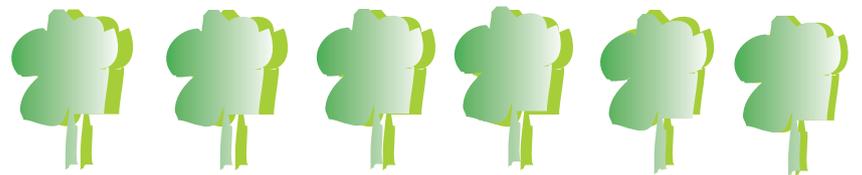


# Plano de Manejo



## Parque Nacional da Serra da Canastra



MMA/IBAMA

**PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA**  
Luiz Inácio Lula da Silva

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
Marina Silva – Ministra

**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS  
RENOVÁVEIS**

Marcus Luiz Barroso Barros – Presidente

**DIRETORIA DE ECOSSISTEMAS**  
Cecília Foloni Ferraz – Diretora

**COORDENAÇÃO GERAL DE ECOSSISTEMAS**  
Pedro Eymard Camelo Melo – Coordenador Geral

**COORDENAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DE ECOSSISTEMAS**  
Dione Angélica de Araújo Corte – Coordenadora

**GERÊNCIA EXECUTIVA DO IBAMA NO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
Roberto Messias Franco – Gerente Executivo

**CHEFE DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DA CANASTRA**  
Vicente de Paula Leite – Chefe da Unidade de Conservação

---

–

**INSTITUTO TERRA BRASILIS DE DESENVOLVIMENTO SÓCIO-AMBIENTAL**  
Sônia Rigueira - Presidente

---

–

## **EQUIPE TÉCNICA**

### **Coordenação Geral**

Augusta Rosa Gonçalves – IBAMA/DIREC

### **Gerência Geral**

Sônia Rigueira – Instituto Terra Brasilis

### **Coordenação Técnica**

Fábio de Jesus

### **Equipe de Planejamento**

Augusta Rosa Gonçalves – IBAMA/DIREC

Fábio de Jesus – Instituto Terra Brasilis

Joaquim Maia Neto - IBAMA/Parque Nacional da Serra da Canastra

Luiz Artur Castanheira – IBAMA/GEREX-MG

Marisete Catapan – IBAMA/PROECOS

Paola Vieira Ribeiro Villas Boas - IBAMA/Parque Nacional da Serra da Canastra

Rosilene Aparecida Ferreira - IBAMA/Parque Nacional da Serra da Canastra

Sônia Rigueira – Instituto Terra Brasilis

Valquíria Gonçalves – IBAMA/PROECOS

Wagner de Lima Moreira - IBAMA/Parque Nacional da Serra da Canastra

### **Avaliação Ecológica Rápida**

Roberto Antonelli Filho (Coordenador)

Dante R. C. Buzzetti (Avifauna)

Fábio Vieira (Ictiofauna)

Leonardo Vianna da Costa e Silva (Vegetação Florestal)

Lúcio Cadaval Bedê (Qualidade de Água e Macroinvertebrados Bentônicos)

Renato Neves Feio (Herpetofauna)

Rogério Cunha de Paula (Mastofauna)

Rosana Romero (Vegetação Campestre e Savânica)

### **Uso de habitat e história natural do pato-mergulhão (*Mergus octosetaceus*)**

Ivana Reis Lamas

### **Geomorfologia e Solos**

Luís Beethoven Piló

### **Caracterização dos Sistemas Aquíferos Superficiais e Subterrâneos**

Paulo Fernando Pereira Pessoa

### **Impactos Ambientais das Áreas de Mineração de Quartzito**

Cornélio Zampier Teixeira

### **Programa de Prevenção e Combate a Incêndios**

Nilton Cesar Fiedler (Coordenador)

Marcelo Brilhante de Medeiros

**Avaliação Socioeconômica**

Ricardo Márcio Martins Alves (Coordenador)

Silvana Gladys Faria Soares

Vanda Porto Tanajura

**Levantamento Histórico-Cultural**

Maria do Carmo Andrade Gomes

**Programa de Uso Público**

Denise Bocorny Messias (Coordenadora)

Luis Antônio Lopes Pereira

Muna Ahmad Yousef

Andréia Maria Roque

Sáskia Freire

**Cartografia**

Edmar Moretti – IBAMA/DIREC

Vitória Evangelista Monteiro – IBAMA/DIREC

**Moderação das Oficinas de Planejamento**

Maria Alice Sales Moura

Roberto Resende

**Apoio Logístico**

Patrícia Lopes Carneiro

Tatiana Maschtakow Baresani Paes

**Formatação**

AD Estúdio de Criação Ltda

**Agradecimentos**

CEMIG, Delmo Holier Alves, Haroldo Perin Coelho, Júlio César Duarte, Rosana Cupertino, Funcionários do Parque Nacional da Serra da Canastra, Maria Renilda Soares Dupin, Participantes da Oficina de Planejamento, Prefeituras dos municípios de Capitólio, Delfinópolis, Sacramento, São João Batista do Glória, São Roque de Minas e Vargem Bonita.

---

**Este trabalho foi realizado com recursos da Compensação Ambiental do empreendimento UHE Igarapava, atendendo as condicionantes da Licença de Operação 25/98**

---

**Empreendedor: Consórcio da Usina Hidrelétrica de Igarapava**

(CEMIG – CVRD – Mineração AngloGold – CSN – CMM)

**2005**

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>1 ENFOQUE FEDERAL E ESTADUAL</b> .....	<b>6</b>
1.1 Enfoque Federal.....	6
1.1.1 O Parque e o Cenário Federal.....	6
1.2 Enfoque Estadual .....	8
1.2.1 Contextualização Ambiental .....	11
1.2.2 Potencialidades de Cooperação.....	12
<b>2 ANÁLISE DA REGIÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO</b> .....	<b>16</b>
2.1 Descrição.....	16
2.2 Caracterização Ambiental.....	17
2.3 Aspectos Históricos e Culturais .....	23
2.4 Uso e Ocupação da Terra .....	29
2.4.1 Atual Uso e Ocupação da Terra.....	29
2.4.2 Principais Tendências Econômicas da Região.....	52
2.5 Características da População .....	53
2.5.1 Dinâmica da População.....	53
2.5.2 Educação .....	55
2.5.3 Saneamento Básico, Abastecimento de Água e Coleta e Disposição Final do Lixo.....	58
2.5.4 Índice de Condição de Vida .....	60
2.5.5 Índice Municipal de Desenvolvimento Humano.....	62
2.5.6 Indústria, Comércio e Serviços .....	65
2.5.7 Arrecadação Municipal.....	70
2.6 Visão das Comunidades Sobre a Unidade de Conservação .....	81
2.7 Alternativas de Desenvolvimento Econômico Sustentável.....	84
2.8 Infra-estrutura de Apoio à Unidade de Conservação .....	86
<b>3 ANÁLISE DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO</b> .....	<b>91</b>
3.1 Informações Gerais sobre a Unidade.....	91
3.1.1 Acesso à Unidade .....	91
3.1.2 Origem do Nome e Histórico da Unidade .....	96
3.2 Caracterização dos Fatores Abióticos e Bióticos .....	102
3.2.1 Clima .....	103
3.2.2 Geologia .....	104
3.2.3 Relevo e Geomorfologia.....	108
3.2.4 Solos .....	125
3.2.5 Hidrografia, Hidrologia e Limnologia.....	128
3.2.5.1 O Sistema Hidrográfico.....	128
3.2.5.2 O Sistema Hidrológico .....	136
3.2.5.3 O Sistema Hidrogeológico e o Potencial Aquífero Subterrâneo .....	138

3.2.5.4 Hidrobiologia: Macroinvertebrados Bentônicos e Qualidade das Águas .....	141
3.2.5.5 Ambientes Especiais.....	157
3.2.6 Vegetação .....	159
3.2.6.1 Caracterização .....	159
3.2.6.2 Táxons da Flora de Interesse para a Conservação.....	171
3.2.7 Fauna .....	175
3.2.7.1 Caracterização da Fauna Bentônica.....	175
3.2.7.2 Caracterização da Ictiofauna .....	175
3.2.7.3 Caracterização da Herpetofauna.....	184
3.2.7.4 Caracterização da Avifauna.....	189
3.2.7.5 Caracterização da Mastofauna.....	199
3.2.8 Avaliação dos Resultados dos Estudos do Meio Biótico .....	206
3.2.9 Análise Intertemática dos Dados da AER.....	215
3.3 Patrimônio Cultural Material e Imaterial.....	225
3.4 Socioeconomia .....	230
3.5 Situação Fundiária.....	230
3.6 Fogos e Outras Ocorrências Excepcionais.....	231
3.6.1 Histórico das Ocorrências .....	231
3.6.2 A Relação da Vegetação e da Fauna com a Ocorrência de Incêndios .....	237
3.6.3 Velocidade de Dispersão do Fogo .....	238
3.6.4 Sistema de Isolamento de Combustíveis (Aceiros).....	239
3.6.5 Sistema de Detecção de Incêndios .....	239
3.6.6 Equipamentos de Combate a Incêndios Existentes no PNSC ....	241
3.6.7 Pessoal Envolvido com o Combate aos Incêndios .....	243
3.6.8 Sistema de Comunicação Utilizado .....	243
3.6.9 Técnicas de Combate a Incêndios Utilizadas no PNSC .....	244
3.6.10 Os Incêndios e a Invasão por Espécies Exóticas de Plantas no PNSC .....	244
3.6.11 Principais Problemas Enfrentados na Prevenção e Combate aos Incêndios no PNSC.....	245
3.6.12 Áreas Críticas à Ocorrência de Fogo no PNSC .....	246
3.7 Atividades Desenvolvidas no PNSC e Entorno .....	246
3.7.1 Atividades Apropriadas.....	246
3.7.2 Atividades ou Situações Conflitantes no Chapadão da Canastra .....	260
3.7.2.1 Incêndios.....	260
3.7.2.2 Mineração.....	260
3.7.2.3 Linha de Transmissão.....	263
3.7.2.4 Outros Impactos .....	263
3.7.3 Situações Conflitantes no Chapadão da Babilônia .....	264
3.7.3.1 Agropecuária .....	264
3.7.3.2 Mineração.....	264
3.7.3.3 Estradas .....	265
3.7.3.4 Turismo e Visitação.....	265
3.7.3.5 Presença de Espécies de Animais e de Plantas Exóticas..	266
3.7.3.6 Caça, Captura ou Perturbação de Representantes da Fauna .....	266
3.7.3.7 Uso do Fogo.....	267

