área municipal, subtraídas as áreas correspondentes a TIs e UCs.

$X_{variável}$ = Valor da variável

$|X_{variável}|$ = Valor Normalizado da Variável

No caso da densidade demográfica líquida, assumiu-se critério inverso, considerando-se que quanto maior a densidade demográfica líquida, maior serão os efeitos das interferências antrópicas, sendo maior a sua nota de sensibilidade.

Assim, as notas de sensibilidade da variável densidade demográfica líquida de cada município foram calculados diretamente através da normalização dos valores das densidades verificadas na bacia, obtendo-se dessa forma uma escala de notas entre zero e um, que compara diretamente cada município com os demais, e onde o menor valor da variável foi associado ao zero da escala e o máximo a um, sendo que os demais valores foram classificados nesse intervalo. Nesse caso, a nota de sensibilidade de cada município é a própria densidade demográfica líquida, normalizada, ou seja:

$$NS_{densidade} = 1 - |X_{densidade}|$$

onde,

$NS_{densidade}$: Nota de Sensibilidade da variável Densidade Demográfica Líquida

$X_{densidade}$: Valor da variável Densidade Demográfica Líquida

$|X_{densidade}|$: Valor normalizado da variável Densidade Demográfica Líquida

As notas de sensibilidade para as Subáreas foram calculadas como a média das notas de sensibilidades alcançadas pelos municípios, ponderadas pelos percentuais territoriais com que estes contribuem para a composição da Subárea.

Para a construção da nota de sensibilidade do indicador População foi necessária a atribuição de pesos às quatro variáveis utilizadas, tendo sido atribuídos os pesos de 0,30 para as variáveis população total e população inserida na bacia, posto que fornecem um panorama do contingente populacional em estudo e sua concentração na área onde se estima que ocorram as interferências antrópicas. Corrobora a maior importância dessas duas variáveis citadas o fato de serem as medidas básicas a partir das quais as demais variáveis selecionadas são calculadas. Por sua vez, as variáveis grau de urbanização e densidade demográfica líquida, em decorrência da importância semelhante que assumem, receberam o peso 0,20 para cada uma, e foram selecionadas porque espelham a distribuição da população nesse espaço territorial, refletindo a reação da população local às oportunidades de desenvolvimento de atividades produtivas, que podem ser alteradas em função de outras interferências antrópicas como políticas públicas ou propostas de desenvolvimento. Os pesos utilizados estão sintetizados no Quadro 5.4.2/2, a seguir.

Quadro 5.4.2/2 – Pesos das Variáveis do Indicador População

Variável	Peso
População Total	0,3
Grau de Urbanização	0,2
População Inserida na Bacia	0,3
Densidade Demográfica Líquida	0,2

Fonte: Tabulação própria; CNEC, 2010.

A nota final de sensibilidade do indicador População resultou da composição das notas de sensibilidade das variáveis descritas e foi obtida através da expressão a seguir:

$$NSP = 1 - \frac{\sum_i p_i \times N_i}{\sum_i p_i}$$

Sendo:

NSP = Nota de Sensibilidade do Indicador População

N_i = Nota de Sensibilidade da variável

p_i = peso associado a essa variável

Para todos os indicadores trabalhados foi utilizada a correspondência entre as notas de sensibilidade e os gradientes de sensibilidade expostos na classificação estabelecida na metodologia geral, conforme Quadro 5.4.2/3.

Quadro 5.4.2/3 – Classificação dos Gradientes de Sensibilidade

Classes	Intervalos de valores
Baixa	0 - 0,15
Média/Baixa	0,15 - 0,38
Média	0,38 - 0,61
Média/Alta	0,61 - 0,84
Alta	0,84 - 1,00

Fonte: Estudos de Inventário Hidrelétrico da bacia do rio Juruena, CNEC, 2008

Dessa forma foram obtidas as notas de sensibilidade do indicador População, apresentadas por Subárea no Quadro 5.4.2/4, com as classificações correspondentes.

Quadro 5.4.2/4 – Notas de Sensibilidade do Indicador População na Bacia – Cenário Atual

Subáreas	População Total	População na Bacia	Densidade Demográfica Líquida	Urbanização	Notas Finais de Sensibilidade	Classificação
Pesos	**0,3**	**0,3**	**0,2**	**0,2**		
I – Sul	0,68	0,80	0,57	0,17	0,60	Média
II – Centro	0,77	0,75	0,28	0,27	0,56	Média
III – Centro-Norte	0,72	0,63	0,26	0,41	0,54	Média
IV – Norte	0,83	0,97	0,18	0,38	0,65	Média-Alta

Fonte: Tabulação própria; CNEC, 2010.

Para a análise de Sensibilidade do indicador População no Cenário Tendencial 2026, foram consideradas as estimativas construídas na Cenarização Macroeconômica realizada para a bacia, com base nas tendências macroeconômicas nacionais e regionais.

Os prognósticos de taxas de crescimento para as atividades Indústria e Comércio, típicas das áreas urbanas, alcançam os patamares de 3,7% a.a. a 5,4% a.a., independente da implantação das Hidrelétricas na região, sendo de vital importância para a espacialização dos contingentes populacionais previstos e sua condição domiciliar, se áreas urbanas ou rurais.

Por sua vez, a consideração no cenário sobre a intensificação das atividades urbanas e a industrialização do campo, prevê a forte elevação da participação proporcional do segmento

industrial e dos serviços, com forte ampliação do peso econômico das sede municipais presentes na bacia, causando reflexos nos indicadores municipais, tanto no que diz respeito às suas características demográficas (adensamento urbano), quanto no aumento e melhoria da capacidade de atendimento da rede de serviços públicos e, em decorrência, na elevação das notas do IDH-M.

Com relação aos aspectos gerais da população, apontados no cenário atual da bacia do Juruena, a característica de ser uma região de ocupação, com origem nas décadas de 1960-70, ainda permanecerá válida em 2026, já que sua ocupação terá à época em média 60 anos de duração. Este período ainda é pequeno para a maturação de diversos aspectos institucionais e culturais, o que permite constatar que ainda será uma região de ocupação recente para modificações significativas nas tradições e práticas culturais. Características como a forte ligação de seus habitantes com as regiões de onde migraram, provavelmente terão sido atenuadas por práticas induzidas localmente, mas os traços culturais originais ainda estarão presentes.

A projeção dos contingentes populacionais levou em consideração as taxas de crescimento que essas populações vêm apresentando nos municípios, conforme os dados populacionais dos Censos Demográficos de 1980, 1991, 2000 e da Contagem da População de 2007 realizados pelo IBGE, assim como dados da Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral do Estado de Mato Grosso, SEPLAN/MT[15]. Nessas estimativas, expostas no item correspondente aos cenários16, foram mantidas as tendências de crescimento da população dos municípios e os resultados obtidos foram confrontados com as tendências apontadas pelo cenário macroeconômico.

Para o cálculo da densidade demográfica líquida considerou-se que a mesma é decorrente da estimativa da população total, uma vez que não se projetou nenhuma variação nos territórios dos municípios e as áreas legalmente protegidas (TIs e UCs) também foram mantidas, de modo que a área líquida utilizada para os cálculos da densidade demográfica líquida é a mesma utilizada no cenário atual.

Para as variáveis População Inserida na bacia e Grau de Urbanização, no entanto, foi necessário estimar a evolução do adensamento das sedes urbanas, com base nas estimativas macroeconômicas realizadas. Para esse cálculo foram admitidas como taxas de crescimento da População Inserida na Subárea as mesmas taxas de crescimento da população total.

Destaca-se que para todas as variáveis foram mantidos os mesmo critérios de pontuação adotados para o cenário atual, ou seja, considerou-se que os municípios com maior população total tendem a apresentar menor sensibilidade que os de menor população total. O mesmo ocorre para as variáveis População Inserida na Bacia e Grau de Urbanização, ou seja, quanto maior o valor da variável menor a nota de sensibilidade.

Para a variável Densidade Demográfica Líquida foram mantidos os critérios utilizados no cenário atual, considerando o comportamento inverso ao das variáveis anteriores, ou seja, quanto maior o valor da Densidade Demográfica Líquida, maior a sua sensibilidade.

Analogamente ao procedimento adotado nas estimativas de sensibilidade para o cenário atual, as notas de sensibilidade das subáreas, referentes a todas as variáveis, foram atribuídas como a média das notas de sensibilidades alcançadas pelos municípios, ponderadas pelos percentuais territoriais com que estes contribuem para a composição da subárea.

As notas de sensibilidade por subárea para o Cenário Tendencial 2026, com os respectivos gradientes e classificação são expostas no Quadro 5.4.2/5, a seguir.

[15] Também foram utilizados dados do Diagnóstico Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, que subsidiou o Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, elaborados pelo CNEC e concluídos em 2.000.
[16] Item 5.2.

Quadro 5.4.2/5 – Notas de Sensibilidade do Indicador População – Cenário Tendencial

Subáreas	População Total	População na Bacia	Densidade Demográfica Líquida	Grau de Urbanização	Notas Finais de Sensibilidade	Classificação
Pesos	0,3	0,3	0,2	0,2		
I – Sul	0,53	0,65	0,62	0,23	0,52	Média
II – Centro	0,72	0,77	0,32	0,33	0,58	Média
III – Centro-Norte	0,74	0,72	0,23	0,31	0,55	Média
IV – Norte	0,79	0,98	0,16	0,27	0,62	Média-Alta

Fonte: Tabulação própria; CNEC, 2010.

Para facilidade de comparação, as estimativas atuais e tendencias são apresentadas conjuntamente no Quadro 5.4.2/6.

Quadro 5.4.2/6 – Sensibilidade do Indicador População – Cenário Atual e Cenário Tendencial

Subáreas	População Total		População na Bacia		Densidade Demográfica Líquida		Grau de Urbanização		Notas de Sensibilidade		Classificação	
	Atual	Futuro	Atual	Futuro	Atual	Futuro	Atual	Futuro	Atual	Futuro	Atual	Futuro
I – Sul	0,68	0,53	0,80	0,65	0,57	0,62	0,17	0,23	0,60	0,52	MA	M
II – Centro	0,77	0,72	0,75	0,77	0,28	0,32	0,27	0,33	0,56	0,58	M	M
III – Centro-Norte	0,72	0,74	0,63	0,72	0,26	0,23	0,41	0,31	0,54	0,55	M	M
IV – Norte	0,83	0,79	0,97	0,98	0,18	0,16	0,38	0,27	0,65	0,62	MA	MA

Fonte: Tabulação própria; CNEC, 2010.

Pelos resultados finais da sensibilidade do indicador População no cenário tendencial, observa-se que ocorrerão poucas variações na sensibilidade, comparativamente aos resultados para o cenário atual, tanto na classificação, quanto nos valores obtidos, cabendo à subárea Sul a maior modificação, passando do nível de Média-Alta Sensibilidade para o nível de Média Sensibilidade.

Os resultados parciais referentes à população total apresentam um decréscimo de sensibilidade em relação ao cenário atual em todas as subáreas, a menos da subárea Centro-Norte, em que espera-se uma pequena elevação da sensibilidade comparativa com as demais subáreas.

Com relação à população inserida na bacia, apenas a Subárea Sul apresenta decréscimo da sensibilidade, enquanto as demais apresentam maiores valores de sensibilidade no cenário tendencial. Isso pode ser entendido como reflexo da tendência apontada, de um progressivo adensamento nas demais Subáreas.

Em relação ao grau de urbanização, as Subárea Sul e Centro apresentam um resultado oposto ao das demais subáreas, com maior sensibilidade no Cenário Tendencial, enquanto as demais subáreas apresentam menores sensibilidades nesse horizonte de tempo, indicando possível maior consolidação da ocupação no centro-norte da bacia, o que se reflete no crescimento do grau de urbanização dessa subárea.

b.) Índice de Desenvolvimento Humano

Parte da análise das condições de vida foi embasada na variável Índice de Desenvolvimento Humano dos municípios - IDH-M, que é composto por três dimensões: a educação, a longevidade e a renda. O cálculo do IDH-M é realizado através de metodologia consagrada internacionalmente e constitui avaliação padronizada das condições de vida. O Programa das

Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD adota a seguinte escala de classificação para o IDH:

- Municípios com IDH maior que 0,800 são considerados de alto desenvolvimento humano;
- Municípios com IDH entre 0,500 e 0,799 são considerados de médio desenvolvimento humano;
- Municípios com IDH menor que 0,499 são considerados de baixo desenvolvimento humano.

O Atlas do Desenvolvimento Humano do PNUD do ano 2000 registra a existência de cinco municípios classificados entre as regiões de alto desenvolvimento humano na bacia do rio Juruena, com valor maior que 0,800. São eles Lucas do Rio Verde, Nova Mutum, Campo Novo do Parecis, Campos de Júlio e Sapezal. Com isso, esses municípios alcançaram valores acima do índice brasileiro (0,789) e do estado de Mato Grosso (0,773).

Também é importante notar que no universo de municípios e parcelas de territorios municipais inseridas na bacia, cerca de 70% apresentaram IDH-M inferior à média estadual em 2000, sendo que os municípios de Nova Bandeirantes e Novo Horizonte do Norte que apresentam os mais baixos IDH-M, encontram-se, também, entre os quatro municípios com as menores taxas de urbanização.. Mesmo assim, do ponto de vista dos valores do IDH-M verifica-se uma homogeneidade na bacia, refletida no fato de que todas as subáreas estão classificadas na faixa de Média–baixa sensibilidade.

As estimativas de sensibilidade no Cenário Tendencial relativas à variável Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios - IDH-M, foram apoiadas na evolução ocorrida na década anterior, nos municípios da bacia. Mesmo considerando que não oferece segurança a determinação da situação futura para cada município, posto que sobre o IDH-M são mais decisivos os efeitos de elementos externos à região, como é o caso de diretrizes políticas e programas governamentais, foram feitas considerações sobre as taxas históricas de crescimento da variável, baseadas na sua evolução recente.

Na média geral, todas as dimensões do IDH apresentaram evolução positiva no período entre 1991 e 2000. No entanto, nas dimensões relativas à educação e longevidade essa evolução positiva mostrou-se mais significativa.

O indicador de renda foi o que menos evoluiu entre 1991 e 2000, embora tenha se mantido próximo à média do IDH-renda da população no estado, mesmo considerando o alto índice de desigualdade econômica da região. A Educação foi a dimensão do IDH-M que obteve maior avanço no período 1991-2000.

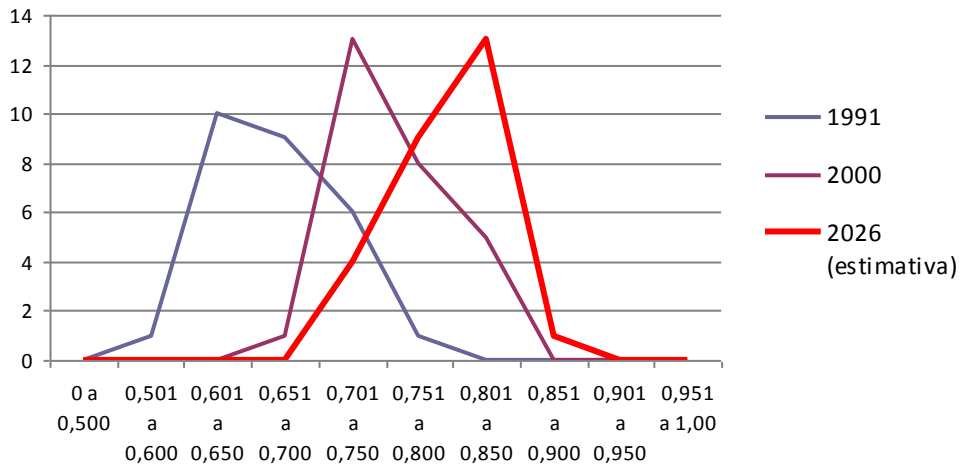
O Gráfico 5.4.2/1 abaixo demonstra como na última década a curva relativa ao IDH se deslocou para uma situação melhor, entretanto sem alteração significativa na distribuição dos municípios. Evidencia-se a concentração dos municípios em torno de valores de IDH-M muito semelhantes, sendo essa concentração maior até no ano 2000, o que se traduz graficamente nos picos muito acentuados.

Conhecendo a situação atual de saúde e educação na região é possível supor que se mantenha a tendência de crescimento do IDH-M em todos os municípios para o Cenário de 2026, uma vez que a região ainda apresenta carências tanto no campo da educação quanto no campo da saúde. Entretanto, em relação ao componente renda, não é possível prever uma melhor distribuição de renda na região, ainda que a renda média venha a crescer devido ao aquecimento da economia na região.

Diante do exposto, pode-se supor que a região mantenha para o horizonte de 2026 a tendência de crescimento do IDH apresentada na década anterior, e é lícito esperar que ocorra um novo deslocamento do pico de concentração dos valores de IDH-M.

Supondo-se que o crescimento do IDH ocorra através da metade dos acréscimos percentuais verificados na década 1991-2000, em que havia muito para ser construído em termos de infra-estrutura de atendimento público, é possível obter uma distribuição dos IDH-M na região como o histograma estimativo simulado no Gráfico 5.4.2/1, a seguir, em que se verifica um novo deslocamento do pico de concentração entre 2000 e 2026.

Gráfico 5.4.2/1 – Distribuição dos IDH-M na Bacia - 1991 e 2000, e Estimativa 2026



Essa hipótese, coerente com a necessidade de aprimoramento das condições de vida requerida pelas estimativas macroeconômicas, é bastante otimista se considerarmos que as faixas de baixo, médio e alto desenvolvimento humano sejam mantidas pelo PNUD nos patamares atuais. Significa que 14 dos 27 municípios existentes no Censo de 2000 estariam na faixa de alto desenvolvimento humano em 2026, evoluindo dos 5 municípios nessa faixa nesse período, o que em 26 anos significaria um desenvolvimento social bastante acentuado. Por outro lado, os resultados da estimativa realizada apresentam uma maior diversificação dos IDH-M dos municípios, representada graficamente através do alargamento da curva de distribuição, o que é um comportamento esperado para o amadurecimento da região. Ou seja, espera-se que no cenário tendencial os municípios da bacia do Juruena não apenas apresentem IDHs mais elevados em função das expectativas macroeconômicas, mas também que haja maior diferenciação entre os seus níveis de condições de vida, panorama coerente com áreas de ocupação territorial não tão recentes e com estruturas de suporte social mais estabelecidas.

Na análise de sensibilidade deste indicador, considerou-se que quanto maior o IDH-M, menor a sensibilidade do município, considerando que municípios com melhores condições de vida, maiores e melhores condições de educação e saúde, apresentam maior capacidade de receber e absorver uma possível população migrante.

Assim, para manter a correspondência inversa que se constata, qual seja, quanto maior o IDH-M menor a sensibilidade dos municípios, a nota de sensibilidade quanto ao IDH-M foi calculado através da seguinte expressão:

$$\mathbf{N_{IDH\text{-}M} = 1 - IDH\text{-}M}$$

onde:

$\mathbf{N_{IDH\text{-}M}}$ **=** nota de sensibilidade quanto ao IDH, atribuída ao município

Considerou-se que o IDH-M, por ser uma expressão das condições de vida no município, é um atributo que alcança uniformemente todo o seu território. Assim sendo, a todas as parcelas de um mesmo município corresponde o mesmo valor de IDH-M. Para a composição da nota de sensibilidade do IDH-M nas subáreas foram feitas médias das sensibilidades de cada município que a constitui, ponderadas pelo percentual de sua contribuição territorial para a subárea.