3.7.3.8 Corte Seletivo de Vegetação .....	267
3.7.4 Problemas Ambientais Decorrentes .....	267
3.8 Impactos Ambientais das Áreas de Mineração de Quartzito.....	281
3.9 Aspectos Institucionais da Unidade de Conservação .....	285
3.9.1 Pessoal .....	285
3.9.2 Conselho Consultivo .....	285
3.9.3 Infra-estrutura, Equipamentos e Serviços.....	289
3.9.4 Estrutura Organizacional .....	292
3.9.5 Recursos Financeiros .....	294
3.9.6 Cooperação Institucional .....	294
3.10 Declaração de Significância.....	296
<b>4 PLANEJAMENTO.....</b>	<b>302</b>
4.1 Visão Geral do Processo de Planejamento .....	302
4.2 Histórico do Planejamento .....	302
4.2.1 Plano de Manejo.....	302
4.2.2 Plano de Ação Emergencial.....	305
4.2.3 Revisão do Plano de Manejo .....	307
4.3 Avaliação Estratégica do Parque a Partir da Oficina de Planejamento .....	309
4.4 Objetivos Específicos de Manejo do PNSC.....	312
4.5 Zoneamento.....	313
4.6 Normas Gerais do PNSC.....	337
4.6.1 Normas Gerais de Manejo do PNSC .....	337
4.6.2 Normas Gerais de Manejo da ZA.....	341
4.7 Planejamento por Áreas de Atuação.....	345
4.7.1 Ações Gerenciais Gerais .....	347
4.7.1.1 Ações Gerenciais Gerais Internas - AGGI.....	347
4.7.1.2 Ações Gerenciais Gerais Externas - AGGE .....	394
4.7.2 Áreas Estratégicas Internas - AEI .....	406
4.7.3 Áreas Estratégicas Externas - AEE.....	457
4.7.4 Cronograma Físico-Financeiro.....	468
<b>5 BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>580</b>
<b>6 ANEXOS .....</b>	<b>610</b>

## LISTA DE SIGLAS

Adesvab - Agência para o Desenvolvimento Econômico e Social de Vargem Bonita

AEE - Área Estratégica Externa

AEI - Área Estratégica Interna

AER - Avaliação Ecológica Rápida

AGGE - Ações Gerenciais Gerais Externas

AGGI - Ações Gerenciais Gerais Internas

AMDA - Associação Mineira de Defesa Ambiente

ANA - Agência Nacional de Águas

APA - Área de Proteção Ambiental

APE - Área de Proteção Especial

BDMG - Banco do Desenvolvimento de Minas Gerais S/A

Bemge - Banco do Estado de Minas Gerais

BMWP - *Biological Monitoring Working Party Score System*

Cecav - Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas

Cemig - Companhia Energética de Minas Gerais

Cetec - Instituto Centro Tecnológico de Minas Gerais

Cgeuc - Coordenação Geral de Unidades de Conservação

CNIA - Centro Nacional de Informação, Tecnologias Ambientais e Editoração

CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas

COA - BH - Clube de Observações de Aves

CODEC - Conselho de Desenvolvimento Comunitário

Codema - Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente

Conama - Conselho Nacional de Meio Ambiente

Conesan - Comissão Nacional de Ecologia e Saneamento

Contur - Conselho Municipal de Turismo

Cooperpassos - Cooperativa dos Suinocultores de Passos

Copam - Conselho Estadual de Política Ambiental

Copasa - Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CPRM - Companhia de Pesquisas dos Recursos Minerais

CV - Centro de Visitantes

DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio

Denatran - Departamento Nacional de Trânsito

DNIT - MG - Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes – Minas Gerais

DER-MG - Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais

Direc - Diretoria de Ecossistemas

DIUC - Divisão de Unidades de Conservação

DLIS - Desenvolvimento Local Integrado e Sustentável

DNER - Departamento Nacional de Estradas e Rodagem

DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral

DQO - Demanda Química de Oxigênio

EE - Estação Ecológica

EFVM - Estrada de Ferro Vitória a Minas

Emater/MG - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais

Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Embratur - Instituto Brasileiro de Turismo

Fapemig - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

FBCN - Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza

FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente

Ferrobán - Ferrovias Bandeirantes S. A.

FJP - Fundação João Pinheiro

FNMA - Fundo Nacional de Meio Ambiente

FPM - Fundo de Participação do Município

Funbio - Fundo Brasileiro para a Biodiversidade

Funed - Fundação Ezequiel Dias

Gerex – MG - Gerência Executiva do IBAMA no Estado de Minas Gerais

GTZ - Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit

Ibama - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBDF - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS - Imposto sob Circulação de Mercadoria e Serviço

ICV - Índice de Condições de Vida

IDH-M - Índice Municipal de Desenvolvimento Humano

IDTE - Índice de Desenvolvimento Tributário e Econômico

IEF-MG - Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais

Iepha-MG - Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais

IGA - Instituto de Geociências Aplicadas  
IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas  
IMA - Instituto Mineiro de Agropecuária  
Inkra - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária  
INDI-MG - Instituto de Desenvolvimento Industrial de Minas Gerais  
INMET - Instituto Nacional de Meteorologia  
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
IPE - Instituto de Pesquisas Ecológicas  
Iphan - Instituto do Patrimônio Cultural e Artístico Nacional  
IPI - Imposto sobre Produtos Industrializados  
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas  
IQA - Índice de Qualidade de Água  
IR - Imposto de Renda  
MMA - Ministério do Meio Ambiente  
NEA-MG - Núcleo de Educação Ambiental de Minas Gerais  
OD - Oxigênio Dissolvido  
ONG - Organização Não Governamental  
OSHA - *Occupational Safety and Health Administration*  
PAE - Plano de Ação Emergencial  
PCA - Plano de Controle Ambiental  
PE - Parque Estadual  
PF - Parque Florestal  
PI - Postos de Informação  
PIB - Produto Interno Bruto  
PM - Plano de Manejo  
PME - Plano de Manejo Espeleológico  
PMMG - Polícia Militar do Estado de Minas Gerais  
Pndpa - Programa Nacional de Desenvolvimento da Pesca Amadora  
PNMA - Programa Nacional do Meio Ambiente  
PNSC - Parque Nacional da Serra da Canastra  
POA - Planos Operativos Anuais  
PRAD - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas  
Prevfogo - Programa Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais

Proder - Programa de Emprego e Renda

Pronabio - Programa Nacional da Diversidade Biológica

Pronaf - Programa Nacional de Agricultura Familiar

Provale - Programa Nacional para o Vale do São Francisco

RAIS - Relatório Anual de Informações Sociais

RB - Reserva Biológica

RC - Receita Corrente

RESA - Empresa Reflorestamento Sacramento

RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte

ROI - Relatório de Ocorrência de Incêndios

RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural

RT - Receita Tributária

Ruralminas - Fundação Rural Mineira – Colonização e Desenvolvimento Agrário

SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto

Saromcred - Cooperativa de Crédito dos Produtores Rurais de São Roque de Minas

Sebrae - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SEC - Secretaria de Estado da Cultura

SECT - Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia

SEE - Secretaria de Estado da Educação

SEF - Secretaria de Estado da Fazenda

SEIC - Secretaria de Estado de Indústria e Comércio

SEME - Secretaria de Estado de Minas e Energia

Senac - Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

SESI - Serviço Social da Indústria

Setur - Secretaria de Estado do Turismo

SIF - Serviço de Inspeção Federal

SIG - Sistema de Informação Geográfica

Simbio - Sistema de Monitoramento da Biodiversidade nas Unidades de Conservação

Sisprot - Sistema de Proteção

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

TC - Termo de Compromisso

Telemar - TNL Norte Leste S/A

TNC - The Nature Conservancy

Turminas - Empresa Mineira de Turismo

UC - Unidades de Conservação

UEMG - Universidade do Estado de Minas Gerais

UFLA - Universidade Federal de Lavras

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

UFU - Universidade Federal de Uberlândia

UFV - Universidade Federal de Viçosa

UHE - Usina Hidrelétrica

UICN - União Mundial para a Natureza

Unimontes - Universidade Estadual de Montes Claros

Utramig - Fundação de Educação para o Trabalho de Minas Gerais

ZA - Zona de Amortecimento

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Ficha Técnica da Unidade

Quadro 2 - Unidades de Conservação Federais

Quadro 3 - Unidades de Conservação Federais no Bioma Cerrado

Quadro 4 - Categorias de Manejo, Número e Área das Unidades de Conservação sob Administração do Estado de Minas Gerais

Quadro 5 - Organizações Governamentais do Estado de Minas Gerais

Quadro 6 - Organizações Federais com Representação no Estado de Minas Gerais

Quadro 7 - Contribuição Percentual da Área de Cada Município no Total da Área do PNSC e sua ZA

Quadro 8 – Número de Empresas e Empregados nos Setores de Atividade nos municípios de São Roque de Minas, Vargem Bonita, Delfinópolis, Sacramento, Capitólio e São João Batista do Gloria, em 1998, Segundo o Cadastro Geral de Empresas

Quadro 9 – Número de Empregados e Porcentagem Relativa aos Setores de Atividades Econômicas para os Municípios de São Roque de Minas, Vargem Bonita e Delfinópolis, segundo o RAIS

Quadro 10 - Alterações na Estrutura Socioeconômica da Região, Decorrentes da Implementação do PNSC

Quadro 11 - Principais Trajetos e suas Respectivas Distâncias

Quadro 12 - Relação de Distâncias Aproximadas entre os Principais Pontos do Parque e as Portarias

Quadro 13 - Síntese dos Problemas Ambientais e Inferências Relativas à sua Evolução, por Compartimento, da Paisagem do PNSC e Entorno Imediato

Quadro 14 - Classes de Qualidade de Água, Significado dos Valores do BMWP' (Alba-Tercedor, 1996), Adaptados por Junqueira & Campos (1998) e Junqueira et alii (2000) e um Padrão de Cores para ser Utilizado nas Representações Cartográficas

Quadro 15 - Índice BMWP, Classes de Qualidade da Água e Qualidade Estrutural nos Diferentes Pontos Amostrados no PNSC

Quadro 16 - Classificação das Principais Formações Vegetacionais, Tipos e Subtipos Fitofisionômicos Ocorrentes no PNSC

Quadro 17 - Principais Ameaças às Populações Locais de Anfíbios e Répteis Identificadas na Região do PNSC, com outras Informações de Interesse

Quadro 18 - Demonstrativo de Visitação do Parque entre 1990 e 2002

Quadro 19 - Funcionários do IBAMA, Lotados no Parque Nacional da Serra da Canastra

Quadro 20 - Infra-Estruturas e Equipamentos do Parque Nacional da Serra da Canastra

Quadro 21 - Automóveis Disponíveis no Parque Nacional da Serra da Canastra e o Estado de Conservação dos Mesmos

Quadro 22 - Equipamentos de Segurança do Parque

Quadro 23 - Pessoal Envolvido nas Atividades Administrativas do Parque

Quadro 24 - Pessoal Envolvido nas Atividades de Fiscalização e Combate a Incêndios do Parque.