As notas de sensibilidade quanto ao IDH para o cenário tendencial de 2026 são apresentadas por subárea no Quadro 5.4.2/7, conjuntamente com os resultados do Cenário Atual.

Quadro 5.4.2/7 – Sensibilidade - IDH nas Subáreas – Cenário Atual e Cenário Tendencial

Subárea	Sensibilidade		Classificação	
	Atual	Tendencial	Atual	Tendencial
I – Sul	0,21	0,17	Média Baixa	Média Baixa
II – Centro	0,23	0,19	Média Baixa	Média Baixa
III – Centro-Norte	0,27	0,22	Média Baixa	Média Baixa
IV – Norte	0,30	0,27	Média Baixa	Média Baixa

Fonte: Tabulação própria; CNEC, 2010.

O resultado das notas de sensibilidade do IDH-M por Subárea, menores no cenário tendencial que as atuais, é coerente com as estimativas macroeconômicas, que indicam o crescimento dos centros urbanos em todas as subáreas e, em decorrência, espera-se que a infra-estrutura de atendimento atinja melhores níveis de cobertura e eficiência nessas Subáreas, o que se refletirá em IDH-M mais elevados, embora se mantenha o quadro geral de média baixa sensibilidade.

c.) Capacidade de Atendimento da Rede de Serviços Públicos

As informações contidas no indicador Capacidade de Atendimento da Rede de Serviços Públicos complementam a análise do IDH-M com relação às condições de vida na região. As variáveis selecionadas para compor o indicador constam do Quadro 5.4.2/8 a seguir.

Quadro 5.4.2/8 – Indicadores e Variáveis

Aspecto	Variável
Educação	Taxa de atendimento no ensino fundamental
Saúde	Médicos por mil habitantes
Energia Elétrica	Atendimento de energia elétrica (%)

Fonte: Tabulação própria; CNEC, 2010.

A escolha dessas variáveis para o estabelecimento do quadro das condições de atendimento à população baseou-se na importância que os serviços de eletricidade, saúde e educação desempenham para a manutenção das condições de vida, no que se refere às necessidades básicas. A universalização do atendimento da eletricidade, principalmente na zona rural, representa um dos aspectos mais importantes para melhoria da qualidade de vida, por possibilitar, por exemplo, o acesso a bens de consumo. O atendimento de saúde, sob o ponto de vista da disponibilidade de médicos, significa o acesso que a população tem a esse serviço, e a taxa de atendimento no ensino fundamental representa o acesso das crianças em idade escolar à educação, contribuindo para o avanço da formação educacional e profissional.

A avaliação de sensibilidade quanto às condições de atendimento dos serviços de saúde, educação e energia elétrica nos municípios, considerou que quanto melhor a capacidade de atendimento, menor a sensibilidade de um dado município com relação à implantação de um empreendimento hidrelétrico.

Na atribuição das notas de sensibilidade dos municípios considerou-se que aqueles que têm maior capacidade de suporte da rede de serviços públicos, apresentam menor sensibilidade a interferências antrópicas.

Para a atribuição de notas de sensibilidade à variável atendimento de energia elétrica utilizou-se o próprio valor da variável, tendo em vista que este já possibilita a comparação entre os municípios, e que sua expressão em porcentagem já se adequa ao critério adotado de pontuação variando entre 0 e 1.

O mesmo raciocínio se aplica à variável educação, em que foi utilizado o próprio dado municipal, tendo em vista que a taxa de atendimento já permite a comparação entre os municípios. No cálculo da variável de saúde, os valores da variável foram normalizados, para possibilitar a comparação entre os municípios.

Assim, as notas de sensibilidade de cada município para cada variável foram calculadas através da seguinte expressão matemática:

$$NS_{variável} = 1 - X_{variável}$$

onde:

$NS_{variável}$ = Nota de Sensibilidade da variável no município

$X_{variável}$ = Valor da variável no município

Para a composição da nota de sensibilidade do indicador foram atribuídos pesos a cada variável, obtidos através da comparação qualitativa entre eles e suas importâncias internamente à bacia. Atribuiu-se o peso 0,5 para a taxa de atendimento no ensino fundamental, destacando a importância da universalização da educação no contexto das condições de vida, direito garantido constitucionalmente e base para o desenvolvimento de qualquer comunidade, e por se considerar que sua importância equivale à importância das demais variáveis somadas. Considerou-se que a próxima variável na ordem de importância para a região é a saúde, avaliada através do número de médicos por mil habitantes, que recebeu peso 0,3. Por fim, a variável que quantifica a sensibilidade quanto ao número de pessoas que residem em domicílios com energia elétrica, de importância especial em estudos que envolvem o setor elétrico, recebeu o peso 0,2.

As notas de sensibilidade das subáreas para cada variável foram obtidas através do cálculo da média das sensibilidades das partições municipais, ponderadas pelas suas contribuições percentuais de cada partição para a área total da subárea.

No cálculo das sensibilidade nas subáreas, para os casos de dados municipais inexistentes, atribuiu-se o valor zero no cálculo das médias. Essa posição, ainda que arbitrária, não representou grandes desvios às sensibilidades porque ocorreu nos casos de municípios de criação recente e que, portanto, são os municípios onde as estruturas de suporte ainda não estão consolidadas. O Quadro 5.4.2/9 apresenta as notas de sensibilidade obtidas pelas subáreas para a capacidade de atendimento da rede de serviços públicos no Cenário Atual da bacia.

Quadro 5.4.2/9 – Sensibilidade da Capacidade de Atendimento da Rede de Serviços Públicos nas Subáreas – Cenário Atual

Subárea	Eletricidade	Médicos (por 1000 hab.)	Educação	Sensibilidade	Classificação
Pesos	0,2	0,3	0,5		
I – Sul	0,12	0,63	0,37	0,40	Média
II – Centro	0,22	0,68	0,46	0,48	Média
III - Centro-Norte	0,37	0,68	0,53	0,54	Média
IV - Norte	0,38	0,89	0,42	0,55	Média

Fonte: CNEC, 2010.

Considerando-se as estimativas macroeconômicas elaboradas no Cenário Tendencial, avalia-se que todas as subáreas necessitarão passar por um processo de investimento para expansão e aprimoramento da rede de serviços públicos existente, a fim de atingir as condições de atendimento público requeridas para a região.

Embora a estimativa da Rede de Serviços Públicos futura dependa também de condicionantes externos decisivos e possa ser imponderável a previsão de sua evolução no contexto de cada municípios, considerou-se que a relação com o crescimento populacional e as atividades econômicas pode levar à expansão da rede de serviços públicos em 2026, com maior ênfase nas Subáreas Sul e Centro, fazendo com estas passem para os níveis de menor sensibilidade, em função da mesma evolução estimada nessas subáreas referente à variável IDH-M. Para as demais Subáreas levou-se em conta as efetivas medidas governamentais voltadas à universalização dos serviços de energia elétrica, o que torna possível esperar para esse componente a queda dos índices de sensibilidade para uma sensibilidade residual correspondente a um terço da sensibilidade apresentada atualmente.

Da mesma forma, tanto por políticas implementadas, como pela real necessidade dessa região do país de dispor de mão-de-obra mais qualificada, pode-se supor a queda das sensibilidades relativas à educação, para a metade dos níveis atuais, dado que seria irreal supor um atendimento universal da educação entre o momento atual e o cenário tendencial.

Com relação à saúde, no entanto, considerou-se que, por maiores que sejam os esforços para consolidar uma rede de atendimento eficiente, a dificuldade existente em atrair médicos para regiões distantes dos principais centros urbanos pode representar impecilho para a melhora das taxas insatisfatórias de médicos por mil habitantes, devendo-se considerar ainda a dificuldade de implantação da rede de centros de atendimento para que os serviços médicos se efetivem. Com isso, estimou-se uma redução das sensibilidades para 3/4 dos índices atuais, o que significaria um efetivo de 150 médicos atuando na bacia, contra os atuais 50 estimados.

No Quadro 5.4.2/10 são apresentadas as notas de sensibilidade atuais comparadas com as estimativas para 2026 para a rede de atendimento dos serviços públicos nas Subáreas da bacia, obtidas a partir das considerações descritas acima.

Quadro 5.4.2/10 – Sensibilidade da Capacidade de Atendimento da Rede de Serviços Públicos nas Subáreas – Cenário Atual e Tendencial

Subáreas	Eletricidade		Médicos (por 1000 hab.)		Educação		Sensibilidade		Classificação	
Pesos	0,2		0,3		0,5					
	Atual	Futuro	Atual	Futuro	Atual	Futuro	Atual	Futuro	Atual	Futuro
1 – Sul	0,12	0,04	0,63	0,48	0,37	0,19	0,40	0,24	M	MB
2 – Centro	0,22	0,07	0,68	0,51	0,46	0,23	0,48	0,28	M	MB
3 – Centro-Norte	0,37	0,20	0,68	0,51	0,53	0,26	0,54	0,31	M	MB
4 – Norte	0,38	0,13	0,89	0,67	0,42	0,21	0,55	0,33	M	MB

Fonte: Tabulação própria, CNEC.

Os resultados dessas estimativas indicam que no tocante à capacidade de atendimento da rede de serviços públicos no Cenário Tendencial, a bacia atingirá o patamar de média-baixa sensibilidade em todas as suas subáreas, e essas estimativas são coerentes, tanto com os resultados obtidos para o IDH-M quanto com as estimativas macroeconômicas realizadas para a região.

d.) Organização Social

No tocante à organização social, a bacia hidrográfica do Juruena caracteriza-se por apresentar poucas manifestações próprias da região, e isso pode ser reflexo em parte do processo recente

de ocupação da bacia. Para o estudo da sensibilidade da bacia quanto a esse indicador, selecionou-se a variável - entidades de organização da sociedade civil - pois dentre as variáveis passíveis de quantificação, estima-se que esta variável possa sofrer alterações significativas em função das interferências antrópicas.

As formas mais comuns de associação da comunidade encontradas na bacia são aquelas ligadas à igreja, os Clubes de Mães, as Associações de Produtores por tipo de produção, ou ligadas à produção (sindicatos patronais e de empregados, cooperativas etc.) e as Associações por local de moradia.

Em alguns municípios encontram-se Conselhos Municipais, como os envolvidos com a questão do Desenvolvimento Rural, num total de sete Conselhos, distribuídos nos municípios de Brasnorte, Comodoro, Conquista D'Oeste, Juína, Nova Bandeirantes, Novo Horizonte do Norte e Tangará da Serra. Existem ainda Conselhos Municipais envolvidos com a questão Ambiental, num total de três Conselhos, situados em Comodoro, Conquista D'Oeste e Tangará da Serra, o que demonstra composições de baixa organização da sociedade local.

Nesse quadro de organização social ainda incipiente, merece destaque a presença de ONGs, de âmbito nacional e internacional, voltadas para as questões ambientais e indígenas, com forte presença na bacia e que atuam por meio da implementação de projetos envolvendo a própria sociedade civil local.

Considerando tais fatores, e dada a importância da organização da sociedade civil na análise da sensibilidade da região, estabeleceu-se um indicador a partir dos dados disponíveis, e um parâmetro de referência para medir o grau de sensibilidade, posto não haver dados objetivos que possam ser avaliados quanto à atuação dessas associações, no que se refere à abrangência geográfica de suas ações e também quanto ao envolvimento efetivo da sociedade. O critério estabelecido levou em conta a existência e quantidade de associações em cada um dos municípios, considerando que, quanto maior o número de associações de qualquer natureza, maior a sensibilidade do município quanto a este indicador.

Dessa maneira, a construção do indicador Organização Social em cada município partiu da soma do número de associações estabelecidas ou atuando no município, incluindo neste cálculo as organizações não governamentais com atuação direcionada à questão ambiental ou indígena e as entidades relacionadas ao sistema de produção, tais como cooperativas e sindicatos. Destaca-se que essas últimas consistem as manifestações de organização da sociedade civil mais freqüentes na área em estudo. A nota de sensibilidade foi obtida através da normalização dos valores obtidos pelo indicador, onde se atribuiu a nota máxima ao município com maior quantidade de organizações da sociedade civil.

De maneira análoga aos indicadores anteriores, as notas de sensibilidade das subáreas foram obtidas através do cálculo da média das sensibilidades das parcelas municipais, ponderadas pelas suas contribuições percentuais de cada porção municipal na área total da subárea.

Os resultados demonstraram que os municípios que obtiveram maiores notas de sensibilidade são os mais antigos e, conseqüentemente, aqueles que possuem maior estruturação e consolidação de suas bases sociais e econômicas.

No Cenário Tendencial 2026, a análise de sensibilidade da organização social considerou que a bacia hidrográfica do Juruena permaneça ainda com poucas organizações da sociedade civil próprias da região, como se observa no cenário atual. As associações atualmente encontradas na bacia, como aquelas ligadas à igreja, os Clubes de Mães, as Associações de Produtores por tipo de produção, ou ligadas à produção (sindicatos patronais e de empregados, cooperativas etc.) e as Associações por local de moradia, devem permanecer atuantes uma vez que não existem indícios que apontem para a total dissipação das tensões que constituem seus focos de atuação.

Estima-se que permaneçam na bacia as mesmas Terras Indígenas existentes atualmente e, com o esperado desenvolvimento da região, como também o crescimento da população indígena sediada na região, podem ser acirrados os conflitos existentes, dando maior impulso à atuação das ONGs de âmbito nacional e internacional, que tem em suas tradicionais linhas de atuação as de discussões mundiais sobre meio ambiente e proteção de povos tradicionais.

Da mesma forma prevê-se no cenário tendencial uma maior atuação e presença de ONGs e sociedade civil local voltadas para a questão ambiental, posta a existência das Unidades de Conservação no norte da bacia e a necessidade de conter o arco de desmatamento no bioma Amazônico. Da mesma forma, espera-se o crescimento das organizações com foco de atuação específico sobre a qualidade de vida e sobre as questões ligadas à moradia, especificamente o crescimento do número de Conselhos Municipais, associações de classe e cooperativas, especialmente em função da atividade econômica estimada no cenário macroeconômico.

Assim, na bacia como um todo, é possível esperar um aumento da sensibilidade do indicador Organização Social. No entanto, como as organizações têm dinâmicas diferentes, apresentam tempos de maturação distintos, dependem de recursos para suas atuações, não é factível pressupor um crescimento homogêneo da sensibilidade nas quatro subáreas da bacia, embora se espere que haja crescimento em todas elas.

Com isso, considerou-se o surgimento de pelo menos um conselho municipal em cada município, o crescimento do número de Sindicatos nas Subáreas Sul, Centro e Centro-Norte, e uma atuação mais presente das ONGs nas Subáreas Centro-Norte e Norte. Essas suposições orientaram a construção do Quadro 5.4.2/11, onde são apresentados os números de entidades estimadas para o cenário tendencial, e a respectiva nota de sensibilidade para cada subárea.

Quadro 5.4.2/11 – Sensibilidade - Organização Social – Cenário Atual e Tendencial

Subárea	Sindicatos		Cooperativas		Conselhos Municipais		ONGs		Total		Nota de Sensibilidade		Classificação	
	Atual	Futuro	Atual	Futuro	Atual	Futuro	Atual	Futuro	Atual	Futuro	Atual	Futuro	Atual	Futuro
1 – Sul	18	22	10	10	10	26	4	8	42	66	0,48	0,52	M	M
2 – Centro	24	29	17	17	11	33	7	13	59	92	0,30	0,36	MB	MB
3 – Centro-Norte	8	14	5	5	6	21	10	11	29	51	0,18	0,32	MB	MB
4 – Norte	1	3	1	1	0	4	2	2	4	10	0,10	0,19	B	MB

Fonte: Tabulação própria, CNEC, 2010.

O quadro comparativo mostra que a sensibilidade quanto à Organização Social tende a crescer na bacia como um todo. Em especial, estima-se que a subárea Norte mude do patamar de Baixa sensibilidade para Média-Baixa sensibilidade.

Ressalta-se que as hipóteses que subsidiaram a presente estimativa consideraram a situação mais aguda com referência à Organização Social, ou seja, a estimativa de maior crescimento frente aos dados disponíveis no momento presente.

e.) Área de Pequenas Propriedades

A sensibilidade da bacia quanto à demografia e às condições de vida também está fortemente ligada ao uso do solo que se pratica na região, ou seja, independente dos limites municipais, as diferenciações nas formas de organização da sociedade bem como nas condições de vida das comunidades, estão refletidas nas diferentes aptidões que compõem o uso do solo na bacia como um todo. Além disso, pelo lado da análise econômica também se constata que a estrutura fundiária está estreitamente relacionada a sistemas produtivos.

Cabe ressaltar que a análise de sensibilidade da região quanto às diferentes aptidões de uso do solo é uma análise fortemente datada, ou seja, transforma-se com o passar dos anos. Essas transformações são decorrências de diversos fatores, alguns imponderáveis como o

caso das mudanças climáticas sobre as quais ainda não se conseguiu definir uma tendência-padrão, mas que são impositivas e determinativas para as mudanças nas práticas produtivas regionais, e com as imposições macroeconômicas decorrentes entre outros fatores de diretrizes políticas.

A escolha da variável área de pequenas propriedades para representar o indicador sistemas de produção justifica-se em função de ser esta a categoria classificada nos estudos anteriores como a de maior sensibilidade nesta bacia, em função da complexidade social, econômica e cultural envolvida nessas propriedades onde se prática basicamente a agricultura familiar. Outro motivo importante foi a observação local de que na bacia do rio Juruena as áreas de pequenas propriedades correspondem à primeira parcela de deslocamento no avanço da fronteira agrícola, juntamente com o desmatamento por queimadas, para o qual existem acordos internacionais firmados para o controle. Dessa forma, a localização das pequenas propriedades assinala os incentivos econômicos e diretrizes de desenvolvimento em voga na região, em se tratando da expansão da agricultura.

Segundo interpretação de imagem de satélite e levantamento amostral de campo realizados pelo CNEC em 2007, foram identificados os usos do solo no cenário atual da bacia do Juruena, bem como identificadas áreas com pequenas propriedades, apoiados também na interpretação e levantamentos realizados para a elaboração do Diagnóstico Sócio-Econômico- Ecológico de Mato Grosso, concluído em 2.000.

Dentre os usos apontados, as categorias identificadas cobriram as áreas ocupadas pelas tipologias: Agrocupecuária com predomínio da agricultura mecanizada, agropecuária com predomínio da pecuária, agricultura em pequenas propriedades, além de matas, reflorestamentos e áreas urbanas.

Analisando-se apenas as áreas de pequenas propriedades em cada Subárea, e calculando-se a participação das mesmas nesse território, foi efetuada a comparação e avaliada a sensibilidade das subáreas em relação às outras. O resultado desses cálculos são apresentados no Quadro 5.4.2/12, a seguir, e as expressões decimais dessas percentagens foram adotadas como notas de sensibilidade de cada subárea.

Quadro 5.4.2/12 – Sensibilidade – Concentração de Pequenas Propriedades - Cenário Atual

SUBÁREA	Área Estimada de Pequenas Propriedades		Sensibilidade	
	(km^2)	(%)	Nota	Classificação
I – Sul	113	1,31%	0,01	Baixa
II – Centro	3.012	34,89%	0,35	Média-Baixa
III – Centro-Norte	5.507	63,60%	0,64	Média-Alta
IV – Norte	0	0,00%	0,00	Baixa
TOTAL	**8.632**	**100,00%**		

Fonte: Planimetria CNEC; 2007.

Como se observa, no Cenário Atual a Subárea Centro-Norte concentra a maior parcela de pequenas propriedades da bacia, cabendo a ela a maior classificação de sensibilidade segundo ao critério adotado.

Segue-se na classificação de sensibilidade a Subárea Centro, onde ainda persistem pequenas propriedades originárias de Projetos de Colonização, ao lado de grandes áreas de agricultura mecanizada ou pecuária, cabendo a esta Subárea a classificação de Média Baixa sensibilidade.

No Cenário Atual, na Subárea Norte não existem pequenas propriedades e na Subárea Sul sua extensão é muito pequena se comparada com a extensão vigente nas duas subáreas anteriores, o que justifica sua classificação como subáreas de Baixa sensibilidade.

Seguindo o procedimento metodológico adotado para o cálculo da sensibilidade no Cenário Atual, a avaliação de sensibilidade para cenário tendencial utilizou para aferição do indicador sistemas de produção, a variável estimativa de extensão das pequenas propriedades em cada subárea, onde predomina a agricultura familiar, e considerada como a categoria de uso do solo de maior sensibilidade. Considerou-se que as atividades de extrativismo madeireiro, florestal, e de reflorestamento permanecerão em 2026 nos mesmos patamares atuais, possibilitando com isso adotar como o principal indicador de alta sensibilidade a extensão das áreas de pequenas propriedades.

As extensões de áreas com pequenas propriedades em cada subárea foram estimadas no âmbito do cenário macroeconômico, segundo hipóteses apoiadas principalmente no crescimento do valor adicionado médio por hectare para a agricultura, especialmente nas Subáreas Sul, Centro e Centro-norte, excluindo qualquer possibilidade de expansão dessa atividade para a Subárea norte.

As previsões das áreas agrícolas indicam que as mesmas sofrerão alterações significativas no cenário tendencial, tanto em extensão como em distribuição entre as Subáreas, estimando-se que o crescimento da atividade agrícola ocorrerá especialmente devido à expansão das áreas de grandes propriedades na Subárea Sul, e as pequenas propriedades deverão se concentrar nas áreas Centro, Centro-Norte e Norte.

Como as áreas de grandes propriedades, onde se desenvolve a agricultura mecanizada apresentam baixa sensibilidade, optou-se por utilizar como indicador para a sensibilidade das subáreas no Cenário Tendencial a concentração de pequenas propriedades, considerando a proporção da área ocupada em km^2, e já estimada como parte do cenário macroeconômico. Com isso, para compor a distribuição futura das áreas de Pequenas Propriedades, adotou-se como premissas que:

- a elevação dos preços da terra na região desfavorecerá a prática da pecuária em pequenas propriedades, ou seja, as novas áreas de pequenas propriedades serão prioritariamente destinadas a agricultura;
- a área agrícola da Subárea Sul será prioritariamente de grandes agricultores com o avanço da agricultura mecanizada, em função da elevação estimada para o preço das terras que permitirá apenas a aquisição das mesmas pelo grande capital. Nesse sentido, para efeitos de cálculo, estimou-se que no cenário tendencial as áreas de pequenas propriedades na Subárea Sul serão as já ocupadas no cenário atual;
- estimou-se para a Subárea Centro que o crescimento das Áreas de Pequenas Propriedades será proporcional ao crescimento da área total de Agricultura (33%) nessa subárea. Este crescimento menor, quando comparado com o que se estima para a Subárea Centro-Norte se deve à esperada elevação do preço da terra;
- previu-se que a expansão da agricultura nas Subáreas Centro-Norte e Norte ocorra basicamente através das pequenas propriedades agrícolas, tanto em função de serem essas terras para as quais se espera uma elevação menor de preços, quanto em função da pouca disponibilidade de áreas extensas e com qualidade compatível para a produção agrícola mecanizada nessas subáreas, em especial na Subárea Centro-Norte. uma vez que a condição de proteção legal preserva a Subárea Norte.

Com essas premissas construiu-se uma distribuição hipotética das áreas de Pequenas Propriedades na bacia no cenário tendencial. As notas de sensibilidade das subáreas foram calculadas de forma análoga ao procedimento utilizado nas estimativas para o momento atual, ou seja, correspondem às participações percentuais de cada subárea no total da bacia, como apresentado no Quadro 5.4.2/13, a seguir.

Quadro 5.4.2/13 – Sensibilidade – Área de Pequenas Propriedades – Cenário Tendencial

Subárea	Área de Pequenas Propriedades		Sensibilidade	
	(km²)	(%)	Nota	Classificação
I – Sul	114	1,11%	0,01	Baixa
II – Centro	4.006	39,06%	0,39	Média
III – Centro-Norte	6.108	59,55%	0,60	Média
IV – Norte	29	0,28%	0,03	Baixa
BACIA TOTAL	**10.257**	**100,00%**		

Fonte: CNEC, dados de 2007 e Cenário Macroeconômico 2026

O Quadro 5.4.2/14 a seguir expõe conjuntamente as notas de sensibilidade e classificação das subáreas no cenário atual e no cenário tendencial com relação à concentração de pequenas propriedades, através do qual se pode comparar as duas épocas em estudo.

Quadro 5.4.2/14 – Sensibilidade das Subáreas – Área Total de Pequenas Propriedades – Cenário Atual e Tendencial

Subárea	Área de AP (km²)		Nota de Sensibilidade		Classificação	
	Atual	Tendencial	Atual	Tendencial	Atual	Tendencial
I – Sul	113	114	0,01	0,01	Baixa	Baixa
II – Centro	3.012	4.006	0,35	0,39	Média Baixa	Média
III – Centro-Norte	5.507	6.108	0,64	0,60	Média Alta	Média
IV – Norte	0	29	0,00	0,03	Baixa	Baixa
TOTAL	**8.632**	**10.257**	**-**	**-**	**-**	**-**

Fonte: CNEC, dados de 2007 e Cenário Macroeconômico 2026

Com base nas hipóteses adotadas, chama atenção a alteração verificada das classes de sensibilidade das Subáreas Centro e Centro-Norte. A Subárea Centro apresenta uma tendência ao aumento da sensibilidade, enquanto a Subárea Centro-Norte apresenta uma tendência contrária, de queda dos níveis de sensibilidade, situação coerente com as estimativas macroeconômicas, onde se estima uma homogeneização dessas duas subáreas no cenário tendencial.

Embora os resultados para a estimativa de crescimento das áreas de Pequenas Propriedades tenham acompanhado as previsões da cenarização macroeconômica, a participação relativa das Pequenas Propriedades na área total destinada à agricultura apresentou-se menor no cenário tendencial do que no cenário atual. Isso pode indicar um processo de concentração da posse da terra, atualmente já em curso, além da expulsão do pequeno produtor em razão da valorização das terras hoje ocupadas.

f.) Avaliação da Sensibilidade da Demografia e Condições de Vida

Para a obtenção das sensibilidades das subáreas em relação aos Aspectos Demográficos e Condições de Vida, considerou-se a seguinte distribuição de pesos entre os indicadores:

- População: peso 0,30;
- Qualidade de Vida (IDH-M): peso 0,15;
- Capacidade de Atendimento da Rede de Serviços Públicos: peso 0,15;
- Organização Social: peso 0,10
- Sistemas de Produção: peso 0,30

A distribuição de pesos aos indicadores foi estabelecida por comparação qualitativa de suas importâncias no panorama geral da bacia, obedecendo às seguintes considerações:

- os indicadores População e Sistemas de Produção contribuem igualmente para a dinâmica socioeconômica e cultural da vida na região, não havendo motivo relevante para que sejam atribuídos pesos diferentes entre eles, seja do ponto de vista quantitativo ou qualitativo. Dessa forma, ambos receberam o peso 0,30;
- a Capacidade de Atendimento da Rede de Serviços Públicos e o IDH-M aferem basicamente a Qualidade de Vida na região, sendo complementares na análise e considerados com peso de 0,15, posto que somados equivalem ao peso da população;
- por fim, considerou-se que a Organização Social é reflexo de um quadro de situações espelhado pelos indicadores anteriores, além do fato desse indicador ainda não contar com representação expressiva no contexto da bacia, o que lhe conferiu um peso inferior aos demais, ou seja 0,10.

Com isso, a composição das notas de sensibilidade finais das subáreas foi feita através da ponderação das notas de sensibilidade obtidas pelas subáreas em cada um dos indicadores analisados, com os pesos citados acima. Os resultados dessa composição para o Cenário Atual constam do Quadro 5.4.2/15, a seguir.

Quadro 5.4.2/15 – Sensibilidade dos Aspectos Demográficos e Condições de Vida – Cenário Atual

Subárea	População	IDH-M	Serviços Públicos	Organização Social	Pequenas Propriedades	Notas de Sensibilidade	Sensibilidade
Pesos	**0,30**	**0,15**	**0,15**	**0,10**	**0,30**	**1,00**	
I – Sul	0,60	0,21	0,40	0,48	0,01	0,32	Média-Baixa
II – Centro	0,56	0,23	0,48	0,30	0,35	0,41	Média
III - Centro-Norte	0,54	0,27	0,54	0,18	0,64	0,49	Média
IV - Norte	0,65	0,30	0,55	0,10	0,00	0,33	Média-Baixa

Fonte: Tabulação própria, CNEC, 2010.

Os resultados obtidos evidenciam uma semelhança quanto à sensibilidade de todas as subáreas com relação aos Aspectos Demográficos e Condições de Vida, cujas classificações oscilam entre Média-Baixa e Média sensibilidade no Cenário Atual. No entanto, isso não significa a inexistência de diferenças localizadas ao longo da bacia, onde convivem vários povos indígenas, exploração agrícola mecanizada, e vastas áreas de preservação, com interesses bastante divergentes em aspectos relevantes da bacia.

Para o Cenário Tendencial a composição entre os indicadores para estabelecimento da nota de sensibilidade partiu dos mesmos pressupostos apresentados para o Cenário Atual, tendo sido mantidos os mesmos pesos para os indicadores. Os resultados da composição de sensibilidade para os Aspectos Demográficos e Condições de Vida no Cenário Tendencial, são expostos no Quadro 5.4.2/16 a seguir.

Quadro 5.4.2/16 – Sensibilidade de Aspectos Demográficos e Condições de Vida – Cenário Tendencial

Subárea	População	IDH-M	Serviços Públicos	Organização Social	Pequenas Propriedades	Notas de Sensibilidade	Sensibilidade
Pesos	**0,30**	**0,15**	**0,15**	**0,10**	**0,30**	**1,0**	
I – Sul	0,52	0,17	0,24	0,52	0,01	0,27	Média-Baixa
II – Centro	0,58	0,19	0,28	0,36	0,39	0,40	Média
III - Centro-Norte	0,55	0,22	0,31	0,32	0,60	0,46	Média
IV - Norte	0,62	0,27	0,33	0,19	0,03	0,30	Média-Baixa

Fonte: Tabulação própria, CNEC, 2010.

A comparação entre os Cenários Atual e Tendencial, através de sua situação de sensibilidade apoiadas nas hipóteses estabelecidas, demonstra que mesmo as grandes transformações no horizonte de tempo estabelecido, e a ocupação por grupos sociais com interesses distintos e muitas vezes conflitantes, suas Subáreas permanecerão nos mesmos patamares médios de sensibilidade, sendo que as notas de sensibilidade obtidas para o Cenário Tendencial demonstram uma tendência de queda nas sensibilidades de todas Subáreas. Esse resultado parece indicar uma tendência de maior homogeneização da bacia no tocante à demografia e às condições de vida, indicando um processo de melhores condições no Cenário Tendencial.

5.4.3. Base Econômica

Entre os Aspectos Relevantes do Componente-síntese Base Econômica, a serem considerados para compor o índice de sensibilidade socioeconômica da bacia do rio Juruena, foram avaliados aqueles considerados como mais significativos: (i) a intensidade da geração de Valor Adicionado pela Atividade Agropecuária; (ii) o peso relativo dos pequenos imóveis e minifúndios – avaliados como elo mais frágil no contexto da estrutura fundiária regional e, (iii) a capacidade financeira dos municípios, observada através das receitas públicas.

Para esta seleção tomou-se como critério, além da importância na organização e dinâmica da base econômica e potencial de afetação pelos tradicionais impactos causados pela implantação de usinas hidrelétricas, a consistência estatística e possibilidades de espacialização das variáveis a serem empregadas para a montagem dos indicadores – a identificação de manchas de sensibilidade, bem como a qualidade da projeção para o horizonte do projeto.

Com base nos critérios adotados foi desconsiderado o aspecto referente às Finanças Públicas,, pois as variáveis que o representam não contam com condições de serem espacializadas, além do fato de que seus valores mais significativos são provenientes de transferências intergovernamentais. Em relação à Estrutura Fundiária foi tomado o mesmo procedimento, tendo-se optado pela utilização das variáveis que a representam, como é o caso da distribuição dos imóveis rurais segundo a área ou a tipologia definida pelo INCRA, no Componente Síntese Condições de Vida, evitando-se desse modo uma dupla consideração desse aspecto no índice de sensibilidade socioeconômico.

Desse modo definiu-se como aspecto relevante determinante da sensibilidade da base econômica a capacidade de geração de Valor Adicionado pela agropecuária, o que se justifica pelo fato de tratar-se da atividade produtiva amplamente predominante e cujo desempenho caracteriza a dinâmica econômica da bacia e sua relação com o mercado nacional e externo. A esse indicador foi agregada a geração de Valor Adicionado pela atividade Extrativa Vegetal, bem como o Potencial Mineral presente na bacia, conforme se segue:

- *Intensidade do Valor da Produção Agropecuária* – o valor da produção agropecuária foi analisado com base nos padrões de uso e ocupação, considerando os rendimentos médios por hectare de: (a) padrão agricultura mecanizada[17] em terrenos planos com boas qualidades físicas; (b) padrão agricultura mista em terrenos mais acidentados e de boa fertilidade, com predominância de policultura diversificada com níveis de manejo A[18] e B[19], e

[17] Nível de Manejo C: emprega práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico alto. Aplicação intensiva de capital para manutenção, melhoramento e conservação do solo e das lavouras. As práticas de manejo empregadas são capazes de elevar a capacidade produtiva da terra. O trabalho utiliza mecanização em quase todas as fases da operação agrícola. Incluem práticas intensivas de drenagem, controle de erosão, rotação de culturas com sementes e mudas selecionadas e aplicações de fertilizantes, corretivos e defensivos agrícolas.

[18] Nível de Manejo A: utiliza práticas agrícolas que refletem baixo nível tecnológico, dependendo, principalmente, do trabalho braçal. Praticamente, não é aplicado capital no melhoramento e conservação do solo e das lavouras, com os cultivos sendo alternados por pousios sucessivos;

a presença em menor proporção de agricultura mecanizada; (c) padrão pastagens plantadas para pecuária intensiva e semi-intensiva (predominante) em terrenos com condições edafoclimáticas adequadas e, (d) padrão pastagens naturais e plantadas para pecuária extensiva (predominante) em terrenos sem as condições edafoclimáticas propícias para a pecuária. Para o tratamento dessas variáveis foram tomados por parâmetros os preços referentes aos produtos agropecuários mais significativos, correspondentes a cada padrão de uso nos estado de Mato Grosso e São Paulo, constituindo uma referência nacional externa à bacia, tendo em vista relativizar a intensidade da sensibilidade.

- *Intensidade do Valor da Produção Extrativa Vegetal* – o valor da produção extrativa vegetal foi analisado de acordo com os padrões de cobertura vegetal (e) Floresta e (f) Cerrado, considerando os rendimentos médios da extração madeireira, tanto da madeira em tora, como de lenha, incidentes nos estados de Mato Grosso e São Paulo, estes últimos como parâmetros de referência nacional externa à bacia.
- *Potencial mineral*, - foi analisado com base nos estudos geológicos, tomando por parâmetro de referência o potencial mineral do Estado de Mato Grosso.

O Quadro 5.4.3/1 apresenta os indicadores, variáveis e parâmetros utilizados para a avaliação da sensibilidade no âmbito do componente-síntese Base Econômica.

Quadro 5.4.3/1 – Composição dos Indicadores de Sensibilidade

Aspectos Relevantes	Indicadores	Variáveis	Parâmetros de avaliação da sensibilidade	Parâmetro de Referência
Contexto, Dinâmica e Setores Econômicos	Intensidade da Produção Agropecuária e extrativa vegetal segundo padrões de cobertura vegetal e uso e ocupação do solo	Valor Agregado (R$/ha) da agricultura mecanizada,	Intensidade da agregação de valor medida através dos rendimentos das atividades produtivas	Preços relativos da produção agropecuária do Estado de Mato Grosso, referenciados a fator externo representado pelos preços da produção agropecuária do Estado de São Paulo
		Valor Agregado (R$/ha) da agricultura com predomínio da policultura diversificada		
		Valor Agregado (R$/ha) da pecuária intensiva e semi-intensiva		
		Valor Agregado (R$/ha) da pecuária extensiva		
		Valor Agregado (R$/ha) da extração de madeira em tora em formações florestais	Intensidade da agregação de valor medida através dos rendimentos das atividades extrativas vegetais	Preços relativos da produção extrativa vegetal do Estado de Mato Grosso, referenciados a fator externo representado pelos preços relativos da produção extrativa vegetal do Estado de São Paulo
		Valor Agregado (R$/ ha) da extração de lenha em formações savânicas		
	Potencial Mineral	Potencial Mineral de acordo com os estudos geológicos, distritos minerários, rochas hospedeiras e indícios de mineração	Potencial Mineral Alto, Médio e Baixo, de acordo com os estudos geológicos	Potencial Mineral do Estado de Mato Grosso

Fonte: Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena, Cnec, 2010

A avaliação da intensidade da produção agropecuária e extrativa vegetal foi apoiada nos estudos do cenário tendencial nos quais foram definidos padrões de uso e ocupação produtiva do solo, considerados válidos para a situação atual e para o horizonte do projeto, bem como a evolução de sua distribuição espacial e o Valor Agregado (R$/ha a preços constantes) pelas respectivas atividades produtivas predominantes, nas duas situações.

[19] Nível de Manejo B: utiliza práticas agrícolas que refletem nível tecnológico médio. Aplicação modesta de capital para melhoramento e conservação do solo e lavouras. O trabalho é, principalmente, braçal e à tração animal;

Com base na mesma metodologia foi estimado o valor agregado pelas atividades extrativas, sendo o mesmo referido à cobertura vegetal remanescentes nas duas situações, estimando-se em seguida o Índice de Sensibilidade proporcional relativo a cada padrão, como pode ser observado no Quadro 5.4.3/2, a seguir.

Quadro 5.4.3/2 – Valor Agregado pelas Atividades Produtivas nos Diferentes Padrões de Uso e Ocupação do Solo e Cobertura Vegetal Remanescente na Situação Atual e Cenário Tendencial

Padrões de Uso e Ocupação do Solo com Uso Produtivo e Cobertura Vegetal Remanescente	Valor Adicionado Médio por ha em 2.006		Valor Adicionado Médio por ha em 2.026	
	Em R$ (2.006)	Índice de Sensibilidade Proporcional	Em R$ (2.006)	Índice de Sensibilidade Proporcional
Agricultura Mecanizada	530,00	1,00	795,00	1,00
Agricultura com Padrão Tecnológico Misto	-	-	530,00	0,67
Pecuária Intensiva e semi-intensiva	100,00	0,19	420,00	0,53
Pecuária Extensiva	50,00	0,09	100,00	0,13
Formações Savânicas Extração de Lenha	5,00	0,01	10,00	0,01
Formações Florestais Extração de Madeira em Tora	26,00	0,05	109,00	0,14

Fonte dos dados primário: IBGE, site IBGE Cidades, acesso em dezembro 2009, estimativas - CNEC, 2009

Para referenciar esses índices de sensibilidade a um padrão nacional – de forma a ser comparável com o de outras situações e localidades, tomou-se por base a comparação entre os preços recebidos pelo produtor no Estado de Mato Grosso e em São Paulo – os mais elevados do país. Como cultura representativa das áreas ocupadas com agricultura mecanizada selecionou-se a soja – amplamente predominante entre as culturas temporárias. Como representativo do padrão de uso com predomínio da pequena produção foi selecionado o milho. Em relação à pecuária foi selecionada a carne bovina e, por ultimo, em relação às áreas de savanas e florestas, o valor da madeira em tora e da lenha, como pode ser observado no Quadro 5.4.3/3, a seguir, onde são apresentados os rendimentos médios por hectare, de acordo com os levantamentos realizados pelo IBGE em 2.007.