Quadro 25 - Lista de Organizações Governamentais e Não-Governamentais, da Região onde o Parque está inserido, Contatadas Durante os Trabalhos para Elaboração do Presente PM

Quadro 26 - Lista de Instituição/Organização e Empresas com Atuação na Região do PNSC

Quadro 27 - Atividades Previstas no Plano de Manejo de 1981 e Situação de Implementação das Mesmas, Avaliadas pelo Plano de Ação Emergencial, em 1993

Quadro 28 - Atividades Previstas no Plano de Ação Emergencial (1993) e a Situação de Implementação das Mesmas

Quadro 29 - Sistematização dos Fatores Identificados na Oficina de Planejamento, como Estratégias para o Manejo do PNSC

Quadro 30 - Disciplinas e Carga Horária para a Formação dos Contratados pela Primeira vez para Atuarem no PNSC

Quadro 31 - Disciplinas e Carga Horária para Complementação da Formação dos Brigadistas que já Atuaram no PNSC

Quadro 32 - Cronograma Físico-financeiro para as Ações Gerenciais Gerais Internas - AGGI

Quadro 33 - Cronograma Físico-financeiro para as Ações Gerenciais Gerais Externas - AGGE

Quadro 34 - Cronograma Físico-financeiro para as Áreas Estratégicas Internas – AEI

Quadro 35 - Cronograma Físico-financeiro para as Áreas Estratégicas Externas – AEE

Quadro 36 - Resumo estimativo do Cronograma Físico-financeiro do Plano de Manejo, por Área de Atuação

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Número de Estabelecimentos Rurais, por Fração Mínima de Parcelamento, por Municípios da Região do Parque Nacional da Serra da Canastra

Tabela 2 - Categorização das Propriedades Fundiárias da Região do Parque de Acordo com a Fração Mínima de Parcelamento

Tabela 3 - Utilização das Terras dos Municípios da Região do PNSC

Tabela 4 - Produção Agrícola/Lavouras Temporárias dos Municípios Abrangidos pelo PNSC

Tabela 5 - Produção Agrícola/Culturas Permanentes dos Municípios Abrangidos pelo PNSC

Tabela 6 - Produção Pecuária (Número de Cabeças) dos Municípios Abrangidos pelo PNSC, no Ano de 1999

Tabela 7 - Produção Pecuária dos Municípios Abrangidos pelo PNSC, no Ano de 1999

Tabela 8 - Mão-de-obra Ocupada com as Atividades Agropecuárias

Tabela 9 - Tecnologia Agrícola Empregada nos Municípios de São Roque de Minas e Vargem Bonita

Tabela 10 - Produção de Extração Vegetal e da Silvicultura da Região do PNSC

Tabela 11 - Taxas de Crescimento Demográfico (% a.a) dos Municípios da Região do Parque Nacional da Serra da Canastra

Tabela 12 - Número de Estabelecimentos Educacionais, Matrícula e Docentes nos Níveis de Ensino, nos Municípios da Região do Parque, em 2000

Tabela 13 - Índice de Condição de Vida dos Municípios da Região do Parque

Tabela 14 - Índice Municipal de Desenvolvimento Humano para os Municípios da Região do Entorno do PNSC

Tabela 15 - População Economicamente Ativa nos Municípios de Delfinópolis, Sacramento, São João Batista do Glória e Capitólio, nos Anos de 1991, 1996 e 1998.

Tabela 16 - Dados da Arrecadação Municipal de São Roque de Minas, no Período de 1996 a 2000 (em reais correntes)

Tabela 17 - Produto Interno Bruto Per Capita Total a Preços Correntes, no Município de São Roque de Minas

Tabela 18 - Dados da Arrecadação Municipal no Período de 1996 a 2000 (em reais correntes), no Município de Vargem Bonita

Tabela 19 - Produto Interno Bruto Per Capita Total a Preços Correntes no Período de 1990 a 1998, no Município de Vargem Bonita

Tabela 20 - Dados da Arrecadação Municipal de Delfinópolis, no Período de 1996 a 2000 (em reais correntes)

Tabela 21 - Produto Interno Bruto Per Capita Total a Preços Correntes do Município de Delfinópolis

Tabela 22 - Dados da Arrecadação Municipal de Sacramento, no Período de 1996 a 2000 (em reais correntes)

Tabela 23 - Produto Interno Bruto Per Capita Total a Preços Correntes no Município de Sacramento

Tabela 24 - Dados da Arrecadação Municipal de São João Batista do Glória, no Período de 1996 a 2000 (em reais correntes)

Tabela 25 - Produto Interno Bruto Per Capita Total a Preços Correntes no Município de São João Batista do Glória

Tabela 26 - Dados da Arrecadação Municipal de Capitólio, no Período de 1996 a 2000 (em reais correntes)

Tabela 27 - Produto Interno Bruto Per Capita Total a Preços Correntes no Município de Capitólio

Tabela 28 - Dados Informativos sobre a Relação das Áreas das Bacias Hidrográficas Contidas no PNSC e em seu Entorno

Tabela 29 - Resultados Obtidos por Medições Expeditas de Vazão (03/02/2002)

Tabela 30 - Vazões Específicas Obtidas por Medições Realizadas Empiricamente

Tabela 31 - Valores Regionalizados dos Indicadores Hidrogeológicos

Tabela 32 - Resultados das Análises de Água em 12 Pontos Amostrados na Área do PNSC

Tabela 33 - Classificação das Águas Interiores do Território Mineiro

Tabela 34 - Relação das Espécies Endêmicas no Parque Nacional da Serra da Canastra, Segundo Romero & Nakajima, em 1999

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Divisão do PNSC em Dois Espaços, para Fins de Planejamento

Figura 2 - Composição Setorial Formada pela População Economicamente Ativa no Estado de Minas Gerais, em 1999

Figura 3 - Participação do Setor Agropecuário do Estado de Minas Gerais, no Contexto Nacional, em 2001

Figura 4 - Municípios Abrangidos pelo Parque e pela Zona de Amortecimento.

Figura 5 - Mapa Base do PNSC e Entorno

Figura 6 - Mapa de Acessos às Portarias do Parque, na Região da Serra da Canastra

Figura 7 - Distribuição da Precipitação Pluviométrica Diária em São Roque de Minas

Figura 8 - Mapa Geológico

Figura 9 - Perfil Esquemático Típico da Região do PNSC, onde se Observa a Tendência dos Pacotes de Rochas mais Macias Constituírem os Vales e as Porções mais Baixas do Relevo, e os Platôs, Serras e Contrafortes (Hogbacks) Representarem as Zonas Compostas pelos Materiais mais Rígidos

Figura 10 Mapa dos Compartimentos do Embasamento Físico da Paisagem do PNSC e Entorno Imediato

Figura 11 Mapa das Classes de Declividade do PNSC e Entorno Imediato

Figura 12 - Mapa das Bacias Hidrográficas do PNSC e Entorno

Figura 13 - Riqueza Taxonômica dos Macroinvertebrados Bentônicos, por Tipo de Substrato

Figura 14 - Riqueza Taxonômica dos Macroinvertebrados Bentônicos, Considerando-se a Sazonalidade

Figura 15 - Participação dos Principais Grupos Taxonômicos na Constituição das Comunidades de Macroinvertebrados Bentônicos nas Amostras: Dados Totais

Figura 16 - Participação dos Principais Grupos Taxonômicos em Amostras de Diferentes Substratos

Figura 17 - Participação das Principais Categorias Funcionais nas Amostras: Dados Totais

Figura 18 - Contribuição das Principais Categorias Funcionais em Diferentes Tipos de Substrato

Figura 19 - Qualidade Estrutural dos Pontos Amostrados para as Comunidades Bentônicas: Pontuação Total

Figura 20 - Qualidade Estrutural dos Pontos de Amostragem para as Comunidades Bentônicas: Parâmetros Primários a Terciários

Figura 21 - Qualidade Estrutural x Ordem de Grandeza

Figura 22 - Índice BMWP, para Qualidade da Água, por Modalidade de Amostragem

Figura 23 - Mapa da Vegetação e Uso de Terra

Figura 24 - Contribuição Percentual das Ordens de Peixes na Composição Específica da Ictiofauna na Área do PNSC e Entorno

Figura 25 - Relação entre a Altitude e o Número de Espécies de Peixes Capturadas nas Três Bacias que Drenam a Região do PNSC, Durante a AER

Figura 26 - Espécies de Peixes Representativas na Área do PNSC e Entorno

Figura 27 - Espécies de Peixes Representativas na Área do PNSC e Entorno

Figura 38 - Espécies de Peixes Representativas na Área do PNSC e Entorno

Figura 29 - Espécies de Peixes Representativas na Área do PNSC e Entorno

Figura 30 - Categorização dos Pontos de Observação da AER Quanto à Sua Integridade Ambiental - Média Geral

Figura 31 - Valoração da Região do PNSC

Figura 32 - Causas de Incêndios no Período de 1987 a 2001 no Parque Nacional da Serra da Canastra (87 incêndios ocorridos)

Figura 33 - Distribuição das Causas Humanas de Incêndios no Parque Nacional da Serra da Canastra (n=44).