A diferença de preços relativos entre São Paulo e Mato Grosso é proporcionalmente reduzida para os grãos, sendo elevada para a carne bovina e muito elevada para a produção extrativa vegetal, variando desse modo de acordo com o grau de homogeneização da produção, segundo padrões nacionais e internacionais e de sua integração nas cadeias produtivas desses mesmos contextos, devendo-se ainda considerar deságios significativos relativos ao custo do frete para os produtos de mais baixo valor agregado. Para o cenário futuro estimou-se que a produção agropecuária e extrativa vegetal na bacia do rio Juruena já terá atingido padrões de produtividade, qualidade e homogeneização elevados, bem como disporia de condições de acessibilidade privilegiada ao mercado externo, sendo objeto de um deságio mínimo comparativamente aos preços praticados em São Paulo.

Quadro 5.4.3/3 - Relação entre os Preços Auferidos pelo Produtor no Mato Grosso e São Paulo, para Produtos Representativos dos Diferentes Padrões de Uso e Cobertura Vegetal Remanescente – Situação Atual e Cenário Tendencial

Produtos Selecionados	Mato Grosso 2.007	São Paulo 2.007	MT/SP 2.007 (%)	MT/SP Estimativa 2.026 (%)
	R$ /ha	R$/ha	-	-
Soja	810	931	0,87	0,95
Milho	715	822	0,87	0,95
Carne Bovina	187	420	0,45	0,95
Madeira em Tora	40	180	0,22	0,95

Lenha	7	40	0,18	0,95

Fonte dos dados primário: IBGE, site IBGE Cidades, acesso em dezembro 2009, estimativas - CNEC, 2009

Os índices de sensibilidade relativos a cada padrão de uso e ocupação e cobertura vegetal remanescente nos cenários atual e tendencial foram estabelecidos multiplicando-se o índice original de sensibilidade proporcional pela razão de preços relativos entre os estados de Mato Grosso e São Paulo, como pode ser observado no Quadro 5.4.3/4, a seguir.

Quadro 5.4.3/4 – Sensibilidade dos Diferentes Padrões de Uso e Ocupação do Solo e Cobertura Vegetal Remanescente na Situação Atual e Cenário Tendencial

Padrões de Uso e Ocupação do Solo com Uso Produtivo e Cobertura Vegetal Remanescente	Cenário 2.006			Cenário 2.026		
	Sensibilidade Proporcional	Razão de Preços Relativos MT/SP	Índice de Sensibilidade	Sensibilidade Proporcional	Razão de Preços Relativos MT/SP	Índice de Sensibilidade
Agricultura Mecanizada	1	0,87	0,87	1	0,95	0,95
Agricultura com Padrão Tecnológico Misto	-	-	-	0,67	0,95	0,64
Pecuária Intensiva e semi-intensiva	0,19	0,45	0,09	0,53	0,95	0,50
Pecuária Extensiva	0,09	0,45	0,04	0,13	0,95	0,12
Formações Savânicas - Extração de Lenha	0,01	0,22	0,00	0,01	0,95	0,01
Formações Florestais - Extração de Madeira em Tora	0,05	0,18	0,01	0,14	0,95	0,13

Fonte: CNEC, 2010

Por último, para incorporar a sensibilidade em relação ao potencial mineral, tomou-se por base os estudos de sensibilidade ambiental do Componente-síntese Meio Físico e Ecossistemas Terrestres, que permitiram o delineamento de grandes polígonos que concentram o potencial mineral atualmente conhecido da bacia do Juruena, bem como os respectivos índices de sensibilidade, estabelecidos enquanto alto, médio e baixo conforme apresentado no Quadro 5.4.3/5, a seguir.

Quadro 5.4.3/5 - Índices de Sensibilidade do Potencial Mineral

Escala da Sensibilidade	Índice de Sensibilidade Relativa ao Potencial Mineral
Alta	0,81
Média	0,50
Baixa	0,19
Sem Potencial Mineral Significativo	0,00

Fonte: CNEC, 2009

Antes de efetuar a espacialização dos índices de sensibilidade dos padrões de uso e ocupação produtiva do solo e da cobertura vegetal remanescente e do potencial mineral, foram atribuídos pesos a esses dois indicadores. Ao foco principal de geração de Valor Agregado e núcleo da animação econômica local, constituído pelas áreas de produção agropecuária e extrativista, foi atribuído o peso 0,9, cabendo o restante (0,1) ao potencial mineral. O baixo peso atribuído a este último indicador justifica-se pelo fato de grande parte das áreas conhecidas contarem com o recurso esgotado em moldes de exploração descapitalizada, o que torna o potencial mineral conhecido proporcionalmente pouco significativo, como pelo fato do conhecimento atual sobre o potencial mineral da bacia carecer de muita pesquisa para uma avaliação mais rigorosa. No Quadro 5.4.3/6, a seguir, apresenta-se os pesos atribuídos a cada sensibilidade parcial.

Quadro 5.4.3/6 - Pesos Atribuídos aos Índices Parciais de Sensibilidade Normalizados

Índices Parciais de Sensibilidade da Base Econômica	Pesos
Sensibilidade dos Padrões de Uso e Ocupação Produtiva do Solo e Cobertura Vegetal Remanescente	0,9
Sensibilidade do Potencial Mineral	0,1
Somatória	1,0

Fonte: CNEC, 2010

O índice de sensibilidade para cada uma das subáreas foi obtido a partir da somatória do produto entre a nota de sensibilidade de cada um dos polígonos representativos dos padrões de uso e ocupação produtiva do solo, coberturas vegetais remanescentes e potencial mineral na subárea e a sua respectiva área, em km^2, dividida pela área total da subárea, de acordo com a equação a seguir, sendo válido o mesmo raciocínio para a definição do índice de sensibilidade do conjunto da bacia.

$$Ssa = \sum(Sn * An) / Asa$$

onde:

S – Nota de sensibilidade
A – Área (medida em km^2)
sa – Subárea
n – polígono de sensibilidade

Os valores obtidos foram classificados segundo os gradientes de intensidade estabelecidos para a classificação das sensibilidades, conforme apresentado no Quadro 5.4.3/7, que traz a avaliação da sensibilidade das Subáreas no que concerne aos indicadores da Base Econômica

Quadro 5.4.3/7 - Índices Médios de Sensibilidade da Base Econômica das Subáreas e do Conjunto da Bacia no Cenário Atual e Tendencial

Subáreas	Cenário Atual		Cenário Tendencial	
	Índice	Sensibilidade	Índice	Sensibilidade
Subárea I - Sul	0,32	Média-Baixa	0,45	Média
Subárea II – Centro	0,11	Baixa	0,26	Média-Baixa
Subárea III – Centro-Norte	0,02	Baixa	0,09	Baixa
Subárea IV - Norte	0,00	Baixa	0,01	Baixa
Bacia do rio Juruena	0,11	Baixa	0,23	Média- Baixa

Fonte: CNEC, 2009

Na observação dos resultados obtidos no Quadro 5.2.5.3/7, verifica-se que no cenário tendencial ocorre um incremento geral da sensibilidade da base econômica, ainda que pequena escala, desenvolvimento este que se apresenta coerente com a maior densidade e capitalização das atividades produtivas esperadas, como pode ser observado no Quadro 5.4.3/8 a seguir.

Quadro 5.4.3/8 - Intensificação dos Índices de Sensibilidade da Base Econômica das Subáreas

Subáreas	Intensificação da Sensibilidade da Base Econômica	
	Incremento Proporcional	Incremento Absoluto
Subárea I – Sul	40,6%	0,13
Subárea II – Centro	136%	0,15
Subárea III – Centro-Norte	350%	0,07
Subárea IV - Norte	100%	0,01
Bacia do rio Juruena	109%	0,12

Fonte: CNEC, 2000

Para o conjunto da bacia estima-se, portanto, que a elevação da sensibilidade será de mais de 100%, passando de 0,11 para 0,23 – conceitualmente de Baixa para Média Baixa. Contribuem de modo preponderante para que no cenário futuro a sensibilidade da bacia não ultrapasse essa intensidade média-baixa a permanência de grandes áreas institucionais – Unidades de Conservação e Terras Indígenas, que abrangem cerca de 31% da superfície total considerada, levando a que na Subárea Norte a sensibilidade se mantenha próxima de zero e na subárea Centro-Norte ela tenda a ser inferior a 10% da intensidade máxima no horizonte do projeto, malgrado tenha uma previsão de crescimento de sua intensidade de mais de 300%.

Na Subárea Centro a sensibilidade deverá elevar-se em 136%, devido à ampliação da área ocupada por atividades econômicas produtivas e, especialmente, em razão do aumento da produtividade da pecuária, passando sua classificação de Baixa para Média Baixa. Por último, na Subárea Sul – de fronteira já consolidade no cenário atual, a sensibilidade deverá passar de Média Baixa para Média (0,32 para 0,45) em função, principalmente, de aumentos de produtividade e subistituição de culturas, com a ampliação da área plantada daquelas de maior valor agregado.

5.4.4. Terras Indígenas e Patrimônio Arqueológico

Tendo em vista que não ocorre na bacia Comunidades Quilombolas, que o Patrimônio Histórico tem incidência sobre as áreas de ocupação mais antiga, ou seja, também externos à bacia e que o Patrimônio Cultural ainda não se projeta como relevante, posto o processo recente de ocupação, as análises efetuadas sobre a sensibilidade dos povos Indígenas, Comunidades Etnicas, Patrimônio Histórico e Arqueológico, resumiram-se ao primeiro e último aspecto citado.

As sensibilidades referentes aos Povos Indígenas e Patrimônio arqueológico enfocam aspectos que demandam tratamento especial por sua proteção legal, estando classificados na categoria de Áreas Legalmente Protegidas.

A expressão *áreas legalmente protegidas,* tomada aqui em sentido amplo, pretende definir toda e qualquer delimitação geográfica, ou porção do território nacional, estabelecida com o objetivo de proteção ambiental, integral ou não, e assim submetida a um regime jurídico protecionista, estando consideradas no grupo de áreas legalmente protegidas, como aspectos relevantes: as Terras Indígenas e os sítios de valor arqueológico.

Na Constituição Federal de 1988 é imposto ao Poder Público o dever de definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção.

No caso das Terras Indígenas, a Constituição Federal, no § 1º do art. 231, as conceitua como as terras "por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias à sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições".

Pelo Código Civil Brasileiro, art. 66, inciso I, as terras indígenas são bens públicos, constituindo patrimônio da União (art. 20, XI, da CF/88). Como bens públicos, são imprescritíveis, impenhoráveis e não sujeitas a usucapião e a qualquer oneração (§ 4º do art. 231 CF/88). A definição desses espaços, pelo Poder Público, lhes confere um regime jurídico especial, *quanto à modificabilidade e quanto à fruição,* natureza essa que decorre do preceito constitucional, quando diz que não podem ser alterados nem suprimidos senão através de lei e nem ser utilizados de modo a comprometer os atributos que justifiquem sua proteção.

Por outro lado, não sendo os índios proprietários das terras, e destinando a Constituição as terras indígenas à posse permanente pelos índios, está a União, igualmente, restringida em

ações de alienação, redução de áreas, ainda que obedecendo às exigências legais para a alienação de bens dominiais.

No caso do Patrimônio Arqueológico, de acordo com a Constituição Federal de 1988, este é constituído pelos "bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos da sociedade brasileira", abrangendo os sítios arqueológicos.

No art. 23, III, da CF de 1988, inclui-se a proteção destes bens entre as funções de competência do Poder Público, cabendo (art. 24) à União estabelecer normas gerais e aos Estados a competência suplementar, na forma dos §§ 1º a 4º do mesmo artigo.

Os bens culturais materiais são reconhecidos como de interesse público, recaindo sobre os mesmos restrições legais diversas. A lei Federal nº 3.924, de 26/07/61 classifica os monumentos arqueológicos ou pré-históricos como:

- "as jazidas de qualquer natureza, origem ou finalidade, que representem testemunhos da cultura dos paleoameríndios do Brasil, tais como sambaquis, montes artificiais ou tesos, poços sepulcrais, jazigos, aterrados, estearias e quaisquer outras não especificadas aqui, mas de significado idêntico a juízo da autoridade competente;
- os sítios nos quais se encontram vestígios positivos de ocupação pelos paleoameríndios, tais como grutas, lapas e abrigos sob rocha;
- os sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeamento "estações" e cerâmicos, nos quais se encontram vestígios humanos de interesse arqueológico ou paleoetnográfico;
- as inscrições rupestres ou locais como sulcos de polimentos de utensílios e outros vestígios de atividade de paleoameríndios" (art.2º).

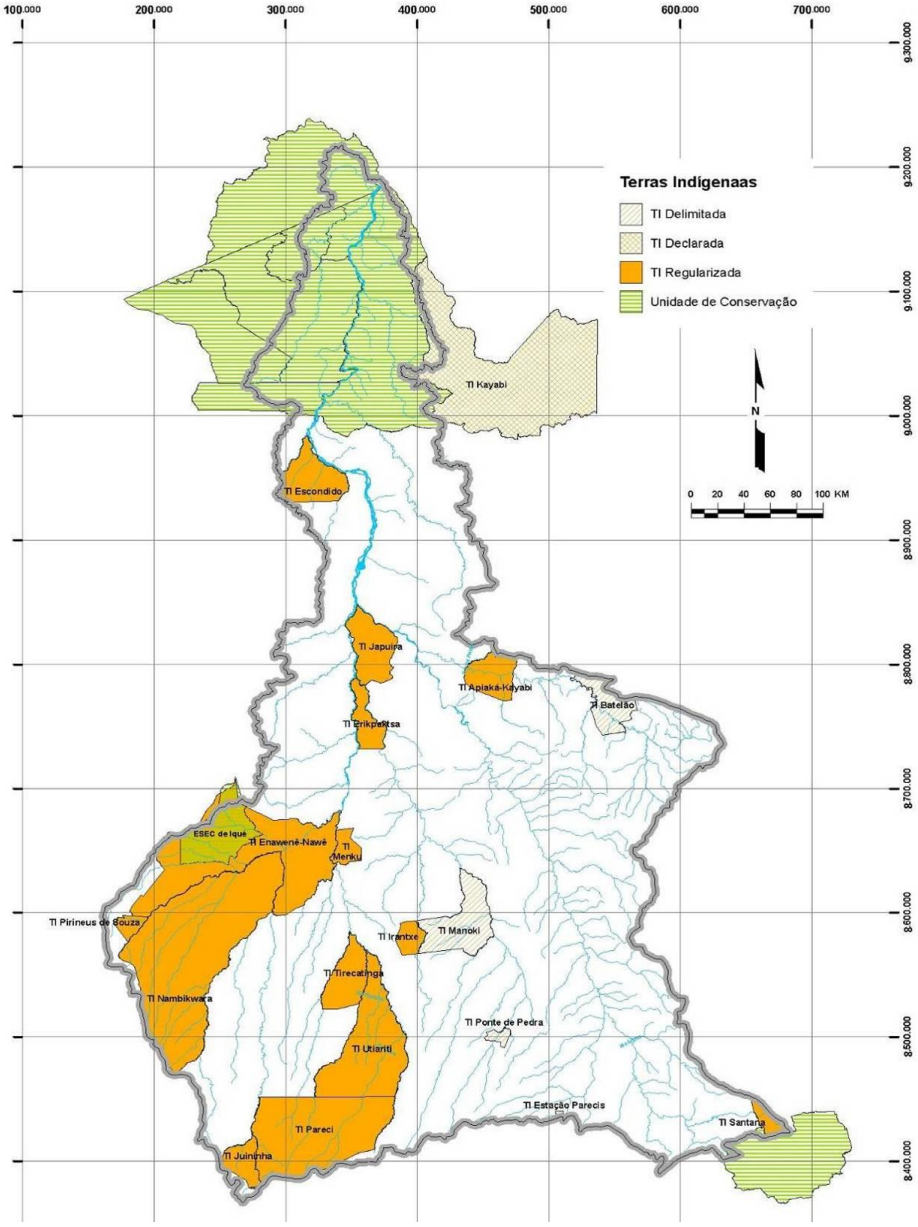
O art. 3º da referida Lei deixa claro que são proibidos em todo o território nacional "a destruição ou mutilação" das jazidas arqueológicas ou pré-históricas, bem assim dos sítios, inscrições e objetos supracitados, antes de serem devidamente pesquisados.

Pelo art. 8º, "o direito de realizar escavações para fins arqueológicos, em terras de domínio público ou particular, constitui-se mediante permissão do Governo da União, através da Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, ficando obrigado a respeitá-lo o proprietário ou possuidor do solo". Para tanto, o Instituto do Patrimônio Histórico Artístico e Cultural Nacional - IPHAN, integrante da estrutura do Ministério da Cultura, constitui o órgão responsável pela conservação e preservação desses bens, considerados Patrimônio Nacional pela Constituição Federal

O IPHAN detém a atribuição do licenciamento para estudos e resgates de vestígios arqueológico, cabendo a este Instituto, ainda, as sanções de embargo a atividades e empreendimentos que interfiram com esses bens, conforme disposto na Lei nº 3.924/61. A Portaria nº 07, de 01/12/88, da Secretaria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, do Ministério da Cultura, estabelece os procedimentos necessários à comunicação prévia, às permissões e às autorizações para pesquisa e escavações arqueológicas em sítios arqueológicos e pré-históricos previstas na Lei nº 3.924/61.

Diante das condicionantes Constitucionais e legais, sucintamente expostas, os aspectos relevantes enfocados neste Componente-síntese exigem tratamento especial, sendo considerados sensíveis por sua natureza. Como situações distintas entre estes dois aspectos relevantes, que constituem os próprios indicadores de sensibilidade, tem-se que as Terras Indígenas consistem elementos territorializados e passíveis de identificação a priori (Figura 5.4.4/1), enquanto que o Patrimônio Arqueológico pode se apresentar disperso na bacia.

Figura 5.4.4/1 – Terras Indígenas na Bacia do Rio Juruena



Entretanto, mesmo dispondo-se da espacialização das Terras Indígenas e da indicação de potencialidade de ocorrência de sítios arqueológicos, torna-se difícil estabelecer gradientes de valoração à sensibilidade destes indicadores.

Em ambos os casos, julga-se que a análise da sensibilidade e os gradientes de valoração da mesma somente poderão ser estimados a partir do conhecimento e extensão da intervenção, bem como da área afetada, o que resulta mais propriamente em uma avaliação de impacto sobre esses indicadores, tarefa a ser desenvolvida na próxima etapa dos estudos.