Figura 34 - Distribuição do Número de Ocorrências de Incêndios, Durante os Meses, no Período de 1987 a 2001

Figura 35 - Classes de Tamanho para Áreas Queimadas, por Tipo de Incêndio, no Período de 1987 a 2001

Figura 36 - Áreas Queimadas no Parque Nacional da Serra da Canastra no Período de 1987 a 2001

Figura 37 - Estrutura Organizacional do Parque e suas Relações com as Instâncias Federal e Estadual

Figura 38 - Mapa de Zoneamento do PNSC

Figura 39 - Mapa de Localização das Áreas Estratégicas Internas (AEI) e Áreas Estratégicas Externas (AEE)

Figura 40 - Organograma Proposto para a Unidade

Figura 41 - Composição e Fluxograma da Estrutura Hierárquica do Sistema de Combate a Incêndio do PNSC

## **LISTA DE FOTOS**

Foto 1 - Superfície Aplainada no Chapadão da Canastra

Foto 2 - Escarpamento Rochoso do Chapadão da Canastra, nas Proximidades do Rio São Francisco

Foto 3 - Intenso Assoreamento do Ribeirão das Bateias

Foto 4 - Depressão Intermontana do Vale do Fumal (Babilônia)

Foto 5 - Voçoroca Desenvolvida em Rocha Xistosa no Compartimento dos Morros Alongados e Colinas com Vertentes Convexas

Foto 6 - Compartimento dos Morros Alongados e Colinas com Vertentes Convexas

Foto 7 - Depósitos Aluviais Diamantíferos em Terraço do Rio São Francisco

Foto 8 - Compartimento das Colinas Amplas, Suavemente Onduladas

Foto 9 - Perfil Típico de Latossolo Vermelho – Chapada do Diamante

Foto 10 Ponto P22 (Anexo 1), Local de Ocorrência de um dos Maiores Índices de Qualidade Estrutural

Foto 11 Ponto P29 (Anexo 1), Local de Ocorrência de um dos Menores Índices de Qualidade Estrutural

Foto 12 Ponto P57 (Anexo 1). “Lagoa Seca”, um dos Raros Ambientes Lênticos em Área de Campos Limpos no PNSC

Foto 13 Brejo de Altitude, Gurita Ponto P30 (Anexo 1)

Foto 14 Matas Paludosas, Ponto P30 (Anexo 1)

Foto 15 Vale do Córrego do Coelho, Livre do Uso Agropecuário Há Cerca de 20 Anos, Tomado por Campos Nativos e Cortado por Drenagens Tributárias de Pequeno Porte

Foto 16 - Cerrado Sentido Restrito Bastante Antropizado pelo Uso Intensivo da Região para a Formação de Pastagens, ponto P30 (Anexo 1).

Foto 17 - Cerrado Rupestre, Próximo ao Rio Santo Antônio do Sul, ponto P33 – (Anexo 1)

Foto 18 - Campo Limpo com Murundu – Estrada para a Parte Superior da Cachoeira Casca d’Anta, ponto Opo02 (Anexo 1).

Foto 19 - Ecótone entre Campo-Sujo e Cerrado – Setor Oeste, ponto P58 (Anexo 1).

Foto 20 - Campo Rupestre da Serra das Setes Voltas, ponto P38 (Anexo 1).

Foto 21 - Floresta Mesófila – Região do Ribeirão Claro, ponto P30A (Anexo 1)

Foto 22 - Matas Paludosas, Constituem Ambientes Úmidos Sombreados, ponto p30 (Anexo 1)

Foto 23 - Mata Ciliar do Córrego Fumal, ao Fundo o Maciço da Babilônia, ponto P20 (Anexo 1)

Foto 24 - Base da Mata da Guarda-mor (Chapada da Babilônia) e Extenso Corredor Florestal em Direção Sul do PNSC, ponto P17 (Anexo 1).

Foto 25 - *Bufo rufus*

Foto 26 - *Epipedobates flovopictus*

Foto 27 - *Leptodactylus mystacinus*

Foto 28 - *Hyla jimi*

Foto 29 - *Hyla cipoenses*

Foto 30 - *Hyla ibitiguara*

Foto 31 - *Hyla sazimai*

Foto 32 - *Scinax maracaya*

Foto 33 - *Hyalinobatrachium* sp

Foto 34 - *Hyla cf. circumdata*

Foto 35 - *Micrurus frontalis*

Foto 36 - *Gymnophthalmus* sp

Foto 37 - *Ophorus ocellifer*

Foto 38 - pato-mergulhão - *Mergus octosetaceus*

Foto 39 - *Nothura minor* codorna-mineira, ponto OPO3

Foto 40 - *Culicivora caudacuta* papa-moscas-do-campo, ponto P58

Foto 41 - *Caprimulgus longirostris* bacurau-da-telha, ponto P31

Foto 42 - capacetinho-do-oco-do-pau - *Poopiza cinerea*, ponto OPo16

Foto 43 - Rato d'água *Nectomys squamipes* Capturado em Live-trap em Mata Ciliar, do Córrego da Joana, Extremo Noroeste do PNSC, ponto P59 (Anexo 1)

Foto 44 - Morcego-orelhudo *Histiotus montanus* Capturado na Sede Jaguaré, Região Leste da Chapada da Canastra, ponto P5 (Anexo 1)

Foto 45 - Morcego-de-cauda *Tadarida laticaudata* Capturado na Região da Gurita, ponto P67 (Anexo 1)

Foto 46 - Morcego *Anoura caudifer* Capturado Próximo à Sede da Pousada Canteiros Região Sul do PNSC, ponto 20A (Anexo 1)

Foto 47 - Rastros de Lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* – Região Leste

Foto 48 - Toca de Tatu-do-rabo-mole *Cabassous unicinctus*

Foto 49 - Toca de Tatu-Canastra *Priodontes maximus* em Borda de Plantação de *Pinus* sp., Entorno Oeste do PNSC, ponto p58 (Anexo 1)

Foto 50 - Carcaça de Quati *Nasua nasua* predado por Onça-parda *Puma concolor*, Mata Ciliar em Fazenda no Entorno Leste do PNSC, ponto p53 (Anexo 1)

Foto 51 - Fezes de irara *Eira barbara* em Mata Ciliar no Rio Araguari, Região Centro-norte do PNSC, Próximo ao ponto p42 (Anexo 1).

Foto 52 - Arranhado de Jaguatirica *Leopardus pardalis* em Mata Ciliar nas Proximidades da Casa dos Cândidos, ponto p12 (Anexo 1)

Foto 53 - Rastros de Tatu-canastra *Priodontes maximus* na Região da Gurita - Uma das Duas Únicas Localidades de Ocorrência Fora da Serra da Canastra, Ponto p30a (Anexo 1)

Foto 54 - Rastro de Lontra *Lontra longicaudis*, Região Sul do PNSC, Ribeirão do Fumal, Ponto p20 (Anexo 1)

Foto 55 - Fruto Parcialmente Comido por Macaco-sauá *Callicebus personatus*, Mata da Casca d'Anta, ponto p12 (Anexo 1)

Foto 56 - Arranhado de Onça-parda *Puma concolor* em Mata Ciliar no Córrego da Joana, Extremo Oeste do PNSC, ponto p59 (Anexo 1)

Foto 57 - Tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* Atropelado na BR 146 na Região Centro-Leste da Chapada da Canastra

Foto 58 - Lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* Fêmea com Filhotes (7 meses) - Sede Jaguarê, Região Leste da Chapada da Canastra, ponto p5 (Anexo 1)

Foto 59 - Alimentação Indevida de Lobo-Guará *Chrysocyon brachyurus* por Guia Local, sede Jaguarê, Região Leste da Chapada da Canastra, ponto p5 (Anexo 1)

Foto 60 - Ruínas da Fazenda Zagaia

Foto 61 - Sede da Fazenda dos Cândidos

Foto 62 - Garagem de Pedras

Foto 63 - Retiro de Pedras

Foto 64 - Curral de Pedras

Foto 65 - Local conhecido como Nascente Simbólica do Rio São Francisco

Foto 66 - Atividade Pecuária no Entorno do Parque Nacional da Serra da Canastra

Foto 67 - Estrada no Interior do Parque, Utilizada Também como Aceiro Interno

Foto 68 - Abrigo na Cachoeira Casca d' Anta – Parte Alta

Foto 69 - Vista do Mirante na Cachoeira Casca d' Anta

Foto 70 - Subcentro de Visitantes

Foto 71 - Curral com Telhado de Pedras em Pousada da Região

Foto 72 - Queima de Pastagem Afetando Mata Ciliar na Região do Vale do Ribeirão Grande

Foto 73 - Drenagem da Jusante de Lavra Artesanal de Quartzito, Mostrando Leito Quase Inteiramente Tomado por Aparas (AER – ponto 25A)

Foto 74 - Aspectos Leitosos das Águas em Drenagem a Jusante de Mina de Caulim, Logo Após Chuva (AER – ponto 44)

Foto 75 - Voçoroca Próxima à Fazenda dos Cândidos, (AER - ponto p11)

## **LISTA DE ANEXOS**

Anexo 1 Localização Geográfica dos Pontos de Observação da Avaliação Ecológica Rápida (Aer), Através de Suas Coordenadas Geográficas (Utm).

Anexo 2 Pontos de Análise Efetuados no PNSC e Entorno Imediato – Geomorfologia e Solos.

Anexo 3 Quadro Explicativo dos Pontos de Visita em Campo – Hidrologia.

Anexo 4 Dados Quantitativos a Respeito das Áreas e Densidades de Drenagem das Bacias Hidrográficas do PNSC.

Anexo 5 Apresentação dos Perfis Longitudinais dos Principais Cursos de Água do PNSC.

Anexo 6 Listagens Taxonômica e Valores de Abundância para Amostras de Macroinvertebrados Bentônicos – PNSC.

Anexo 7 Relação Taxonômica das Espécies de Peixes Registradas na Área do Parque Nacional da Serra da Canastra, Durante a AER.

Anexo 8 Número de Registros para Cada Espécie de Peixes nas Bacias Amostradas Dentro da Área do Parque Nacional da Serra da Canastra, durante a AER.

Anexo 9 Ocorrência das Espécies de Peixes por Altitudes (Dados Agrupados) nas Bacias Amostradas Dentro da Área do Parque Nacional da Serra da Canastra, Durante a AER.

Anexo 10 Status das Espécies de Peixes Registradas Durante os Levantamentos de Campo da AER no PNSC.

Anexo 11 Ocorrência das Espécies nas Bacias em Estudo – Dados de Campo das Coletas Realizadas em Setembro de 2001 e Janeiro de 2002, mais Literatura.

Anexo 12 Relação das Espécies de Anfíbios Registradas na Área do Parque Nacional da Serra da Canastra, Durante a AER.

Anexo 13 Espécies de Anfíbios Diagnosticados em Campo na Região do Parque Nacional da Serra da Canastra, com outras Informações de Interesse.

Anexo 14 Relação das Espécies de Répteis Diagnosticados na Área do Parque Nacional da Serra da Canastra, Durante a AER.

Anexo 15 Principais Ameaças às Populações Locais de Anfíbios e Répteis Identificadas na Região do PNSC, com outras Informações de Interesse.

Anexo 16 Espécies Potencialmente Endêmicas do PNSC, com suas Respectivas Categorias Ambientais Preferenciais de Ocupação.

Anexo 17 Categorização das Espécies de Anfíbios Diagnosticados para o Parque Nacional da Serra da Canastra.

Anexo 18 Categorização das Espécies de Répteis Diagnosticados para o Parque Nacional da Serra da Canastra.

Anexo 19 Aves com Ocorrência Constatada durante a Avaliação Ecológica Rápida no Parque Nacional da Serra da Canastra e Entorno (Buzzetti, 2002) Além das Citadas em Bibliografia (Silveira 1998; 1999; Machado et alii, 1998; Andrade, 1999).

Anexo 20 Espécies de Aves Registradas por Ponto de Observação durante a AER no Parque Nacional da Serra da Canastra e Entorno.

Anexo 21 Caracterização dos Sítios Amostrais da AER.

Anexo 22 Relação das Espécies de Mamíferos, Habitats Associados e Status com Base em Dados Primários Obtidos Durante os Trabalhos de Campo da AER (Paula, 2002) e em Levantamentos Mastofaunísticos Realizados por Paula durante 1998-2001, e com Base em Dados Secundários (Glass & Encarnação, 1980; Dietz, 1983; Schneider et alii, 2000).

Anexo 23 Mamíferos com Ocorrência Constatada Durante a AER no Parque Nacional da Serra da Canastra e Entorno.

Anexo 24 Categorização dos Pontos de Observação Através da Análise Intertemática baseada nos dados obtidos pela AER para a revisão do Plano de Manejo do PNSC.

Anexo 25 Formulário de Material Apreendido nas Portarias.

Anexo 26 Relatório de Fiscalização.

Anexo 27 Comunicação de Crime.

Anexo 28 Ficha dos Confrontantes.

Anexo 29 Termo de Advertência.

Anexo 30 Pesquisas Desenvolvidas ou em Desenvolvimento no Parque Nacional da Serra da Canastra, no período de 1978 a 2002.

Anexo 31 Locação Geográfica dos Pontos Visitados e Situação Atual das Frentes de Mineração.

Anexo 32 Fichas de Avaliação das Atividades Previstas no PAE.

Anexo 33 Relatórios das Atividades de Prevenção e Combate a Incêndios.

# Introdução



## INTRODUÇÃO

Segundo a União Mundial para a Natureza (UICN), no ano 2000, 13.250.000 km<sup>2</sup> da superfície do planeta estavam protegidos em 30 mil áreas preservadas.

O estabelecimento de unidades de conservação (UC) tem sido adotado por muitos países, como uma das estratégias mais eficazes de garantir o acesso dos nossos descendentes aos bens materiais e espirituais, propiciados por estes espaços.

Os conceitos para o estabelecimento das primeiras áreas protegidas estavam baseados na conservação da natureza, pela preservação de belezas cênicas, ambientes bucólicos e espaços recreacionais para desfrute das gerações atuais e futuras.

Estes conceitos evoluíram para uma concepção de proteção da flora, fauna e de recursos hídricos, manejo de recursos naturais, desenvolvimento de pesquisas científicas, manutenção do equilíbrio climático e ecológico e preservação de recursos genéticos, representando um importante instrumento para a sobrevivência de muitas espécies, inclusive a humana.

Reflexos desta evolução também são percebidos na consciência dos governantes que buscam a materialização dos processos de conservação do patrimônio ambiental e o estabelecimento de um novo modo de pensar as relações sociais e econômicas diante dos recursos naturais.

Dentro desta linha, a primeira unidade de conservação federal decretada no Brasil, foi o Parque Nacional de Itatiaia-RJ em 1937 e posteriormente foram criadas novas unidades, com base em diferentes legislações. No intuito de dar um arcabouço jurídico único, que normalizasse a criação e gestão das áreas protegidas, foi instituído no Brasil o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), por meio da Lei n.º 9985, de 18 de julho de 2000, tendo como principais objetivos: a manutenção da diversidade biológica, valorizando-a social e economicamente; proteção de espécies ameaçadas e recursos hídricos e edáficos; preservação e restauração de ecossistemas; promoção do desenvolvimento sustentado e princípios e práticas de conservação da natureza; proteção de paisagens naturais e características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural e promoção de oportunidades para a realização de pesquisa, educação, interpretação, recreação e turismo ecológico.

Ainda com base no SNUC, as UC são definidas como “espaços territoriais e seus ambientes, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”.

Elas são divididas em dois grupos: de uso sustentável e de proteção integral, onde se inserem os Parques Nacionais, tendo como objetivo básico “a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico”.

No sentido de buscar uma maior efetividade das UC e estabelecer uma linha de atuação baseada nos conhecimentos científicos, o SNUC determina que todas devem dispor de um Plano de Manejo (PM), sendo este o “documento técnico mediante o qual, com fundamentos nos objetivos gerais de uma UC, se estabelece o seu zoneamento e as

normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais...” (SNUC, 2002).

Segundo Milano (1997), o planejamento de uma UC, é muito mais que a organização das ações, sendo antes, o estudo das alternativas de manejo aplicáveis a uma situação. O autor lembra que o planejamento é um processo e os objetivos são a "clara intenção do que se espera obter, enquanto o plano de manejo encerra as normas de como fazê-lo, ou seja, a política, a orientação e as técnicas empregadas para esse fim”.

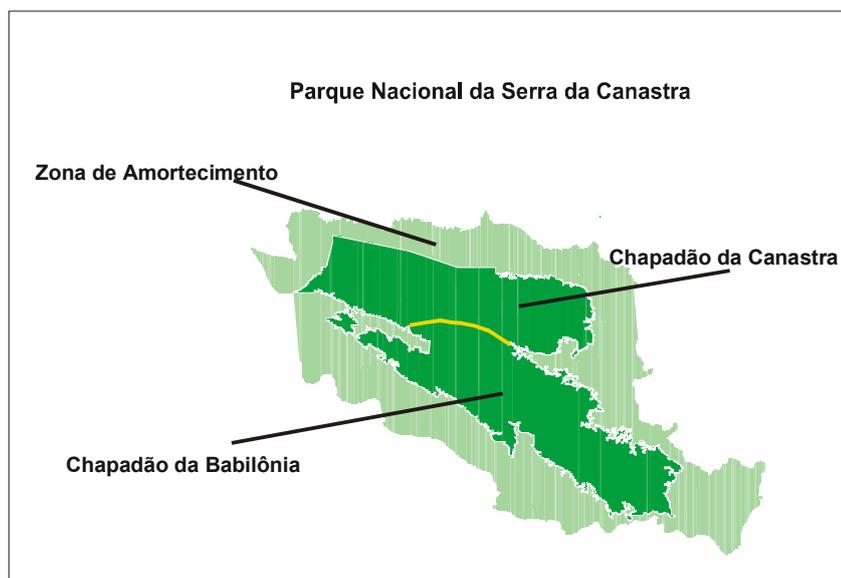
O Plano de Manejo de uma unidade deve propiciar meios para que as funções ecológicas, científicas, econômicas, sociais e políticas a ela relacionados sejam atingidas, por princípios de planejamento atualizados e, portanto, dinâmicos.

No intuito de se estabelecer parâmetros e procedimentos para a elaboração dos Planos de Manejo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), em parceria com o banco alemão Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), elaboraram em 1996 o Primeiro Roteiro Metodológico para elaboração de Planos de Manejo de Unidades de Conservação de Proteção Integral. Com base na experiência acumulada este instrumento de planejamento foi aprimorado dando origem em 2002 ao Roteiro Metodológico de Planejamento – Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica. Com base nestes dois roteiros procedeu-se a Revisão do Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Canastra, visto que este Plano foi elaborado na fase de transição entre estes dois documentos/roteiros.

Para efeito deste Documento, o PNSC foi dividido e analisado, em alguns temas, em dois grandes espaços, como pode ser observado na Figura 1.

- Chapadão da Canastra, constituída da área consolidada, com 71.525 ha, onde a situação fundiária encontra-se regularizada, ou seja, sob posse e domínio do Ibama e da borda desta chapada ainda não regularizada.
- Chapadão da Babilônia, constituído de aproximadamente 130.000 ha da área decretada, e ainda não regularizada.