Diante disto, descreve-se, a seguir os indicadores e variáveis a serem avaliados diante de intervenções passíveis de serem causadas por ações geradoras vinculadas à implantação de aproveitamentos hidrelétricos, neste caso os elementos de avaliação dos potenciais impactos de aproveitamentos hidrelétricos, e não a análise e valoração dos graus de sensibilidade.

5.4.4.1 Terras e Povos Indígenas

A ocupação indígena na bacia do rio Juruena abrange povos pertencentes a diferentes troncos lingüísticos, caracterizando a diversidade e especificidades étnicas e culturais dessa região. Os principais povos indígenas que habitam a área da bacia são os Apiaká, Bakairi (Kurã), Enawenê-Nawê (Salumã), Halotesu, Idalamare, Kaiabi, Kithaulu, Mamaindê, Manoki, Mundúka, Mundukuru, Myky, Nambikwara, Paresi, Rikbaktsá, Sabanê, Sawentesu, Tawandê, Wakalitesu, distribuídos por 20 Terras Indígenas, reconhecidas oficialmente, que perfazem cerca de 21% da área total da bacia, com uma população aproximada de 5.000 indígenas.

- Na Subárea I, na Chapada dos Parecis, tem-se cerca de 36% da área ocupada por 11 Terras Indígenas, algumas inseridas integralmente na subárea (TIs Pareci, Juininha, Uirapuru e Estação Parecis) e outras parcialmente inseridas na subárea (TI Enawenê-Nawê, Irantxe, Nambikwara, Utiariti, Pirineus de Souza, Ponte de Pedra e Tirecatinga).
- Na Subárea II tem-se cerca de 21% de seu território ocupado por Terras Indígenas, distribuídas em 12 TIs das quais 3 TIs Santana, Manoki e Menku estão integralmente inseridas na Subárea, enquanto que as TIs Enawenê-Nawê, Irantxe, Nambikwara, Pirineus de Souza, Ponte de Pedra, Tirecatinga, Utiariti, Batelão e Erikpaktsa estão parcialmente inseridas na Subárea. As TIs Enawene Nawe e Nambikwara juntas representam cerca de 72% da totalidade das áreas indígenas na Subárea, formando uma grande extensão contínua de formações savânicas, com áreas de contato do Cerrado e Floresta Estacional, além de contato com a Floresta Ombrófila ao norte. A TI Enawene Nawe se sobrepõem à Unidade de Conservação RESEC de Iquê.
- A Subárea III apresenta 5 Terras Indígenas total ou parcialmente inseridas em seus limites, equivalendo a cerca de 13% de seu território. As TIs Apiaká-Kayabi, Escondido e Japuíra estão integralmente inseridas na Subárea, enquanto as TIs Erikpaktsa e Batelão estão parcialmente estão inseridas. As TIs Escondido, Japuíra e Apiaká-Kayabi juntas, representam aproximadamente 85% do total de Terras Indígenas na Subárea.
- A Subárea IV conta com apenas uma parcela pouco significativa da TI Kayabi (477 Km^2), que equivale a 2,5% de seu território, localizada em sua borda leste. Há, também, informações de índios isolados, provavelmente Kayabis ou Apiakás, entre os rios Bararati e Maraconã, como também entre os rios Ximari e Matrinxã, nas margens esquerda e direita, respectivamente, do rio Juruena.

a.) Análise das Sensibilidades dos Povos Indígenas.

A análise das sensibilidades dos povos indígenas na bacia destacou os aspectos sociais, econômicos e culturais, além das terras utilizadas para suas atividades produtivas, para a preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias à sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições, conforme os ditames constitucionais, aspectos estes extremamente sensíveis à interferência antrópica em qualquer cenário que se analise, tanto no cenário atual quanto futuro.

Ainda que haja registros de interferência antrópica atualmente, como a prática de arrendamento de terras indígenas para o cultivo da soja ou a abertura de rodovia, que representam fonte de ingresso monetário para alguns grupos, este quadro pode ser qualificado como uma descaracterização étnica agravada pela necessidade de sobrevivência desses povos.

Além dessas interferências, que contam com a anuência desses povos indígenas, o intenso e contínuo processo de ocupação da bacia, nas últimas décadas, tem levado à ocorrência de pressões e situações de conflitos entre os povos indígenas e não indígenas, tanto na forma de invasões e exploração madeireira nas TIs, como no desmatamento no entorno das mesmas,

resultando na redução da caça e interferindo com costumes e tradições das populações indígenas.

Nesse contexto, a garantia e preservação das terras e dos recursos naturais nas TIs, bem como os modos de vida desses povos, ainda que algumas etnias já tenham incorporado hábitos não índios, se revestem de alta sensibilidade em relação às interferências antrópicas, podendo ser potencializadas significativamente na eventual implantação de aproveitamentos hidrelétricos que de algum modo afetem as TIs.

Considerando que os aproveitamentos da alternativa selecionada afetam Terras Indígenas, reduzindo em maior ou menor grau o território das mesmas, interferindo na mobilidade intra e extra TI, alterando o modo de vida ligado aos recursos hídricos e pesqueiros, além de potencializarem o aumento de conflitos entre os grupos internos às TIs ou ainda com os habitantes do entorno, pode-se inferir a também significativa sensibilidade futura.

a.1) Avaliação da Sensibilidade dos Povos Indígenas

É inequívoco que os processos históricos de contato ocasionaram aos povos Indígenas em geral e inclusive para os da bacia do Juruena perdas sociais, culturais, econômicas, geográficas e demográficas. Essas perdas foram reconhecidas e registradas na etnografia e história brasileira[20].

Isso posto, os indígenas do Juruena estão em processo de retomada de sua própria cultura, identidade, etnicidade e localidade com o objetivo de reafirmar suas posições frente à sociedade com a qual tem convivido e lutado por seus direitos. Em todas as etnias do Juruena se observam processos de revalorização das alianças internas, controle e redução intencional de miscigenação com outros povos e culturas vizinhas (indígenas ou não) através de casamentos preferenciais obedecendo a regras tradicionais de suas culturas, tentativa de reocupação de localidades culturalmente indicadas como tradicionais, retomada das línguas nativas e modos de produção originais entre outras.

Essa é uma clara postura de autopreservação étnica em andamento e válida para todos os povos indígenas da bacia. O reconhecimento intencional dessa situação por parte dessas etnias expressa a alta sensibilidade delas frente à sociedade que as envolve.

Dessa forma, de modo geral e sinteticamente pode-se concluir que a gama de sensibilidades sociais, culturais e étnicas dos povos indígenas, ademais das interferências sobre suas terras, em relação ao processo de ocupação da bacia, já configura uma sensibilidade alta no cenário atual, que pode ser ainda potencializada em um cenário futuro, em face da evolução da ocupação na bacia. Com isso, pode-se atribuir à sensibilidade dos povos indígenas, independente das particularidades existentes nas terras, grupos e etnias, o valor máximo, ou seja, a sensibilidade alta, equivalente à unidade (1), para os cenários atual e futuro

b.) Patrimônio Arqueológico

As informações sobre o Patrimônio Arqueológico na bacia do rio Juruena são muito restritas nas Subáreas I e II e inexistentes para as Subáreas III e IV, o que levou à utilização de metodologia apoiada no uso de dados de outras áreas do conhecimento, tais como: geologia, geomorfologia e aptidão dos solos, de forma a verificar a possível disponibilidade de recursos naturais nas subáreas que pudessem ter servido como atração para o assentamento de comunidades indígenas pretéritas.

Além das informações citadas foram também analisados os mapeamentos com a restituição dos usos do solo, de maneira a possibilitar a identificação de áreas potencialmente favoráveis à

[20] para uma visão sinótica das etnias e terras indígenas com levantamentos bibliográficos específicos e fontes bibliográficas acessar http://pib.socioambiental.org/pt

instalação de eventuais sítios arqueológicos que, em razão do tipo de uso do solo, podem ter sido parcialmente degradados e aonde estes podem estar ainda preservados.

Na análise efetuada não foram considerados dados bióticos, como o potencial florístico e faunístico para alimentação humana, dado o pressuposto assumido de que a possibilidade de obtenção de alimentos vegetais e animais tenha sido homogêneo para todas as subáreas. O mesmo foi assumido sobre a presença de madeiras e fibras para confecção de esteios de cabanas e objetos artesanais, bem como em relação aos recursos hídricos, abundantes em toda a bacia, que não constituiriam elemento condicionante para determinação de assentamentos pretéritos.

Para todas as subáreas, considerou-se que a probabilidade de novos conhecimentos arqueológicos serem gerados a médio prazo é extremamente baixa, uma vez que pequenas porções dela foram objeto de levantamentos científicos apenas na segunda metade da década de 30 do século XX (Schmidt, 1940) e na década de 70 do mesmo século (Simões e Araújo-Costa, 1978).

No final da década de 80 e início da década de 90 e na segunda metade da década de 90 do século XX, algumas incursões arqueológicas foram feitas no município de Comodoro especificamente, por solicitação do IPHAN, interessado inicialmente em verificar a ocorrência de sítios de comunidades remanescentes de quilombos (Zanettini, 1989; 1991) e, posteriormente, obter subsídios para o Processo de Tombamento Taihantesú (IPHAN, 1998), destacando-se que nenhum desses projetos foi adiante.

A partir daí, os conhecimentos gerados foram todos em decorrência da implantação de empreendimentos hidrelétricos, a saber: PCHs Baruíto, Canoa Quebrada, Juína e Rio Sacre.

b.1) Sensibilidade do Patrimônio Arqueológico

A análise de sensibilidade do Patrimônio Arqueológico, efetuada com base em informações do meio físico e do uso do solo e tendo por referência os dispositivos de proteção legal, possibilitou a atribuição de índices de sensibilidade equivalentes a 0,9 às Subáreas I e II e a 1,00 nas Subáreas III e IV, em conformidade com a descrição apresentada a seguir.

Subárea I – Apresenta baixo potencial para obtenção de rochas aproveitáveis para confecção de artefatos de pedra por polimento, entretanto, as áreas que contam com quartzo arenito aflorado (Formação Fazenda Branca), podem ter constituído importantes fontes de matéria-prima rochosa para confecção de artefatos de pedra pela técnica do lascamento (apropriados a cortar e raspar). Argilas utilizáveis como matéria-prima para a confecção de artefatos cerâmicos poderiam ser facilmente obtidas nos Depósitos Aluviais.

A agricultura, com baixo nível técnico de manejo (A), que é a que caracteriza a agricultura indígena, pode ter sido realizada em especial nas áreas com aptidão agrícola do grupo 1, tipo 1AB(c).

O relevo mais propício a assentamentos de longa duração é o constituído pelas Colinas e Rampas Onduladas. As Planícies Fluviais Alagadiças teriam servido apenas para assentamentos de curta duração, para atividades específicas (pesca, por exemplo), nos períodos mais secos.

Nesse sentido, as áreas mais sensíveis, nesta subárea, no que concerne ao patrimônio arqueológico, são as acima referidas, que apresentavam condições favoráveis ao assentamento pré-colonial, seja de longa duração, seja de curta duração, nas quais se formaram os sítios arqueológicos que constituíam os sistemas socioculturais pretéritos.

Os fatores que estão afetando os bens arqueológicos na Subárea I são, portanto, as áreas onde ocorre o uso do solo relacionado à exploração agropecuária em grandes e médias propriedades, tanto voltadas à pecuária quanto voltadas à agricultura.

Subárea II: Também apresenta baixo potencial para obtenção de rochas aproveitáveis para confecção de artefatos de pedra por polimento. As áreas onde ocorrem quartzo arenito aflorado (Formação Fazenda Branca e, principalmente, arenito silicificado (Formação Salto das Nuvens), no entanto, podem ter constituído importantes fontes de matéria-prima rochosa para confecção de artefatos de pedra pela técnica do lascamento (apropriados a cortar e raspar). O arenito silicificado é uma das melhores matérias-primas para o lascamento. Argilas utilizáveis como matéria-prima para a confecção de artefatos cerâmicos poderiam ser facilmente obtidas, como na Subárea I, nos Depósitos Aluviais.

Como na Subárea I, a agricultura, com baixo nível técnico de manejo (A), que é a que caracteriza a agricultura indígena, poderia ser realizada em especial nas áreas com aptidão agrícola do grupo 1, tipo 1AB(c).

O relevo mais propício a assentamentos de longa duração é o constituído pelas Colinas e Rampas Onduladas. Embora pouco representados nesta subárea (apenas em pontos localizados dos formadores do rio Arinos), podem ocorrer sítios arqueológicos, secundariamente, também em morros e morrotes. A ocorrência de abrigos habitáveis nas escarpas precisaria ser investigada. As Planícies Fluviais Alagadiças teriam servido apenas para assentamentos de curta duração, para atividades específicas (pesca, por exemplo), nos períodos mais secos.

As áreas mais sensíveis nesta subárea, no que concerne o patrimônio arqueológico seriam as acima referidas, na seguinte ordem de maior a menor sensibilidade: Colinas e Rampas Onduladas; Planícies Fluviais; Morros e Morrotes e, em último lugar, Escarpas (apenas se nelas existirem abrigos habitáveis).

Os fatores que estão afetando os bens arqueológicos na Subárea II são, como na Subárea I, as áreas onde o uso do solo tem-se relacionado à exploração agropecuária em grandes e médias propriedades, tanto voltadas à pecuária quanto voltadas à agricultura.

Subárea III: É a mais privilegiada no que concerne à existência de rochas aptas à sua transformação como instrumentos utilizáveis por antigas comunidades indígenas, pelos motivos a seguir:

Ocorrência de níveis de sílex na Formação Araras Membro Superior, matéria-prima de excelente qualidade para confecção de artefatos pela técnica do lascamento;

Ocorrência de basalto amigdaloidal e de diabásio na Formação Arinos, matérias-primas de excelente qualidade para confecção de artefatos pela técnica do polimento. Vale ressaltar que matéria-prima rochosa para fabricação de artefatos polidos ocorre apenas nas subáreas III e IV; portanto, se tais artefatos ocorrerem em sítios arqueológicos em outras subáreas ou longe das fontes dessas matérias-primas na própria Subárea III serão indicadores de uma rede de trocas com produtores desses artefatos que controlavam as fontes dessas matérias-primas. O comércio de artefatos polidos é um fenômeno conhecido da arqueologia amazônica (PORRO, 1996), exatamente pela dificuldade de localizar fontes de matéria-prima propícias ao polimento.

Argilas, por sua vez, para a confecção de artefatos cerâmicos, poderiam ser obtidas, como nas demais subáreas, nas Planícies Aluviais.

Como nas subáreas I e II, a agricultura, com baixo nível técnico de manejo (A), que é a que caracteriza a agricultura indígena, poderia ser realizada em especial nas áreas com aptidão agrícola do grupo 1, tipo 1AB(c).

Colinas, morrotes e morros poderiam ter sido escolhidos para implantação de assentamentos de longa duração (aldeias), enquanto, como nas outras subáreas, as planícies fluviais só teriam suportado assentamentos para atividades específicas, de curta duração, nos períodos mais secos.

O principal fator que pode estar afetando os bens arqueológicos na subárea III é a exploração agropecuária em grandes e médias propriedades, tanto voltadas à pecuária quanto voltadas à agricultura. A exploração agropecuária em pequenas propriedades, menos agressiva, tem um potencial de destruição positivo, mas menos pronunciado.

Subárea IV: A subárea IV apresenta formações geológicas com rochas aptas à exploração indígena, seja pelo lascamento (quarto-arenito, na Formação São Manoel e no Grupo Beneficente), seja pelo polimento (diabásio, nas áreas de ocorrência de Intrusivas Máficas Guadalupe.

Argilas para confecção de utensílios cerâmicos poderiam ser obtidas, como nas demais subáreas, nas planícies fluviais.

Como nas demais subáreas, a agricultura, com baixo nível técnico de manejo (A), que é a que caracteriza a agricultura indígena, poderia ser realizada em especial nas áreas com aptidão agrícola do grupo 1, tipo 1AB(c).

O relevo colinoso é altamente favorável à implantação de assentamentos de longa duração (aldeias), sendo possível também o aproveitamento de Morros e Morrotes para tal finalidade. Como em todas as subáreas, as planícies fluviais só teriam suportado assentamentos para atividades específicas, de curta duração, nos períodos mais secos.

A subárea IV, predominantemente coberta por floresta nativa, praticamente não apresenta fatores antrópicos que possam estar degradando o patrimônio arqueológico.

c.) Avaliação da Sensibilidade dos Povos Indígenas e do Patrimônio Arqueológico

Em razão da complexidade que envolvem esses dois aspectos, especialmente do ponto de vista legal, além dos aspectos étnicos e culturais afetos aos Povos Indígenas, atribuiu-se peso 0,6 a este último e 0,4 ao Patrimônio Arqueológico, conforme Quadro 5.2.5.4/1, a seguir, que apresenta o resultado da sensibilidade integrada desses dois indicadores, seja para o Cenário Atual, seja para o Cenário Futuro de 2026

Quadro 5.4.4/1 – Sensibilidade Integrada dos Povos Indígenas e do Patrimônio Arqueológico – Cenário Atual e Cenário 2026

Subáreas / pesos	Povos Indígenas	Patrimônio Arqueológico	Sensibilidade Integrada
	0,6	0,4	1,00
Subárea I	1,0	0,9	0,96
Subárea II	1,0	0,9	0,96
Subárea III	1,0	1,0	1,00
Subárea IV	1,0	1,0	1,00

CNEC, 2010

5.4.5. Resultados da Análise de Sensibilidade Socioeconômica

A síntese das análises de sensibilidade dos indicadores e variáveis socioeconômicas foi obtida mediante a ponderação dos resultados específicos e a atribuição de pesos aos elementos de análise, segundo a sua importância no contexto da bacia, mantendo-se a soma dos pesos equivalente à unidade (1).

- para o elemento de análise Organização Territorial, foi atribuído o peso 0,2, pela sensibilidade correlacionada ao potencial de transformações decorrentes de aberturas de vias e conseqüentes alterações de uso do solo, assim como pelas transformações que podem ocorrer nos centros urbanos em função de afluxos populacionais;

- para o elemento de análise Demografia e Condições de Vida foi considerado o peso 0,2 para a sensibilidade referente às transformações passíveis de ocorrerem na dinâmica populacional e nas demandas por equipamentos sociais e serviços públicos, assim como interferências com aglomerados de pequenas propriedades;
- para o elemento de análise Base Econômica também foi considerado um peso de 0,2, dadas as sensibilidades relacionadas às transformações da base produtiva e a prevista melhoria no manejo agrícola e pecuário, além do fortalecimento de cadeias produtivas e da exploração de novos potenciais econômicos na bacia;
- para o elemento de análise Terras, Povos Indígenas e Patrimônio Arqueológico, postas as restrições legais e étnico-culturais a intervenções, bem como as pressões existentes foi atribuído peso de 0,4.

Na seqüência analisa-se a sensibilidade síntese obtida para a socioeconomia no Cenário Atual e no Cenário de 2026, destacando-se as alterações ocorridas ao longo do tempo.

No Quadro 5.4.5/1, apresenta-se a síntese das sensibilidades socioeconômicas no Cenário Atual, verificando-se uma sensibilidade Média nas Subáreas Sul, Centro e Centro Norte e Média Alta no Norte.