**FIGURA 1 - Divisão do PNSC em Dois Espaços, para Fins de Planejamento.**



Fonte: Ibama, 2004. Figura meramente ilustrativa

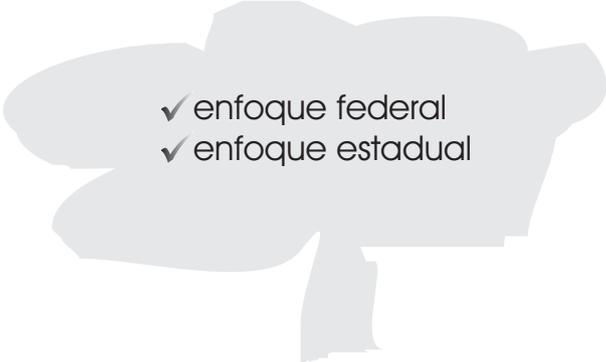
**QUADRO 1 - Ficha Técnica da Unidade.**

<b>PARQUE NACIONAL DA SERRA DA CANASTRA (PNSC)</b>	
Gerência Executiva – Avenida do Contorno, 8121 – Cidade Jardim – 30.110-120, Belo Horizonte - MG	
Telefones (31) 3299 0830 e 3299 0832	
Unidade Gestora Responsável – Gerência Executiva do Ibama no Estado de Minas Gerais	
<b>Endereço da Sede do PNSC</b>	Av. Presidente Tancredo Neves, 498 Centro - 37.928-000 - São Roque de Minas – MG
<b>Telefone</b>	(37) 3433 1195 e 3433 1840
<b>Fax</b>	(37) 3433 1195
<b>E-mail</b>	parnacanastra@ig.com.br
<b>Site</b>	www.ibama.gov.br
<b>Superfície da UC (ha)</b>	197.787
<b>Perímetro da UC (km)</b>	799.173
<b>Superfície da ZA (ha)</b>	269.513
<b>Perímetro da ZA (km)</b>	1.493.790
<b>Municípios que Abrange e Percentual do Município Abrangido pela UC.</b>  (limites obtidos por malha municipal digital do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE de 1996).	- São Roque de Minas – 41,13%  - Sacramento – 2,46%  - Delfinópolis – 40,30%  - São João Batista do Glória – 46,51%  - Capitólio – 18,78%  - Vargem Bonita – 31,63%
<b>Estado que Abrange</b>	Minas Gerais
<b>Coordenadas Geográficas (latitude e longitude) - Coordenada Central</b>	- 46°35'56" Longitude WGr.  - 20°18'16" Latitude Sul
<b>Data de Criação e Número do Decreto</b>	Criado em 3 de abril de 1972, pelo Decreto n.º 70.355
<b>Marcos Geográficos Referenciais dos Limites</b>	Chapadão da Canastra (Chapadão do Diamante) e serras das Sete Voltas, Capão Alto, dos Canteiros, Santa Maria e Preta.

<b>Bioma e Ecossistema</b>	Incluído nos domínios do bioma Cerrado, com influência do bioma Floresta Atlântica.
<i>Atividades Ocorrentes</i>	
<i>Educação Ambiental</i>	Realizada somente no Chapadão da Canastra e entorno, de forma esporádica sem um programa preestabelecido.
<i>Proteção/Fiscalização</i>	Realizada somente no Chapadão da Canastra e pouco sistematizada. Conta com brigada para prevenção e combate a incêndios.
<i>Pesquisa</i>	É realizada atendendo a demanda das instituições de pesquisa sem a priorização das necessidades da UC.
<i>Visitação</i>	De forma controlada ocorre somente no Chapadão da Canastra, oferecendo caminhadas, banho de rio e cachoeira, piquenique, contemplação da natureza e observação de vida silvestre.
<b>Atividades Conflitantes</b>	<p><u>Chapadão da Canastra</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrada Principal do Chapadão da Canastra não pavimentada, perfazendo um total de aproximadamente 67 km, com trânsito livre de veículo, inclusive carga;</li> <li>- Linhas de transmissão (Sistema Cemig) atravessando, no sentido longitudinal a Serra da Canastra;</li> <li>- Atividades agropecuárias, com uso de insumos agro-químicos sintéticos e manejo inadequado do solo, na área não indenizada;</li> <li>- Atividades Off Road (jipe e motocicleta);</li> <li>- Invasão por gado;</li> <li>- Exploração de caulim;</li> <li>- Incêndios criminosos e queima não controlada.</li> <li>- Supressão da vegetação nativa e substituição por ssp exóticas</li> </ul> <p><i>Chapadão da Babilônia (só podem ser paralisadas quando da indenização das propriedades/posses)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Linhas de transmissão (Sistema Furnas e Cemig) atravessando a área sul do Parque e linhas de distribuição para as propriedades/posses rurais;</li> <li>- Atividades agropecuárias, com uso de insumos agro-químicos sintéticos e manejo inadequado do solo;</li> <li>- Atividades silviculturais com espécies exóticas.</li> </ul>

<b>Atividades Conflitantes</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Excesso de estradas e acesso livre às áreas não indenizadas;</li><li>- Atividades Off Road (jipe e motocicleta);</li><li>- Exploração de quartzito (pedra mineira) e alvará de pesquisa para exploração de diamante;</li><li>- Supressão da vegetação nativa e substituição por spp exóticas;</li><li>- Atividades turísticas sem planejamento e controle.</li><li>- Queima não controlada.</li></ul>
--------------------------------	---

# Contextualização da Unidade de Conservação

- 
- ✓ enfoque federal
  - ✓ enfoque estadual

## 1. ENFOQUE FEDERAL E ESTADUAL

### 1.1 Enfoque Federal

Dentre as diferentes estratégias para a conservação da biodiversidade adotada em um país, a implementação e estruturação de um sistema de unidades de conservação é uma das mais eficientes. Esse Sistema pressupõe, entre outros aspectos, diferentes categorias de manejo para as UC, que em conjunto atingem os objetivos de conservação definidos para este.

Como já mencionado, no Brasil, o SNUC foi instituído pela Lei nº 9.985, de 18 de junho de 2000, com o propósito de ordenar as áreas protegidas em níveis Federal, Estadual e Municipal e criar mecanismos para seu planejamento e manutenção em longo prazo.

A consolidação deste Sistema busca a conservação da diversidade biológica, em longo prazo, centrando-a em um eixo fundamental do processo conservacionista. Estabelece ainda a necessária relação de complementaridade entre as diferentes categorias de UC, organizando-as de acordo com seus objetivos de manejo e tipos de uso: Proteção Integral e Uso Sustentável.

As Unidades de Proteção Integral têm como objetivo básico a preservação da natureza, sendo admitido o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos por Lei. Esse grupo é composto pelas seguintes categorias de manejo: Estação Ecológica, Monumento Natural, Parque Nacional, Refúgio de Vida Silvestre e Reserva Biológica.

As Unidades de Conservação de Uso Sustentável têm como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. Esse grupo é composto pelas seguintes categorias de manejo: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

#### 1.1.1 O PARQUE E O CENÁRIO FEDERAL

No Brasil existem 640 Unidades de Conservação Federal, sendo: 110 do Grupo de Proteção Integral, 530 do Grupo de Uso Sustentável, onde 390 são Reservas Particulares do Patrimônio Natural, como pode ser observado no Quadro 2.

**QUADRO 2 - Unidades de Conservação Federais.**

Grupo	Categoria	Quantidade	Área (hectares)
Proteção Integral	Parque Nacional	52	16.615.516,37
	Estação Ecológica	29	3.795.173,58
	Reserva Biológica	26	3.396.911,11
	Reserva Ecológica	02	127,19
	Refúgio de Vida Silvestre	01	128.521,30

<b>Grupo</b>	<b>Categoria</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Área (hectares)</b>
Total de Unidades de Proteção Integral		110	23.936.249,55
Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	29	6.516.177,60
	Área de Relevante Interesse Ecológico	17	43.165,17
	Floresta Nacional	63	18.387.780,34
	Reserva Extrativista	31	4.987.275,48
	Reserva Particular do Patrimônio Natural	390	439.721,92
Total de Unidades de Uso Sustentável		530	30.374.120,51
Total Geral		640	54.310.370,06

Fonte: Ibama, 2003.

O bioma do Cerrado Brasileiro, no qual se insere o PNSC, tem uma extensão de aproximadamente 200 milhões de hectares, o que representa 23,03% do território nacional.

Para sua proteção, segundo dados do IBAMA de 2003, existem 143 UC federais, perfazendo um total de 5.227.063 ha, o que corresponde a 2,5% da área ocupada originalmente por esse bioma. Dos 200 milhões de hectares de cerrado, 1,87% estão em unidades de proteção integral, como descrito no Quadro 3

**QUADRO 3 - Unidades de Conservação Federais no Bioma Cerrado.**

<b>Grupo</b>	<b>Categoria</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Área (hectares)</b>
Proteção Integral	Parque Nacional	11	2.195.960,55
	Estação Ecológica	07	1.422.504,00
	Reserva Biológica	01	3.460,00
	Refúgio de Vida Silvestre	01	128.521,00
Sub Total		20	3.750.455,55
Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	09	1.370.911,00

<b>Grupo</b>	<b>Categoria</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Área (hectares)</b>
	Área de Relevante Interesse Ecológico	04	2.535,43
	Floresta Nacional	05	8.453,56
	Reserva Extrativista	03	26.780,00
	Reserva Particular do Patrimônio Natural	102	67.927,97
Sub Total		123	1.476.607,96
Total Geral		143	5.227.063,51

Fonte: Ibama, 2003.

O Parque Nacional da Serra da Canastra contribui com a proteção de aproximadamente 3,8% da área protegida de cerrado sob as Ucs federais. Dentro do grupo de unidades de proteção integral representa a sexta área mais extensa em superfície protegida, perdendo apenas para Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba (729.813,55 ha), Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins (716.306 ha), Parque Nacional Araguaia (557.714 ha), Parque Nacional Serra das Confusões, que protege um ecótono de catinga/cerrado (502.411 ha) e Estação Ecológica Jutai-Solimões (288.187,37 ha).

O Parque Nacional da Serra da Canastra foi considerado, no documento “Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Cerrado e do Pantanal”, publicado pela Conservation International, em 1999, uma área cuja prioridade para a conservação é extremamente alta. A efetivação do controle de toda a área originalmente decretada foi recomendada como uma das ações prioritárias.

## 1.2 ENFOQUE ESTADUAL

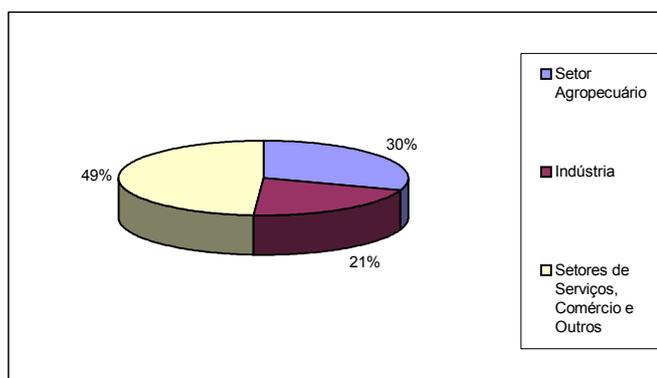
O Estado de Minas Gerais, segundo Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 1996, possui 853 municípios, cuja distribuição se dá em 10 macrorregiões, subdivididas em 66 microrregiões.