Quadro 5.4.5/1 – Sensibilidade Síntese Socioeconômica no Cenário Atual

Subárea	Organização Territorial	Condições de Vida	Base Econômica	Povos Indígenas e Patrimônio	Nota Final	
Pesos	**0,2**	**0,2**	**0,2**	**0,4**		
I – Sul	0,42	0,32	0,32	0,96	0,60	Média
II – Centro	0,35	0,41	0,11	0,96	0,56	Média
III - Centro-Norte	0,62	0,49	0,02	1,00	0,63	Média-Alta
IV - Norte	0,99	0,33	0,00	1,00	0,66	Média Alta

Fonte: Cnec

Verifica-se que em consequência do processo recente de ocupação, das baixas densidades populacionais e da rede urbana ainda em estruturação, têm-se condições suscetíveis a possíveis mudanças nas inter-relações existentes em condições médias nas Subáreas Sul, Centro e Centro Norte, enquanto a Subárea Norte, que não conta com sedes urbanas e constitui um mosaico de unidades de conservação foi considerada de sensibilidade Média Alta.

Os resultados Médios semelhantes nas Subáreas Sul, Centro e Centro Norte, que têm bases socioeconômicas distintas, na primeira predominando as grandes propriedades de agricultura mecanizada; na segunda a expansão desse tipo de agricultura mas ainda associada a pastagens e pequenas propriedades e na terceira associada à expansão recente da agropecuária, podem explicar:

- os valores mais baixos quanto à sensibilidade na organização territorial, nas subáreas Sul e Centro, comparados à Subárea Centro Norte e Norte que dispõem de rede viária precária e cidades pouco estruturadas, ou não contam com núcleos urbanos (Norte);
- os valores de sensibilidade mais baixos da Subárea Sul em relação às Subáreas Centro e Norte em relação às condições de vida, uma vez que se ampliam as carências sociais na medida que se avança de sul ao norte da bacia;
- os valores de sensibilidade mais baixos em razão da base econômica mais estruturada na Subárea Sul, reduzindo-se também para o Norte da bacia;
- as sensibilidades Altas em todas as Subáreas, dada a presença de Terras Indígenas e potencial significativo do Patrimônio Arqueológico.

A Subárea Norte com nota de sensibilidade síntese Média Alta reflete sua baixa organização territorial e socioeconômica e indisponibilidade de acesso, pelo fato de constituir um mosaico de Unidades de Conservação com patrimônio arqueológico, ainda que desconhecido, estimado com potencial alto.

No Cenário Tendencial verifica-se, conforme exposto no Quadro 5.4.5/2, que a sensibilidade permanece em valores Médios para as Subáreas Sul e Centro, mais estruturadas em termos de organização territorial e base econômica, mas aumenta para o nível Médio Alto na Subárea Centro Norte, em função tanto das pressões de ocupação que está sofrendo, com conseqüências na organização, como também na ampliação da base econômica.

Quadro 5.4.5/2 – Sensibilidade Síntese Socioeconômica no Cenário Tendencial - 2026

Subárea	Organização Territorial	Condições de Vida	Base Econômica	Povos Indígenas e Patrimônio Arqueológico	Nota Final	
Pesos	0,2	0,2	0,2	0,4		
I – Sul	0,48	0,27	0,45	0,96	0,62	Média-alta
II – Centro	0,42	0,40	0,26	0,96	0,60	Média
III - Centro-Norte	0,67	0,46	0,09	1,00	0,64	Média-alta
IV - Norte	1,00	0,30	0,01	1,00	0,66	Média-alta

Fonte: Cnec

Neste Cenário verifica-se a persistência do movimento de notas mais altas de sensibilidade na medida em que se caminha de sul para o norte da bacia, variando entre 0,60 e 0,62 nas Subáreas Centro e Sul, até 0,66 na Subárea Norte.

As notas finais médias obtidas pelas Subáreas Sul e Centro, embora tenham bases socioeconômicas diferenciadas, são explicadas pelo comportamento distinto entre os aspectos de sensibilidade avaliados, o que praticamente equaliza suas notas, pois na questão dos povos indígenas e patrimônio arqueológicoas notas de ambas se equivalem.

Quanto à Subárea Centro Norte, destaca-se a manutenção da posição de sensibilidade Média-alta no Cenário Atual e Cenário Tendencial por diversos fatores entre os quais a existência de áreas legalmente protegidas, o sistema viário com maior precariedade, a expansão da ocupação pela pecuária, o solo e relevo pouco favoráveis às práticas agrícolas mecanizadas e as grandes distâncias às áreas urbanas.

Mesmo com as grandes transformações no horizonte de tempo estabelecido, e a ocupação por grupos sociais com interesses distintos e muitas vezes conflitantes, as notas de sensibilidade obtidas para o Cenário Tendencial em relação ao Cenário Atual revelam:

- uma tendência de alta nas sensibilidades na Organização Territorial em todas as Subáreas, sinalizando que as ampliações de infraestruturas previsíveis tenderão a pressionar a expansão do uso do solo e usos urbanos na bacia e, com isso, exercendo pressões sobre áreas legalmente protegidas.
- uma tendência de queda nas sensibilidades quanto às Condições de Vida em todas as Subáreas. Esse resultado parece indicar uma tendência de maior homogeneização da bacia no tocante à demografia e às condições de vida, em termos de atendimentos sociais e melhoria do IDH-M. Este processo deve ocorrer em que pese a tendência a um processo de concentração da posse da terra, atualmente já em curso, além da expulsão do pequeno produtor em razão da valorização das terras hoje ocupadas.

- uma tendência de alta quanto à base econômica, ainda que pequena escala, desenvolvimento este que se apresenta coerente com a maior densidade e capitalização das atividades produtivas esperadas.
- Manutenção das sensibilidades altas quanto às Terras Indígenas e os povos que nelas habitam, dadas as pressões exercidas na bacia.

5.4.6. Sensibilidade Integrada dos Componentes Síntese

A síntese das sensibilidades na bacia foram consubstanciadas na seleção de indicadores e variáveis que representam os aspectos mais relevantes no contexto da bacia, passíveis de serem espacializados em mapas que expressam os graus e intensidade das sensibilidadaes por meio de escala de cores.

Para a elaboração dos mapas de sensibilidade integrada, foi utilizado o Sistema de Informações Geográficas – SIG, instrumento que possibilita o armazenamento e extração de informações para qualquer espaço, seja a área afetada por empreendimentos, sejam compartimentos como as subáreas ou mesmo a bacia.

Foram feitos cruzamentos de informações da base cartográfica elaborada para o Inventário da Bacia do Rio Juruena, utilizando-se de diversos indicadores e variáveis espacializados na análise dos Componentes-sínteses: Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos, Meio físico e Ecossistemas Terrestres e Meio Socioeconômico.

Os procedimentos metodológicos compreenderam:

- o levantamento dos indicadores mais representativos dos componentes sínteses das planilhas dos recursos hídricos e ecossistemas aquáticos, meio físico e ecossistemas terrestres e meio socioeconômico;
- a utilização da base cartográfica, do mapeamento dos temas correspondentes;
- o estabelecimento do parâmetro de mensuração dos dados da bacia, tendo por referência dados oficiais, normativas legais ou médias vigentes na bacia, para a valoração dos indicadores e variáveis;
- o estabelecimento de pesos aos indicadores e variáveis, segundo uma hierarquização que reflete a importância do aspecto considerado; e
- o estabelecimento do grau correspondente ao gradiente de sensibilidade e à localização espacial da variável.

Os vários cruzamentos de informações realizados, levando em consideração o grau de importância das variáveis, permitiram um processo de sobreposição das informações (pixel x pixel) com uma resolução de 30 m, bastante favorável para a espacialização dos gradientes de sensibilidade. Quando os resultados das análises não se expressam em pixel foi utilizada a aplicação de buffers que expressam a representatividade do indicador.

A relação dos indicadores e variáveis utilizados para o cruzamento dos dados espaciais são apresentados a seguir, segundo os componentes-síntese que os agregam:

- **Componente-Síntese Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos:**
  - Hidrografia;
  - Produção de sedimentos
  - Áreas com potencial de erosão concentrada e erosão laminar;

- Áreas com classes de declividade, considerando: até 5%, de 5 a 12%, de 12 a 20%, de 20 a 45% e acima de 45% (Modelo Digital de Terrenos – MDT, NASA[21]);
- Áreas com usos do solo predominantes, destacando-se a agricultura intensiva e as pastagens;
- Indicadores de qualidade das águas com destaque para as cargas de fósforo;
- Ictiofauna considerando a inferência de biodiversidade, riqueza, endemismo, raridade, espécies de interesse comercial e ambientes particulares no âmbito da Sub-bacias.

- **Meio físico e Ecossistemas Terrestres**
  - Zona sismogênica, lineamentos e fraturas existentes na bacia;
  - Potencial erosivo, considerando a erosão laminar e a erosão concentrada;
  - Áreas de Distritos Mineiros e envoltórias com potencial de recursos minerais;
  - Áreas com potencial de ocorrência de cavernas;
  - Remanescentes florestais, grau de fragmentação e importância dos fragmentos;
  - Áreas Legalmente Protegidas e corredores de conectividade;
  - Áreas prioritárias para conservação.
- **Meio Socioeconômico**
  - Hierarquização urbana e função das cidades;
  - Uso e ocupação do solo rural
  - Áreas Legalmente Protegidas – Terras Indígenas e Unidades de Conservação;
  - Valor Agregado à produção desenvolvida na bacia.

Os indicadores, graus e parâmetros utilizados na metodologia aplicada nos mapas integrados da AAI são apresentados nos Quadros 5.4.6/1; 5.4.6/2 e 5.4.6/3, bem como nas Ilustrações 5.4.6/1; 5.4.6/2 e 5.4.6/3, para o Cenário Atual e nas Ilustrações 5.4.6/4; 5.4.6/5 e 5.4.6/6 para o Cenário Futuro, no ano horizonte de 2026, correspondendo respectivamente à síntese da sensibilidade dos recursos hídricos e ecossistemas aquáticos, do meio físico e ecossistemas terrestres, e da socioeconomia.

[21] MDT - Modelo Digital de Terreno, NASA - Ano 2000.

Quadro 5.4.6/1 – Matriz do Mapa Síntese das Sensibilidades dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos

Tema	Peso	Grau	Indicador 2006	Indicador 2026	Indicador Normatizado 2006	Indicador Normatizado 2026	Parâmetro
Produção de Sedimentos Erosão Concentrada + Laminar Final	6	Baixa	6	6	2	2	Erosão Concentrada + Laminar Final
		Média / Baixa	12	12	3	3	
		Média	18	18	5	5	
		Média / Alta	24	24	7	7	
		Alta / Muito Alta	30	30	9	9	
Produção de Sedimentos Declividade do Terreno	6	até 5%	6	6	2	2	Mapa Topográfico Declividade do Terreno - MDT NASA
		de 5 a 12%	12	12	3	3	
		de 12 a 20%	18	18	5	5	
		de 20 a 45%	24	24	7	7	
		acima de 45%	30	30	9	9	
Produção de Sedimentos Uso do Solo	3	Área Agrícola	6	6	2	2	Uso (2006) / Cenário (2026)
		Área Pecuária	6	6	2	2	
		Área Urbana	9	9	3	3	
		Área Floresta	3	0	1	0	
Qualidade das Águas Produção Fósforo/Fosfato	35	Área Agrícola	175	175	50	50	Uso do Solo
		Área Pecuária	175	175	50	50	
		Área Urbana	350	350	100	100	
		Área Floresta	35	0	10	0	
Hierarquização Hidrografia	10	Quinta Ordem	50	50	14	14	Buffer 2,5 km (2006)
		Quarta Ordem	40	40	11	11	Buffer 2,0 km (2006)
		Terceira Ordem	30	30	9	9	Buffer 1,5 km (2006)
		Segunda Ordem	20	20	6	6	Buffer 1,0 km (2006)
		Primeira Ordem	10	10	3	3	Buffer 0,5 km (2006)
							Para 2026 há um fator multiplicador do tamanho do buffer para cada subbacia: alto juruena 2,0; sangue 2,3; arinos 2,25; peixes 2,25; baixo juruena 3,0
Ictiofauna (Biodiversidade, Riqueza, Endemismo, Raridade, Espécies de Interesse Comercial, Ambientes Particulares)	40	Alto Juruena	120	120	34	34	Buffer da Hierarquização da Hidrografia
		Sangue	80	80	23	23	
		Arinos	120	120	34	34	
		Peixes	80	80	23	23	
		Baixo Juruena	160	160	46	46	

Fonte: CNEC, 2010

Quadro 5.4.6/2 – Matriz do Mapa Síntese das Sensibilidades do Meio Físico e Ecossistemas Terrestres

Tema	Peso	Grau	Indicador 2006	Indicador 2026	Indicador Normatizado 2006	Indicador Normatizado 2026	Parâmetro
Sismicidade	5	Zona Sismogênica	10	4	7	7	Buffer de 1km
		Fraturas	15	6	10	10	
		Lineamento	20	8	13	13	
Potencial Erosão Laminar/Concentrada	10	Alto	50	50	33	33	
		Médio/Alto	40	40	27	27	
		Médio	30	30	20	20	
		Médio/Baixo	20	20	13	13	
		Baixo	10	10	7	7	
Recursos Minerais	10	Alto	30	30	20	20	
		Médio	20	20	13	13	
		Baixo	10	10	7	7	
Potencial Ocorrência de Cavernas	20	Alto	60	60	40	40	
		Médio	40	40	27	27	
		Baixo	20	20	13	13	
Importância dos Remanescentes	20	Alta	100	100	67	67	Remanscentes do Uso 2006 e do Cenário 2026
		Média Alta	80	80	53	53	
		Média	60	60	40	40	
		Média Baixa	40	40	27	27	
		Baixa	20	20	13	13	
Áreas Legalmente Protegidas e Corredores de conectividade	30	TI + UC	150	150	100	100	Corredores
		Conectividade	150	150	100	100	
		UC Sustentável	120	120	80	80	
		Zona de Amortecimento - 10km no entorno de UC	60	60	40	40	
Áreas Prioritárias para Conservação	5	Extremamente Alta	15	15	10	10	Probio
		Muito Alta	10	10	7	7	
		Alta	5	5	3	3	

Fonte: CNEC, 2010

Quadro 5.4.6/3 – Matriz do Mapa Síntese das Sensibilidades do Meio Socioeconômico

Tema	Peso	Grau	Indicador 2006	Indicador 2026	Indicador Normatizado 2006	Indicador Normatizado 2026	Parâmetro
Hierarquia Urbana	10	Campos de Júlio, Castanheira, Nova Bandeirantes, Porto dos Gaúchos, Nova Monte Verde, Apiacás, Juruena, Novo Horizonte do Norte, Tapurah, Nova Maringá, Itanhangá	60	50	50	42	buffer 500 m
		Brasnorte, Cotriguaçu, Sapezal, Tabapora, Lucas do Rio Verde	50	40	42	33	buffer 1.000 m
		Campo Novo do Parecis, Diamantino, Nova Mutum, São José do Rio Claro, Sorriso	40	30	33	25	buffer 2.000 m
		Juara, Juína	30	20	25	17	buffer 3.000 m
Sistema Viário	30	Estrada Pavimentadas	120	120	100	100	buffer 1.000 m
		Estradas não Pavimentadas	90	90	75	75	buffer 500 m
		Vias Locais	60	60	50	50	buffer 100 m
		Vias Planejadas	30	30	25	25	buffer 100 m
Áreas Legalmente Protegidas	15	TI + UC Integral	75	75	63	63	
		UC (de Uso Sustentável)	60	60	50	50	
		Zona de Amortecimento 10km no entorno de UC	30	30	25	25	
Uso do Solo	20	Agropec. Pequenas Propriedades	80	80	67	67	"Ap" do uso 1:250.000
		Pecuária	60	60	50	50	
		Agricultura mecanizada	40	40	33	33	
Valor Agregado	15	Agric. Mecanizada	75	75	63	63	Uso (2006) / Cenário (2026)
		Agric. Padrão Tecnológico Misto	0	60	0	50	
		Pecuária Intensiva e Semi-intensiva	45	45	38	38	
		Pecuária Extensiva	30	30	25	25	
		Formações Savânicas-Extração de Lenha	15	15	13	13	
		Formações Florestais - Extração de Madeira em Tora	15	15	13	13	

Fonte: CNEC, 2010

Ilustração 5.4.6/1 - Síntese da Sensibilidade dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos – Cenário 2006

Ilustração 5.4.6/2 – Síntese da Sensibilidade do Meio Físico e Ecossistemas Terrestres – Cenário 2006

Ilustração 5.4.6/3 - Síntese da Sensibilidade da Socioeconomia – Cenário 2006

Ilustração 5.4.6/4 - Síntese da Sensibilidade dos Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos – Cenário 2026

Ilustração 5.4.6/5 – Síntese da Sensibilidade do Meio Físico e Ecossistemas Terrestres – Cenário 2026

Ilustração 5.4.6/6 - Síntese da Sensibilidade da Socioeconomia – Cenário 2026

6. CONFLITOS VIGENTES E POTENCIAIS NA BACIA

O rápido processo de ocupação associado à forte expansão da agropecuária no território mato-grossense acarretou grande pressão antrópica sobre os ecossistemas, especialmente no rastro dos investimentos em estradas, e na implementação da política de ocupação apoiada em projetos de colonização, estimulados pelo governo (crédito subsidiado e isenção de impostos).

Como conseqüência direta da expansão da agropecuária e do processo migratório, nas últimas décadas, verifica-se o agravamento de conflitos de diversas naturezas, destacando-se: o conflito fundiário; as pressões sobre as terras e povos indígenas, por parte dos grupos ligados à exploração econômica; o desmatamento em áreas de proteção da biodiversidade; a degradação da qualidade das águas pela carga de agrotóxicos em algumas sub-bacias hidrográficas, a erosão do solo com conseqüências no assoreamento dos rios, entre outros.

No "Mapa dos Conflitos Socioambientais da Amazônia Legal: degradação ambiental, desigualdades sociais e injustiças ambientais vivenciadas pelos Povos da Amazônia", (elaborado pelas entidades e redes: Fórum Amazônia Oriental – FAOR; Grupo de Trabalho da Amazônia – GTA; Federação dos Trabalhadores na Agricultura – FETAGRI; Conselho Nacional dos Seringueiros – CNS; Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional – FASE; Sociedade Paraense de Defesa dos Direitos Humanos – SDDH; Movimento Nacional dos Direitos Humanos – MNDH; Programa de Articulação e Diálogo – PAD; Comissão Pastoral da Terra – CPT; Fórum de Mulheres da Amazônia Paraense – FMAP; Associação Brasileira de Organizações Governamentais – ABONG; Pastorais Sociais – CNBB), na bacia do rio Juruena foram assinalados conflitos de regularização fundiária nos Municípios de Cotriguaçu e Juruena, conflitos do monocultivo na área sudeste da bacia e registros de queimada e/ou incêndios provocados no Município de Tabaporã.

Embora tenham sido registrados, neste documento, estes conflitos na bacia, evidencia-se uma maior extensão, além de desdobramentos dos mesmos, conforme exposto a seguir.

6.1. CONFLITOS FUNDIÁRIOS

A questão fundiária em MT é muito mais complexa do que se imagina. Não é de hoje que se fala que se juntassem todos os títulos de domínio expedidos no Estado, certamente ter-se-ia de dois a três Mato-Grossos. Históricos de sobreposição de títulos, grilagens de terras, invasões, documentos falsos, corrupção dentro dos órgãos etc., são levados ao conhecimento da sociedade há tempos.

Esta situação que contou com agravamento a partir da transferência da Capital Federal para o Planalto Central, quando foram reforçados os investimentos governamentais em infra-estrutura viária (Rodovia Belém-Brasília, abertura das BR-364, BR-163) e implementados projetos agrícolas e de colonização, a partir de sucessivas ondas de migração provindas do sul em busca de terras, teve início na década de 60, intensificando-se nas décadas seqüentes e agravando o quadro fundiário, a ocupação de terras públicas e a invasão de territórios indígenas.