De acordo com o censo demográfico do IBGE, 2000, Minas Gerais destacou-se como o segundo Estado mais populoso, por ordem de grandeza, antecedido somente por São Paulo, concentrando 17.891.494 habitantes, o que corresponde a 10% do total nacional. A população mineira, assim como ocorreu em toda a região Sudeste, experimentou um crescimento rápido, em termos absolutos, no período compreendido entre 1960 e 2000.

Ainda conforme o censo demográfico, Minas Gerais possui uma área absoluta de 586.648 km<sup>2</sup>, 7% do território nacional, sendo o quarto Estado brasileiro em extensão e atingindo a densidade demográfica de 30,46 hab/km<sup>2</sup>. Atualmente verifica-se que a maioria absoluta da população mineira está concentrada nas zonas urbanas, perfazendo 82% do total.

A população economicamente ativa do estado, em 1999, totalizava 8.895 milhões de pessoas, apresentando a seguinte composição setorial: 29% no setor agropecuário, 20% na indústria e 47% nos setores de prestação de serviços, comércio e outros. Estes aspectos conjugados com o desenvolvimento de sua infra-estrutura, base de produção e recursos naturais, revelam suas vantagens locais, atraindo investimentos produtivos, nacionais e internacionais, mostrando o maior crescimento relativo das últimas décadas, quando comparado a outros estados brasileiros. Uma melhor observação da distribuição dos setores ocupados pela população economicamente ativa pode ser feita pela Figura 2.

**FIGURA 2 – Composição Setorial Formada pela População Economicamente Ativa no Estado de Minas Gerais, em 1999.**



Fonte: IBGE, 1999.

Quanto ao potencial hídrico, o estado conta com aproximadamente 4.586 km<sup>2</sup> de corpos de água, ou seja, 8,3% dos rios e lagos naturais e artificiais brasileiros, estão situados em solo mineiro. Esse manancial é formado por 16 bacias hidrográficas, constituídas por cerca de 10 mil cursos d'água, com vazão total de 6.290 m<sup>3</sup>/s, com as bacias do São Francisco e Paraná banhando aproximadamente 67% do território mineiro, segundo o Instituto de Desenvolvimento Industrial de Minas Gerais (INDI-MG), 2002.

De acordo com pesquisas realizadas pelo IBGE, em 1999 o estado de Minas Gerais teve participação no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro relativo a 10% e apresentou crescimento no faturamento de 15,2% para 18,4%, num período de dez anos.

Para que este estado obtivesse os resultados satisfatórios nos setores econômicos, como apresentado, foi necessário investir em infra-estrutura de transporte. Por isso, de acordo com o Departamento Nacional de Estradas e Rodagem (DNER), Minas Gerais em 1999 contava com uma das maiores malhas rodoviárias pavimentadas entre os estados brasileiros, com 264.898 quilômetros, dos quais, 11.076 federais, 14.648 estaduais e 239.174 municipais.

Em termos ferroviários, Minas Gerais conta com 5.322 quilômetros de ferrovias - 14% da malha ferroviária nacional - distribuídas por quatro empresas: Ferrovia Centro-Atlântica S.A.; MRS Logística S.A.; Estrada de Ferro Vitória a Minas

(EFVM) e Ferrovias Bandeirantes S. A. (Ferroban). A malha ferroviária de carga do estado é menor somente que a do estado de São Paulo, segundo a Secretaria de Transportes de Minas Gerais, 2002.

Quanto à hidrovia, a única que apresenta transporte regular de carga é a do médio São Francisco, compreendendo o trecho de Pirapora (MG) a Petrolina (PE)/Juazeiro (BA). Sua extensão navegável é de 1.371 km, sendo 485 km em território mineiro, exercendo as funções de escoadouro da produção local e de abastecedor de insumos agroindustriais. O único porto do São Francisco, em Minas Gerais, que apresenta instalações adequadas é o de Pirapora. A hidrovia faz, em Pirapora, conexão com a BR-365 e com o ramal ferroviário da Ferrovia Centro-Atlântica S. A., ensejando a prática da intermodalidade de transportes.

No setor de serviços, a primeira Pesquisa Anual de Serviços do IBGE registrou, em 1999, um total de 69.557 empresas deste setor no estado, empregando 517.507 pessoas e gerando uma receita bruta de R\$ 14,8 bilhões, onde mais da metade da população que desenvolve atividades no setor de serviços, trabalhava nos ramos de alojamento/alimentação (hotéis, albergues, pensões/bares e restaurantes) e transportes (rodoviário de passageiros, rodoviário de cargas, aéreo, ferroviário, aquaviário, entre outros).

No que tange à receita gerada pelo setor de serviços, as áreas que mais faturaram foram as de transportes e correios/telecomunicações, com quase 60% do total gerado. Enquanto transportes e seus serviços auxiliares empregaram 25,5% do pessoal ocupado, gerando mais de R\$ 5 bilhões de receita bruta, na atividade de correios e telecomunicações as 322 empresas do setor empregaram apenas 3,5% do total de pessoas ocupadas, ou seja, 18.103 pessoas, mas geraram 25,4% da receita total (R\$ 3,8 bilhões).

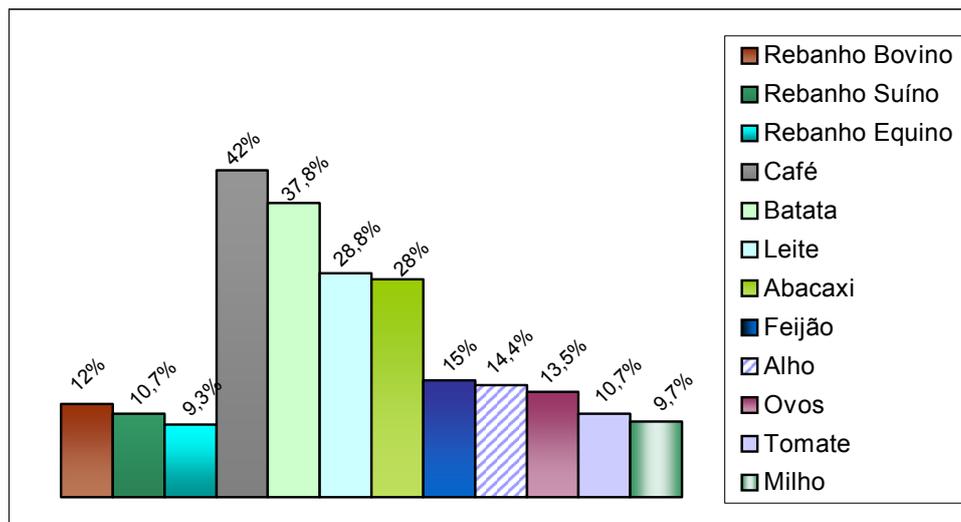
Nos últimos anos a economia mineira vem apresentando crescimento superior ao da economia brasileira, devido, entre outros fatores, ao bom desempenho do setor agropecuário, com destaque para o segmento leiteiro e avícola. Esse desempenho se deve, em parte, ao aumento da produção de leite na região do cerrado.

Dono do segundo rebanho bovino mais numeroso do país, com 19 milhões de cabeças, 12% do total nacional, o estado de Minas Gerais é líder na produção de leite, com 353.915 litros, 28,8% do total brasileiro, e o quarto colocado na de carne, com 606.000 toneladas. Destaca-se, ainda, por ser o segundo maior produtor de ovos, com 19.957 dúzias, 13,5% da produção nacional, além de possuir as maiores criações de suínos e um dos maiores rebanhos eqüinos do país (IBGE, 2001).

Além disso, possui significativa produção agrícola, que inclui o cultivo de cana-de-açúcar, laranja e batata, em lavouras de bom padrão técnico e alta produtividade.

O estado produz quase metade da safra brasileira de café, é o segundo maior produtor de milho do Brasil, atrás do Paraná, e o terceiro de feijão. Destaca-se também na produção de alho, batata, tomate, frutas e hortaliças. A participação do setor agropecuário mineiro, no contexto nacional, pode ser melhor visualizada na Figura 3.

**FIGURA 3 – Participação do Setor Agropecuário do Estado de Minas Gerais, no Contexto Nacional, em 2001.**



Fonte: IBGE, 2001.

Minas Gerais possui uma das maiores reservas minerais do país. Os depósitos cobrem cerca de 50 produtos dos setores metálicos, não-metálicos, de gemas e diamantes. O valor da produção mineral representa, aproximadamente, 33% do total brasileiro, excluindo o carvão, o gás natural e o petróleo.

### 1.2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO AMBIENTAL

O Estado de Minas Gerais possui cerca de 375.393 km<sup>2</sup> (64%) de seu território ocupado por cerrados; 158.369 km<sup>2</sup> (27%) por floresta latifoliada tropical; 41.058 km<sup>2</sup> (7%) por caatinga; e 11.731 km<sup>2</sup> (2%) de campos limpos, possuindo ainda, a maior área reflorestada do país, segundo dados do INDI, 2002.

No entanto, o processo de desenvolvimento econômico estabelecido em Minas Gerais vem contribuindo fortemente para a destruição dos biomas existentes no Estado. As principais atividades socioeconômicas geradoras deste impacto: criação extensiva de gado; lavra de ouro, diamantes e pedras semipreciosas; utilização de agricultura mecanizada, incluindo as técnicas agrícolas para fertilização e correção da acidez de solo; expansão dos centros urbanos; e uso do carvão vegetal na indústria siderúrgica.

Segundo os estudos realizados, ao se analisar a cobertura vegetal existente na região onde o Parque está inserido, deve ser considerado que a mesma, incluindo o PNSC, já foi objeto de uso antrópico. Fazendas, cuja principal atividade era a pecuária extensiva, ocupavam a região e contribuíram para a alteração das características originais da cobertura vegetal pelo pisoteio do gado, incêndios e desmates para formação de pastagens e lavouras de subsistências, ou mesmo para instalação de infra-estruturas. Já em 1819, Auguste de Saint-Hilaire em suas visitas às nascentes do rio São Francisco, relatava a ocorrência de fogo colocado por fazendeiros para renovação de pastagem (Saint-Hilaire, 1975).

Um dos principais elementos indutores de alterações, até hoje presente na região, é o fogo. Frequentemente este evento encontra-se associado à atividade pecuária, pois com o objetivo de renovar pastagens, a cada ano diversas áreas de campo são queimadas, por vezes atingindo o interior do PNSC.