As grandes glebas do território distribuídas a grupos locais e nacionais, através da expedição de falsos títulos de propriedade, emitidos inclusive pelo próprio Departamento de Terras do estado, geraram volume tal de irregularidades que, em 1966, o Estado reconhecendo a fraude ostensiva nas transações imobiliárias e a perda total do controle da situação, foi obrigado a fechar o Departamento de Terras e Colonização, passando o controle das vendas para a guarda dos Cartórios de Fé Pública. Com isto, os negócios ilícitos de terra se acentuaram,

generalizando-se as vendas de Títulos Provisórios, das posses lícitas e ilícitas, facilitando a burla à lei por meio de procurações que estabeleciam e substabeleciam direitos para a venda de terras de terceiros.

O caos instalado na situação fundiária, pela produção de títulos de propriedade em condições ilegítimas e ilegais, associado às precárias ações governamentais, no sentido da regularização fundiária, levou ao agravamento das situações de conflito e à falta de garantias nas transações imobiliárias, com repercussões diretas sobre médios e pequenos produtores, impossibilitados de terem acesso às linhas de crédito oficiais.

De modo geral, os projetos de colonização implantados tiveram por base a grande propriedade rural, com raras exceções, buscando a absorção dos excedentes populacionais nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul, e a integração da terra no processo econômico que ocorria no sul e sudeste.

Mais recentemente vêm sendo implantados no Estado diversos assentamentos rurais, embora este fato ainda não seja percebido nas estatísticas do INCRA, considerando que a autarquia apenas divulgou os estudos com base no recadastramento de 1992.

Por outro lado, a curto e médio prazo não deverá haver sensível modificação na estrutura fundiária, porque cada vez mais o governo federal e estadual promove o incentivo da cultura de commodities para exportação, fato este que, aliado à expansão crescente da pecuária sobre áreas amazônicas, vêm resultando no reforço à concentração de terras.

Nas áreas da bacia onde se verifica a valorização fundiária e o agronegócio favorecidos pelas melhorias viárias e pelas pesquisas de culturas no cerrado, determinados segmentos sociais exerceram forte pressão sobre o estado, no sentido de promover a regularização de suas terras. Essas pressões resultaram em ações do Instituto de Terras, centradas na regularização de grandes áreas, enquanto que, na região norte do Estado, incluindo o centro-norte da bacia do rio Juruena, permaneceram os problemas em relação à regularização e documentação das terras, ainda mais quando as companhias colonizadoras vendem as terras e outros supostos proprietários passam a exercer o domínio.

Há casos em que as áreas urbanas e suburbanas, embora pertençam ao município, estão sob o domínio das empresas, o que deixa o poder público municipal impedido de oferecer áreas para a implantação de novas indústrias, cooperativas, APAE, postos de saúde, casas populares e outros benefícios. Do ponto de vista dos ocupantes de lotes urbanos e rurais, a não regularização da titulação e/ou indisponibilidade do título definitivo, dificulta o acesso ao crédito para o exercício das atividades agropecuária, comerciais e outras.

Os desdobramentos desta situação refletem-se no aumento dos conflitos pela terra e no índice de violência, que se estende também em espaços ocupados por nações indígenas, conforme relatado a seguir.

6.1.1. Índices de Homicídios

No estudo publicado "Mapa da Violência dos Municípios Brasileiros", publicado pela Organização dos Estados Ibero-Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI) em 2007, dois municípios situados no noroeste do Estado de Mato Grosso, um deles inseridos na bacia, aparecem entre os 10 com o maior índice de homicídios/por habitante. Colniza, localizado na bacia do Aripuanã, assim como Juruena, inserido na bacia do rio Juruena, em sua porção norte, situam-se em primeiro e segundo lugar, respectivamente, no ranking da violência.

De acordo com o estudo, Colniza, área de ocupação e conflitos de terra, apresentou um índice de 165,3 mortes para cada 100 mil habitantes, enquanto que a taxa de Juruena foi de 137,8,

evidenciando índices de violência elevados. Segundo afirmação do promotor de justiça "Aqui se mata por qualquer motivo, principalmente por causa da questão agrária, a questão da madeira. São constantes os confrontos nesta região", destacando que as distâncias entre os municípios e os problemas nas estradas dificultam o trabalho. "A polícia trabalha por amostragem e não chega nem perto do que deveria".

O delegado diz que os municípios de Mato Grosso que aparecem entre os mais violentos possuem as mesmas características, expressas em problemas de invasão de terras e disputas. "Em Colniza, a maior parte dos homicídios acontece porque a região é ocupada por pequenos produtores, que invadem, e a ocupação acaba gerando brigas".

Embora haja controvérsias sobre os índices, dado que a atualização dos dados populacionais poderia reduzir os índices, que a identificação das causas mortis poderiam agregar outros motivos que não somente as disputas por terras, ou mesmo que a migração da criminalidade das capitais para o interior seja um fato, é unânime a constatação de que a não regularização fundiária provoca litígios e, não raro, desfechos relacionados a violência e mortes.

6.1.2. Conflitos relacionadas às Terras e Povos Indígenas

Os povos indígenas que habitam a região da bacia do rio Juruena enfrentam conflitos de várias naturezas relacionados, em última instância, à questão da posse de terras. Atualmente, cerca de 30 das 80 terras indígenas de Mato Grosso (o equivalente a 35%) estão invadidas por fazendeiros, garimpeiros e madeireiros e, nos últimos três anos, muitos foram os índios assassinados, principalmente em conflitos pela terra, além de serem vítimas constantes de ameaças de morte22.

Nos últimos quatro anos o governo federal praticamente não avançou em nenhum dos processos de regularização fundiária em áreas indígenas. Entre os problemas resultantes dessa morosidade estão as constantes invasões, extração ilegal de diversos recursos naturais, principalmente a madeira, desmatamento e poluição de rios, além da degradação do entorno das Terras Indígenas, decorrente da aproximação cada vez maior da grande monocultura e da pecuária extensiva.

Com a escassez de recursos ambientais, os povos indígenas deixam de realizar suas atividades tradicionais, ocasionando dependência de políticas públicas para suprir suas necessidades básicas e um processo de sedentarização cada vez maior.

Entre as terras indígenas incluídas na área de estudo que continuam com os processos de demarcação “paralisados”, estão Batelão (Kaiabi), Manoki (Manoki), Uiapuru, Ponte de Pedra e Estação Parecis (Paresi). Outros povos sequer conseguiram que fossem criados grupos técnicos de identificação de suas terras tradicionais ou de partes delas excluídas de demarcações anteriores. Entre elas estão: as terras Castanhal e Tucunzal, do povo Myky, na região de Brasnorte; Rio Preto, do povo Enawêne-Nawê e Pontal, do povo Apiaka.

A partir de demarcação “errada”, parte das terras em que os Myky cultivam castanha e tucum ficou de fora dos limites da terra demarcada. O povo Manoki, transferido para uma pequena reserva na década de 1950, entrou com pedido oficial de posse de terras em 1993, porém até 2005 nenhuma decisão judicial havia sido tomada. Localizada a 600 quilômetros entre os municípios de Brasnorte e Sapezal, região norte do estado, a comunidade luta para voltar a viver em seu local de origem. Atualmente, os índios assistem à expansão das plantações de fazendeiros e atuação de madeireiros em suas terras.

Os Nambikwara da TI Tirecatinga enfrentam numerosas dificuldades para viver segundo seus modos de vida tradicionais. Originalmente ocupantes de área florestada da região central da

[22] “Falta de demarcação pode causar a extinção de índios”. Gazeta de Cuiabá, 28 de julho de 2006.

Chapada dos Parecis, a partir da demarcação do território e da progressiva instalação de fazendas no entorno, restou-lhes o cerrado. Recursos vegetais que só ocorrem em áreas de florestas estão completamente ausentes no interior da terra indígena, escassa também em terra boa para instalação de roças tradicionais. Ademais, o acesso às áreas “sagradas” para este povo também foi cortado. A TI Tirecatinga foi um dos palcos da “febre da soja”, que tomou conta das vastas áreas de lavoura da chapada a partir de 2003. Representantes de duas das aldeias Nambikwara ali localizadas (Três Jacus e Caititu), firmaram um acordo de programa social com a empresa local, prevendo fontes de renda para os índios, além do arrendamento de aproximadamente 1.300 ha da TI. A agricultura mecanizada que tomou conta da maior parte do cerrado em volta da TI já causou danos ambientais consideráveis aos cerrados e matas da chapada. Muitos igarapés encontram-se assoreados, e alguns rios já foram represados por PCHs e CGHs. Além disso, agrotóxicos utilizados nas culturas de soja contaminaram os rios e, em decorrência, a pesca está cada vez menos produtiva gerando dependência dos grupos Nambikwara a produtos alimentares vindos de fora das aldeias, que têm sido pagos com recursos oriundos do arrendamento das terras (Fiorini, 2006).

Até o início de 2001, a Associação de Produtores Rurais de Tabaporã buscou formas de resistir à criação de uma terra indígena para os Kaiabi, na região do rio dos Peixes, procurando garantir títulos de posse das terras antes da criação da Reserva. A região do rio dos Peixes compreende cerca de 300 fazendas (as quais mantém atividades de pecuária e agricultura, além da extração de madeira) e um assentamento do Incra de 74 mil ha com centenas de famílias.

Em junho de 2006, a FUNAI aprovou os estudos de identificação da Terra Indígena Ponte de Pedra, habitada pelos Paresi, situada nos municípios de Nova Maringá, Diamantino e Campo Novo dos Pareci. Apesar da ocupação da região pela monocultura mecanizada, com conseqüente diminuição da flora e da fauna local, a TI Ponte de Pedra ainda é uma importante reserva de vegetação original. Muitos Paresi também se preocupam com determinadas posições adotadas pela FUNAI local e, até mesmo, pelas associações que os representam oficialmente, em relação à possibilidade de mineração em suas terras. O acórdão 560/2007, do Tribunal de Contas da União (TCU), entre outras exigências, concedeu prazo de 60 dias, a partir de maio de 2007, para que o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) regulamentasse a exploração garimpeira em terras indígenas: "Não sabemos como se dará este processo, mas sabemos que não fomos convidados a participar. Da mesma forma está sendo feito o debate sobre a demarcação de nossas terras (...)” (Genilson Kezonae apud Vargas, 2007).

6.2. FATORES DE CONFLITOS

6.2.1. O Agronegócio

A expansão do agronegócio na porção sul da bacia do rio Juruena, tem gerado conflitos sérios e, algumas vezes, irreversíveis para muitos dos povos indígenas que vivem na região. O quase desaparecimento da caça resultou na perda da principal fonte de proteína para vários destes povos, ameaçando a estabilidade sócio-cultural de alguns deles, como é o caso dos Paresi. Para esse povo, tornou-se uma realidade a subnutrição que, associada ao precário atendimento à saúde, tem elevado os índices de mortalidade.

Este modelo de política econômica significou perda de grande parte dos territórios tradicionais dos povos indígenas que vivem na região, causando grandes mudanças em suas organizações sociais e em seus sistemas políticos e de produção. Atualmente, os Enawêne-Nawê, os Paresi, os Manoki e os Nambikwara estão entre os que mais sofrem com a pressão exercida pela expansão da monocultura da soja.

O cultivo da soja nos municípios de Campo Novo dos Parecis, Sapezal e Campos de Júlio, áreas anteriormente ocupadas pelos Paresi e Manoki, levou à perda de grande parte de seus territórios tradicionais. Hoje lutam para que sejam reconhecidas oficialmente, como terras indígenas, porções de terras imprescindíveis para sua permanência enquanto sociedades e culturas autônomas e diferenciadas.

– O exemplo Paresi

Os Paresi passam por uma situação notoriamente vulnerável, gerada pela perda da quase totalidade de seu território tradicional e, conseqüentemente, de sua base de subsistência. Nessa situação, enfrentam imensas dificuldades de resistir às pressões exercidas pelo agronegócio. Em última instância, a intensidade dessas pressões resultou na construção de estradas que atravessam as TIs, com o intuito de diminuir os custos de frete da soja e, posteriormente, ter acesso à própria TI para o seu plantio.

Data dos anos 1980 a construção da Estrada Nova Fronteira (MT-235), que corta as TIs Utiariti e Pareci. Esta estrada teve como objetivo facilitar o escoamento da soja produzida na região em direção aos portos do sudeste do país. Na época, firmou-se um contrato entre a FUNAI, a associação de fazendeiros da região e alguns grupos locais favoráveis às condições do acordo. Durante a vigência do primeiro contrato (1984-1992), as funções de tutela e assistência foram simplesmente transferidas da FUNAI para a associação de fazendeiros, implicando em uma nova relação de dependência para os índios. Esta associação passou a controlar o tráfego na TI recolhendo um pedágio estipulado em acordo, sem prestar contas à FUNAI ou aos índios. A situação levou o Ministério Público Federal (MPF) a questionar o contrato e embargar, por repetidas vezes, a utilização da estrada (Pasca, 2006).

A pressão de influentes sojicultores da região sobre as TIs demarcadas continuou a aumentar e, alguns grupos locais Paresi entenderam não lhes restar alternativa, a não ser firmar um acordo de arrendamento com seus vizinhos (prática constitucionalmente ilegal). As comunidades indígenas passaram a correr o risco de serem cooptadas pelos interesses das elites do agronegócio, que começaram a exercer um controle crescente sobre os rumos da política regional, procurando implementar novos projetos de infra-estrutura para que seus produtos chegassem mais rápido e com menor custo aos mercados globais (Pasca, 2006).

A construção do corredor de exportação rodo-hidroviário Porto Velho – Rio Madeira – Amazonas (1997), resultou em adaptações na malha viária regional, aumentando as pressões para criação de atalhos através das TIs dos Paresi. Como conseqüência, a estrada Nova Fronteira foi reativada em 1998, de modo que grande parte da produção de soja do estado do Mato Grosso está atravessando o território dos Paresi (Pasca, 2006).

Sua reativação implicou na formulação de um novo contrato, o qual prevê pedágio no valor de R$10,00 para qualquer veículo. O valor, recolhido pelos próprios índios, é distribuído para as comunidades por duas associações indígenas: Halitinã e Waymaré – cada qual com um posto de pedágio nos pontos de penetração da estrada - sendo 60% do montante destinado às necessidades comunitárias. Quanto aos 40% restantes, criou-se um fundo para obras de manutenção da estrada que é gerenciado pelas prefeituras locais (Pasca, 2006).

O pedágio acabou se tornando a principal fonte de recursos para as 42 comunidades envolvidas, procurando compensar parte das insuficiências no atendimento à saúde, na alimentação e na educação. Porém, cada vez mais, os Paresi tornaram-se dependentes do agronegócio. Esta relação de dependência ficou ainda mais evidente quando, em 2002, as duas associações entraram na justiça para solicitar o asfaltamento da estrada. Ao tomarem conhecimento do projeto de construção de uma rodovia asfaltada ao norte das TIs, os Paresi receavam a diminuição do tráfego na Nova Fronteira e a conseqüente queda de suas receitas (Pasca, 2006).

As lideranças das associações indígenas não eram as únicas defensoras do projeto de asfaltamento, visto que a Nova Fronteira representa uma economia de 166km em relação aos planos do contorno. Inúmeros antropólogos, a FUNAI e o MPF mostraram-se contrários ao projeto e, diante das denúncias de cooptação, os Paresi passaram a questionar a legitimidade das lideranças. Aos poucos, apareceram também problemas associados à falta de manutenção da rodovia: problemas de trafegabilidade, expansão do leito da estrada, proliferação de desvios, poluição sonora afugentando a rarefeita caça, comprometimento da integridade territorial entre outros problemas (Pasca, 2006).

A partir de 2003, o Governo do Estado de Mato Grosso passou a atuar diretamente no setor indigenista, criando a Superintendência de Política Indigenista e incentivando parcerias agrícolas. Diante da falta de base legal, os fazendeiros e algumas comunidades Paresi decidiram firmar acordos informais de parceria, prevendo emprego da mão de obra indígena, participação das comunidades no lucro e benefício em formação técnica. Em decorrência disto, a área cedida pelos Paresi para plantação de soja alcançou os 2000 ha em 2004. No âmbito desta nova política indigenista local, propôs-se a reavaliação do asfaltamento da conexão Leste-Oeste, continuação da MT-235 (segunda estrada a cortar as TIs dos Paresi), embora embargada pelo MPF (Pasca, 2006).

As complexas negociações com os atores do agronegócio constituem sérios desafios à descentralizada organização da sociedade Paresi, baseada na autonomia dos grupos locais e hoje polarizada entre posições “tradicionalistas” e “desenvolvimentistas”. Recebendo pleno apoio do governo, os desenvolvimentistas, emprestando o discurso dos fazendeiros, baseado na contribuição para o desenvolvimento da região a partir do agronegócio, passaram a pressionar os órgãos federais (Pasca, 2006).

A política indigenista local tende a recompensar os grupos indígenas que se submetem ao modelo do agronegócio, tratando como ameaça ao progresso os grupos não favoráveis. Estrategicamente, essa política visa minar os direitos territoriais indígenas de duas formas: impedindo as tentativas de reconquista jurídica de territórios apossados, de modo a influenciar o governo e a legislação federal; e incorporando TIs ao sistema de produção através de parcerias agrícolas (Pasca, 2006).

No decorrer dos últimos 50 anos o sistema de produção tradicional Paresi foi completamente modificado. A situação de degradação dos recursos naturais e as novas dependências resultaram em estratégias de inclusão na economia monetarizada (extração da borracha e da poaia, trabalho nas linhas telegráficas, trabalho assalariado em fazendas, produção de artesanato etc). Parte das comunidades Paresi não vê alternativa, senão a inserção no modelo econômico vigente. A desigual parceria agrícola, que prevê a participação dos Paresi com a terra e a mão de obra, em troca de um retorno inferior a 2% do valor da colheita, revela mais um passo na expropriação da terra e dos recursos naturais desse povo (Pasca, 2006).

Observa-se ainda que os Paresi nunca escolheram suas estratégias de adaptação livremente ou em plena consciência das possíveis conseqüências. As decisões jamais foram tomadas em unanimidade, havendo sempre grupos locais com opiniões contrárias. A fragmentação desse grupo foi agravada pela atuação paternalista dos atores estatais e religiosos, impedindo a construção de organizações indígenas pluralistas. A relação atual entre os Paresi e os não-indígenas da região resulta de um processo histórico de adaptação e submissão.

6.2.2. Projetos de Desenvolvimento

O modelo de desenvolvimento econômico praticado no estado do Mato Grosso, amplamente apoiado por uma política estatal, levou à criação de diversos centros urbanos, à construção de campos de pouso, fazendas, cidades, estradas, bem como a supressão da vegetação, no bojo

de um processo calcado no incremento cada vez maior da ocupação das terras, acarretando o declínio territorial, social e cultural das populações indígenas locais.

– O exemplo Enawêne-Nawê

Até muito recentemente, os Enawêne-Nawê mantinham modos de ocupação territorial em uma área de quase 750 mil ha, por meio de práticas que asseguravam a conservação dos ambientes naturais e de seus elementos constituintes. A partir de 1998, contudo, também passaram a sofrer fortes mudanças contextuais, quando uma estrada clandestina com cerca de 50km de extensão foi aberta na porção sul de sua terra, para ligar a sede do município de Sapezal ao rio Juruena, resultando em mudanças na vida dos Enawêne-Nawê. Até então, a circulação de dinheiro era praticamente inexistente para esse povo. Os empreendedores da obra haviam doado motores náuticos e cascos de alumínio aos índios, favorecendo o manejo mais intenso dos recursos pesqueiros no interior de sua terra, e também propiciando visitas mais freqüentes aos núcleos urbanos que implicaram na necessidade de obtenção de dinheiro por parte dos índios. A partir de aposentadorias e do comércio de artesanatos, os Enawêne-Nawê aumentaram sua frota de embarcações, passando de sete motores, em 1998, a 36, em 2006. Em fevereiro de 2006, a maioria desses motores estava inutilizável, levando os índios a buscar novas formas de financiamento para o funcionamento de sua frota (Silva, 2006).

Atualmente, o território habitado pelos Enawêne-Nawê sofre pressões cada vez mais intensas decorrentes da exploração mineral e madeireira, do incremento da colonização intensiva e do avanço da fronteira agroindustrial e pastoril.

Convém destacar que na porção norte da TI, na microbacia do rio Preto, está uma área há muito reivindicada pelos índios e que vem sendo objeto de grande devastação. Os Enawêne-Nawê aguardam providências para a sua regularização fundiária, pois ali se encontram inúmeras referências fundamentais de sua história e cultura. Para o antropólogo Gilton Mendes Santos, a não-inclusão do rio Preto nas áreas demarcadas para a etnia é um equívoco a ser corrigido, pois "ali está a origem dos clãs e grupos Enawenê" (Santos, 2007).

A microbacia, disputada por fazendeiros da região, vem sendo severamente impactada nos últimos anos pela intensificação da ocupação e conseqüente devastação ambiental, notando-se ainda uma “reação organizada à pretensão fundiária dos Enawenê-Nawê, aglutinada em uma recém criada Associação dos Proprietários do Rio Preto, com sede em Juína (MT)” (Silva, 2006).

Por outro lado, existe campanha internacional para ampliar a reserva incorporando a área requerida pelos indígenas, patrocinada pela Survival International, ONG sediada em Londres, cuja atuação tem sido fundamental para a disseminação do indigenismo na América Latina. Segundo relatos da Associação de Proprietários das Glebas Rio Preto e São Leopoldo, onde se localizam as terras pretendidas para a ampliação, a Survival intensificou a campanha a partir de setembro de 2005, quando promoveu clandestinamente o levantamento de dados topográficos, fotográficos e filmagens das áreas visadas, além de sobrevôos de áreas situadas no entorno da reserva indígena existente. O acirramento dos ânimos poderá levar a resultados desastrosos e incalculáveis.

6.2.3. A Construção de Hidrelétricas

A construção de hidrelétricas constitui outra grande preocupação entre os Enawêne-Nawê e outros povos indígenas. Das onze PCHs previstas no alto curso do rio Juruena, cinco atingirão de forma direta essa população; sendo elas: Telegráfica, Rondon, Cachoeirão, Parecis e Ilha Comprida. A primeira está a 20 km do limite sul da Terra Indígena. Dado que a produção pesqueira tem tradicionalmente assegurado a única fonte importante de proteína animal

presente na dieta dos Enawêne-Nawê, eles temem que a concretização das PCHs possa afetar por completo a dinâmica ecológica do meio aquático, comprometendo diretamente suas formas de produção e reprodução da vida sócio-cultural.

Lideranças de pelos menos mais cinco etnias, entre elas os Nambikwara, Paresi, Rikbaktsa, Myky e Manoki, também encaram os empreendimentos com receio, postas as incertezas geradas pela perspectiva da instalação do complexo hidrelétrico. Relatos recentes revelaram, inclusive, que os representantes indígenas, em diversas ocasiões, manifestaram um total desconhecimento em relação aos possíveis impactos da obra nos cardumes e na qualidade da água da bacia (Silva, 2006).

Em junho de 2007, lideranças de sete etnias chegaram a realizar um protesto contra o governo federal exigindo a demarcação de seus territórios, aplicação de recursos em terras indígenas (TIs), realização de estudos de impacto ambiental referente a rodovias que passam pelas TIs, além de pedir pela proibição da implantação das 11 PCHs na bacia do rio Juruena. Na ocasião da manifestação, os índios revelaram seu descontentamento pela falta de esclarecimentos a respeito do processo de licenciamento ambiental do complexo de hidroelétricas previsto para implantação no alto rio Juruena. De acordo com as lideranças, o relatório de impactos sócio-ambientais realizado pela empreendedora, prevê impactos certos, negativos e permanentes em muitas das terras indígenas na bacia hidrográfica do Juruena. No entanto, propõe medidas mitigadoras e compensatórias grosseiras, pressionando-os a declararem aceitação pelo empreendimento. Segundo Silva (2006), o projeto para a construção das hidrelétricas focalizou "cada PCH isoladamente e não o complexo hidrelétrico como um todo".

6.2.4. Desmatamento

O Mato Grosso se apresenta atualmente como o estado com maior índice de desmatamento do país. Em dezembro de 2007, dados do INPE[23,] apoiados no satélite DETER mostraram que, somente em Mato Grosso, a destruição da mata aumentou 107% entre junho e setembro quando comparada ao mesmo período do ano anterior. Considerando-se como referência dados não governamentais, tal como o Sistema de Alerta do Desmatamento (SAD) [24], elaborado por ONGs, a taxa de desmatamento no Estado sobe para 147%. Mesmo com as diferenças de metodologia, o Estado lidera o ranking de desmatamento.

No contexto da bacia, as análises efetuadas sobre imageamentos de 1994/95 (DSEE – MT), de 2000 (SIVAM) e do trabalho atual (2005), pode-se verificar que o desmatamento decorrente do incremento da ocupação na bacia no período de 1995-2005 foi da ordem de 120%, mostrando-se mais significativo no período entre 2000 e 2005, quando responde por participação equivalente a 74%. Destaca-se que, excetuando-se as áreas legalmente protegidas (TIs e UCs), a quase totalidade dos remanescentes da cobertura vegetal que permanecem na bacia encontra-se com graus diversos de alteração, tanto pela extração seletiva da madeira, quanto pela prática de queimadas[25]

O estado de Mato Grosso é um dos principais fornecedores de madeira do país, tendo sido alvo de denúncias de irregularidades na extração e venda do produto, e objeto de intervenção da Polícia Federal e do Ministério Público na Operação Curupira, que resultou no desmembramento de uma quadrilha que há 14 anos atuava na região, responsável por fraudes nas autorizações para exploração da madeira.

[23] "Desmatamento volta a crescer e faz governo rever plano para Amazônia". O Estado de São Paulo. 16 outubro de 2007.
[24] Boletins de Transparência Florestal do Estado de Mato Grosso n°s 01 a 12, Imazon e ICV, agosto de 2006 a dezembro de 2007.
[25] CNEC, 2007.

Embora o Estado conte com um sistema de licenciamento de propriedades rurais, conhecido pela sigla SLAPR, montado com recursos internacionais, que até 2003 era considerado um exemplo para a Amazônia, envolvendo o licenciamento ambiental das propriedades mediante a apresentação à FEMA (extinta Fundação Estadual do Meio Ambiente) de uma imagem de satélite da propriedade, mostrando a reserva legal e a área a desmatar (até 20% da área da propriedade, na área amazônica), o sistema não se mostrou eficaz na prática.

Em pesquisa encomendada pelo Ministério do Meio Ambiente, foram analisadas as bases de dados da FEMA, com imagens de satélite de todas as fazendas cadastradas, atualizadas anualmente, tendo sido constatada uma explosão do desmatamento em 2003, com o corte raso em reservas legais representando 31% de todo o desmatamento em propriedades cadastradas no sistema. Do total de desmatamento em reserva legal entre agosto de 2003 e agosto de 2004, 48% ocorreu em propriedades licenciadas em 2003, sem considerar as averbações irregulares de reserva legal, ou seja, a concessão de autorizações para desmate de 50% de propriedades em área amazônica, o que contraria a lei federal e é objeto de uma Ação Civil Pública do governo federal contra a FEMA[26].

Outra conclusão do estudo foi que as áreas passíveis de desmatamento, que são mantidas como florestas estão desaparecendo em ritmo acelerado também em razão das queimadas.

6.2.5. Dispositivos Legais e Normativos para Controle do Desmatamento

O Decreto nº 6.321, sancionado em 21/12/2007, visa sustar o processo de desmate, estabelecendo novas medidas de prevenção, controle e monitoramento do desmatamento no Bioma Amazônia, publicando lista dos 36 municípios que mais desmatam na Amazônia e que estão sujeitos a sanções ambientais rigorosas. Dos 36 municípios que atestaram maior desmatamento, 19 deles são matogrossenses e 6 estão inseridos na bacia do rio Juruena (Nova Bandeirante, Juína, Juara, Porto dos Gaúchos, Nova Maringá e Brasnorte).

Na esteira do Decreto Federal, o INCRA editou a Instrução Normativa Nº 44/2008, em 18/02/2008, regulamentando o recadastramento das propriedades nos 36 municípios da lista. Caso os proprietários não providenciem a atualização de seus dados no INCRA terão o seu Certificado de Cadastro de Imóvel Rural (CCIR) inibido até a regularização de sua situação, impedindo o produtor de obter novas autorizações para desmatamento e realizar qualquer transação com o imóvel – venda, arrendamento, desmembramento, transmissão em herança ou oferecimento em garantia.

Após a normativa do INCRA, o Conselho Monetário Nacional (CMN) publicou a Resolução 3.545 que vincula a concessão de crédito ao cumprimento da legislação ambiental, incluindo a apresentação do CCIR vigente e a documentação que comprove a regularidade ambiental do imóvel, entre outros. Na sequência, o MMA publicou a Instrução Normativa 001/2008 que regulamenta o embargo das áreas e a fiscalização dos compradores de produtos agropecuários, tornando disponível na internet os infratores da legislação ambiental para que potenciais compradores selecionem seus fornecedores.

Não obstante a intenção expressa nos dispositivos legais e normativos verifica-se que uma das principais exigências do Decreto 6.321/2007 diz respeito ao recadastramento fundiário de todos os imóveis situados nos municípios que mais desmatam, o que esbarra nas dificuldades vigentes, tanto no INCRA como no INTERMAT, onde os bancos de dados não são confiáveis e há carência de estrutura física e logística para realizar um trabalho de cadastramento ou recadastramento fundiário.

[26] Mato Grosso, Amazônia (i)Legal: desmatamentos de florestas em propriedades rurais integradas ao Sistema de Licenciamento Ambiental Rural entre 2001 e 2004. Instituto Socioambiental, junho de 2005.

Outra exigência do Decreto diz respeito à necessidade de georreferenciamento dos imóveis rurais, pela União, sob coordenação do INCRA, para a atualização cadastral, ação esta que somente é possível mediante Mandado de Segurança, valendo ressaltar que a quase totalidade dos georreferenciamentos são fornecidos pelos próprios dos proprietários rurais, posto que, via de regra, o INCRA e INTERMAT não possuem recursos suficientes. Por outro lado, a regularização é extensiva aos proprietários que já dispõem do Certificado de Cadastro de Imóvel Rural (CCIR), nesses municípios, o que pode atestar mais uma vez a não confiabilidade da documentação anteriormente expedida pelo governo.

Como fator de maior envergadura responsável pela origem dos problemas relacionados ao desmatamento destaca-se, mais uma vez, a questão fundiária, dado que a grilagem de terras é reconhecida como o principal fator de estímulo à devastação das áreas florestadas. Excetuando-se algumas variações locais, o tripé grilagem, indústria madeireira e pecuária continua sendo o mais significativo vetor para a expansão do desmatamento no Mato Grosso e também na bacia do rio Juruena, uma vez que a abertura de uma área contínua permanece sendo uma das formas usadas para tentar comprovar a posse regular de terras.

As estreitas relações entre a irregularidade fundiária e a destruição ambiental, podem ser explicadas pelo fato de que o proprietário que detém a titulação da terra, ao contrário do grileiro, tem endereço certo e pode ser multado ou sofrer as sanções legais pertinentes, preocupando-se mais em não destruir o ambiente.

6.2.5.1 Projeto de Lei em Tramitação

Apesar das preocupações relacionadas à diminuição dos índices de desmatamento e das iniciativas divulgadas pelo Governo no sentido de controlar esse processo, destaca-se a existência de proposta de projeto de lei que tramita no Senado, que pode acirrar os debates sobre a questão da derrubada da floresta.

O Projeto de lei do senador Jonas Pinheiro (DEM-MT), protocolado em fevereiro e já endossado com parecer favorável da Comissão de Desenvolvimento Regional e Turismo do Senado, prevê uma alteração no Código Florestal para excluir as áreas dos estados de Mato Grosso, Tocantins e Maranhão da Amazônia Legal. Com esse Projeto ficará permitida a ampliação da derrubada da floresta (atualmente restrita a 20% da área da propriedade) e a regularização de áreas com desmatamento acima do permitido.

A transformação do projeto em lei transferiria 54% do território de Mato Grosso, situado no Bioma Amazônico e integrante da Amazônia Legal, para o bioma cerrado, reduzindo as áreas de reserva legal de 80% para, no máximo 35% como é previsto no cerrado.

6.2.6. Unidades de Conservação para conter o “Arco de Desmatamento”

Como medida efetiva para conter o avanço do chamado “Arco de Desmatamento”, denominação dada à faixa do território na margem da floresta tropical que se extende desde o Maranhão até Rondônia, onde se concentra a pressão de desmatamento, foram criadas Unidades de Conservação compreendidas nos estados do Amazonas, Mato Grosso e Pará. Estas UCs formam um corredor de biodiversidade situado na porção meridional da Amazônia que, além da conservação do meio ambiente, poderão auxiliar na regularização fundiária de regiões ameaçadas pela expansão da ocupação, estabelecendo uma barreira contra a grilagem de terras.

Essas UCs, criadas no âmbito do Programa de Áreas Protegidas da Amazônia – ARPA, conectam diversas categorias de unidades de conservação e terras indígenas (TIs), favorecendo a manutenção da biodiversidade, por meio do trânsito de espécies entres essas regiões, tal como estabelecido pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

A criação, em maio de 2006, do Parque Nacional do Juruena, no extremo norte da bacia do rio Juruena, envolve território dos estados de Mato Grosso e Amazonas, conecta um mosaico de UCs, que começa no Parque Indígena do Xingu (MT/PA), segue pelo mosaico de Terra do Meio (PA), passa pelo Parque Nacional do Juruena (AM/MT), se estende pelo mosaico de Apuí (AM), terminando no Parque Nacional dos Campos Amazônicos (AM/RO).

Esse mosaico é composto por áreas de proteção integral (parques), que se destinam à pesquisa e ao ecoturismo, como também por áreas de uso sustentável (florestas, reservas de desenvolvimento sustentável e reservas extrativistas), nas quais é permitido o manejo dos recursos naturais.

Os municípios que tiveram parte de seu território tomado pela criação dessas terras protegidas deverão ser beneficiados com a lei do ICMS ecológico, tendo-se por exemplo, no caso do município de Apiacás, no qual está o Parque Nacional do Juruena, a arrecadação do imposto pode chegar a R$ 90 mil por mês .

A concretização efetiva do Parque exigirá, em primeira instância, a regularização fundiária, dado que existem terras tituladas em seu interior, o que requer a indenização dos proprietários particulares. Outro ponto decisivo consiste nos recursos para a elaboração dos planos de manejo, instrumento que determina qual área pode ser explorada e como isso pode ser feito de forma sustentável, sem o que não se pode viabilizar a gerência da UC. Por último, deverá ser prevista a fiscalização, componente que requer investimentos do IBAMA para os recursos humanos e materiais alocados a esta tarefa.

Embora o efeito primário da criação da UC configurar a queda do preço da terra e o desestímulo à grilagem na área, sem as providências para que essas áreas saiam do papel e cumpram com seu objetivo principal de preservar o patrimônio natural da Amazônia, não serão atingidos os objetivos previstos. Destaca-se, ainda que são evidenciadas áreas desmatadas na borda do Parque, nos imageamentos recentes, e que a supressão seletiva da madeira também ocorre em seu interior, segundo informações obtidas em campo (CNEC, 2007).

6.2.7. Outros Conflitos

O rápido crescimento da economia, decorrente da forte expansão da agropecuária no território mato-grossense, ajudado pela baixa eficácia das políticas e instrumentos de gestão ambiental, federais e estaduais, tem provocado uma grande pressão antrópica sobre os ecossistemas de Mato Grosso, com diferentes alterações do ambiente natural, na forma e na intensidade. Assim, Mato Grosso tem registrado graves problemas de desmatamento (com redução dos recursos florestais e da biodiversidade), degradação de bacias ou sub-bacias hidrográficas, assoreamento dos rios e degradação da qualidade das águas pela carga de agrotóxicos, compactação e erosão do solo.

Nas regiões de fronteira de colonização são vários os conflitos que surgem derivados da ocupação predatória em ambientes de floresta preservado, com alto potencial biótico, assim como em áreas de exploração de madeira e incipiente uso agropecuário, ampliando também partes do território já bastante antropizado, em ambiente de floresta alterada. Este processo, não raro com a utilização da queimada para a limpeza e preparação das terras destinadas à pecuária, leva à fragilização do alto potencial biótico e a conseqüências danosas ao ambiente.

Nas áreas de cerrado, onde se concentrava o criatório extensivo de gado de corte, uma vez que os solos eram considerados de pouca fertilidade para a exploração de outras atividades agrícolas e,.recentemente, com a modernização da agropecuária e o uso de novas tecnologias, como técnicas de correção de solo com fertilizantes, irrigação, e utilização de defensivos agrícolas, ocorreu uma rápida expansão da exploração agrícola acelerando a pressão sobre os ecossistemas dos cerrados à custa de alteração significativa do ambiente natural.

Neste quadro de intervenção antrópica, um dos conflitos mais sensíveis se expressa na erosão dos solos, especialmente nas formações sedimentares do Planalto dos Parecis, no bioma do cerrado. “O desmatamento descontrolado, associado ao uso excessivo de fertilizantes e à irrigação, ocasiona perdas de solo por lixiviação e alterações físico-químicas” advertem estudos apresentados na Agenda 21 Brasileira e mostram que “a perda média de solos nas culturas de grãos nos Cerrados está em torno de 10 quilos por quilo de grão produzido – erosão eólico-hídrica com custo insuportável, seja pela perda de fertilidade – que determina altos custos de reposição via insumos químicos, mas limitada no tempo, seja pelo assoreamento e poluição das bacias hidrográficas (MMA - Ministério do Meio Ambiente, 2001)“.

A degradação das pastagens no cerrado constitui um problema grave, posto que participação expressiva se encontra em elevado estágio de degradação, resultante da erosão do solo e do empobrecimento da microfauna, da utilização da brachiaria africana, que reduz a fertilidade do solo e põem em risco o equilíbrio ecológico. Os recursos hídricos e a qualidade do solo também sofrem prejuízos pela substituição da vegetação originária por culturas de ciclo curto, pelo uso de agrotóxicos que contamina os rios e interfere no equilíbrio e piscosidade dos mesmos.

Um dos mais recentes problemas ambientais consiste nas instalações sucro-alcooleiras que degradam a qualidade das águas do Pantanal com os agrotóxicos e efluentes que penetram nos rios e no lençol freático. O manejo agrícola inadequado nessas atividades também acarreta a erosão do solo e o aumento de carga de particulados em vários rios, ampliando o problema de contaminação com biocidas e fertilizantes.