Apesar do reconhecimento de sua importância e do grau de fragmentação da região onde o Parque está inserido, atualmente não existe nenhuma iniciativa para o estabelecimento de corredores ecológicos na região, ficando a UC geneticamente isolada.

Na região do Parque existem duas Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), no município de São Roque de Minas - a RPPN Cachoeira do Cerradão, com 37,70 ha e a Fazenda do Lobo, com 74 ha.

As unidades de conservação estaduais existentes em Minas Gerais, a administração é realizada pelo Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF-MG).

Devido aos diferentes objetivos e estratégias de manejo, as unidades de conservação sob administração do Estado de Minas Gerais estão agrupadas em seis categorias: Área de Proteção Ambiental (APA); Área de Proteção Especial (APE); Estação Ecológica (EE); Parque Estadual (PE); Parque Florestal (PF) e Reserva Biológica (RB), perfazendo um total de 83 unidades de conservação, abrangendo uma área de mais de 3.500.000 ha. A lista das distintas categorias, número de unidades e área, por categoria, são apresentadas no Quadro 4.

**QUADRO 4 - Categorias de Manejo, Número e Área das Unidades de Conservação sob Administração do Estado de Minas Gerais.**

<b>Unidade de Conservação</b>	<b>Nº. de Unidades de Conservação</b>	<b>Área Total por Categoria (ha)</b>
Área de Proteção Ambiental (APA)	05	263.118,00 ha
Área de Proteção Especial (APE)	36	3.061.062,00 ha
Estação Ecológica (EE)	05	1.727,08 ha
Parque Estadual (PE)	17	196.292,00 ha
Parque Florestal (PF)	02	123,78 ha
Reserva Biológica (RB)	18	18.963,44 ha
<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>3.541.286,30 ha</b>

Fonte: IEF- MG, 2002.

### 1.2.2 POTENCIALIDADES DE COOPERAÇÃO

O Estado de Minas Gerais conta com vários órgãos governamentais estaduais e uma significativa rede de organizações não-governamentais (ONG), com possibilidades de contribuir para o manejo do Parque e sua ZA, tendo em vista as características ambientais e socioeconômicas da região.

A seguir, são apresentados os Quadros 5 e 6 com as relações de algumas instituições que poderão ser envolvidas em atividades de cooperação com a UC.

**QUADRO 5 - Organizações Governamentais do Estado de Minas Gerais.**

<b>Nome da Instituição/Organização</b>
Banco do Desenvolvimento de Minas Gerais S/A (BDMG)
Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa)
Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig)
Corpo de Bombeiros Militar/Passos
Corpo de Bombeiros Militar/Araxá
Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais (DER-MG)
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa –MG)
Empresa Mineira de Turismo (Turminas)
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig)
Fundação de Educação para o Trabalho de Minas Gerais (Utramig)
Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM)
Fundação Ezequiel Dias (Funed)
Fundação João Pinheiro (FJP)
Fundação Rural Mineira – Colonização e Desenvolvimento Agrário (Ruralminas)
Fundação TV Minas - Cultural e Educativa
Instituto de Desenvolvimento Industrial de Minas Gerais (INDI-MG)
Instituto de Geociências Aplicadas (IGA)
Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF-MG)
Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais (IEPHA)
Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA)
Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM)
Polícia Militar do Estado de Minas Gerais (PMMG)
Secretarias de Estado do Governo de Minas Gerais e Órgão Vinculados
Universidades do Estado de Minas Gerais

**QUADRO 6 - Organizações Federais com Representação no Estado de Minas Gerais.**

Nome da Instituição/Organização
Comissão Nacional de Ecologia e Saneamento (Conesan)
Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (CPRM)
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Ministério da Cultura
Ministério do Desenvolvimento Agrário
Ministério do Meio Ambiente (MMA) - Gerência Executiva do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis (Ibama) em Minas Gerais; - Agência Nacional de Águas (ANA) – Programa de Estradas Rurais em Bacias Críticas e Programa de Gerenciamento Integrado das Atividades Desenvolvidas em Terra na Bacia do Rio São Francisco; - Programa de Revitalização do Rio São Francisco.
Ministério dos Transportes
Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
Universidade Federal do Viçosa (UFV)
Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Quanto as organizações não governamentais, voltadas para as questões ambientais, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais possui um cadastro de mais de 300 entidades distribuídas em todo o Estado.

Vem sendo desenvolvido pelos Ministérios da Integração Nacional e Meio Ambiente (MMA) o Programa de Revitalização do Rio São Francisco. Este projeto tem sua origem no Programa de Transposição do Rio São Francisco, o qual constitui, basicamente, na utilização das águas do rio para a perenização de rios e açudes da região do nordeste brasileiro, sendo os Estados beneficiados a Paraíba, o Rio Grande do Norte e Ceará. Este Programa gera bastante polêmica nos meios acadêmico e político. Embora a discussão sobre a transposição deste rio seja secular, sabe-se hoje que a vazão do rio diminuiu significativamente, e os problemas que assolam a qualidade e quantidade de suas águas advêm de várias fontes, todas elas relacionadas ao uso e/ou manejo inadequado dos recursos naturais de sua bacia. Assim, é argumentado que qualquer iniciativa de transposição do rio deve ser precedida de sua recuperação.

O Programa de Revitalização do Rio São Francisco tem suas ações voltadas para a despoluição e o desassoreamento das margens e do leito do rio e, em uma primeira fase o Projeto, visa: a despoluição do rio; a conservação de solos em sua bacia; as ações de convivência com a seca pelas populações urbanas e rurais dispersas, tais como construção de cisternas rurais e barragens subterrâneas; reflorestamento e recomposição de matas ciliares e de topo; gestão e monitoramento com ações voltadas ao meio ambiente e aos recursos hídricos; gestão integrada de resíduos sólidos; educação ambiental; e implementação de unidades de conservação e preservação da biodiversidade.

Tal projeto se mostra de grande importância no momento em que se discute a transposição de grande volume de água da bacia do rio São Francisco para bacias hidrográficas de rios da região nordeste do país.

Essa ação conjunta envolverá a União, estados, municípios, entidades civis e não governamentais que atuam na Bacia.

A Agência Nacional de Águas (ANA) estabeleceu o Programa de Gerenciamento Integrado das Atividades Desenvolvidas em Terras na Bacia do São Francisco.

Este Programa tem por objetivo promover o Gerenciamento Integrado de bacia hidrográfica Rio São Francisco, que deságua a sudoeste do oceano Atlântico, incorporando os problemas ambientais nas políticas, planos e programas de desenvolvimento visando a proteção de toda a Bacia.

Os resultados específicos esperados por este Programa são: melhora da percepção e envolvimento do público sobre a necessidade de preservação do meio ambiente e incremento do conhecimento científico da bacia e zona costeira; fortalecimento e aprimoramento da capacidade institucional e de recursos humanos necessários para a implementação de novas leis e mecanismos de cobrança estabelecidos na Lei n.º 9.433/97, a qual institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; atualização e melhora dos dados sobre os diversos usos atuais da água e conflitos existentes entre esses usuários, com a melhora no gerenciamento hidrológico; e aperfeiçoamento do gerenciamento integrado com o desenvolvimento sustentável da bacia.

# Análise da Região da Unidade de Conservação

- ✓ descrição
- ✓ caracterização ambiental
- ✓ aspectos culturais e históricos
- ✓ uso e ocupação da terra
- ✓ características da população
- ✓ visão das comunidades sobre a UC
- ✓ alternativas de desenvolvimento econômico sustentável
- ✓ infra-estrutura de apoio à UC

## 2. ANÁLISE DA REGIÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

### 2.1 DESCRIÇÃO

A região do PNSC abrange seis municípios, a saber: São Roque de Minas, Sacramento, Delfinópolis, São João Batista do Glória, Capitólio e Vargem Bonita.

No sentido de garantir uma maior eficácia na proteção dos recursos naturais e culturais das UC, através da minimização dos impactos negativos ocorridos no entorno da mesma, o SNUC estabelece a determinação da ZA, onde as atividades humanas estão sujeitas às normas e restrições específicas.

A ZA do PNSC abrange terras de 11 municípios, foi definida com base nos seguintes critérios: remanescentes de fragmentos florestais; áreas de risco pela expansão urbana; áreas contíguas à UC onde são realizadas atividades que possam comprometer a integridade do Parque; áreas que necessitam de regulamentação do uso da terra e de outros recursos, com vistas à proteção da Unidade e microbacias; necessidade de proteção de habitats para o pato-mergulhão (*Mergus octocetaseus*).

A descrição de seus limites encontra-se sob o item 4.5 Zoneamento.

A contribuição percentual da área de cada município no total da área do PNSC e sua ZA, perfazendo um total de 11 munic é apresentada no Quadro 7.

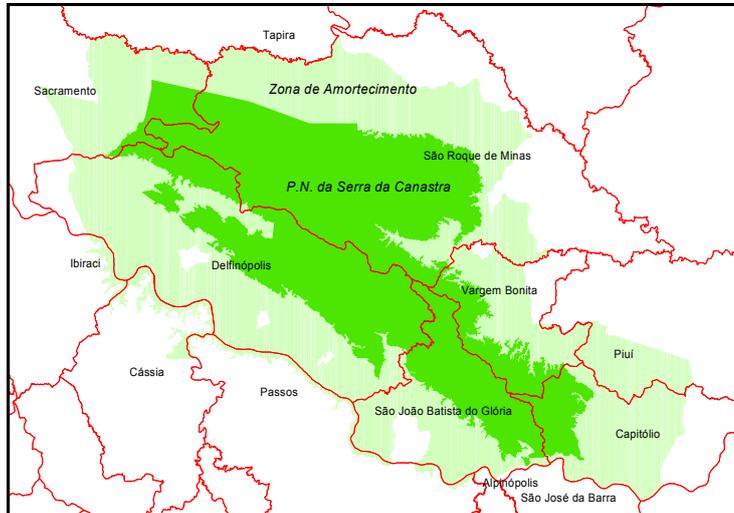
**QUADRO 7 – Contribuição Percentual da Área de Cada Município no Total da Área do PNSC e sua ZA.**

Município	% Abrangido pelo(a)	
	Parque	ZA
São Roque de Minas	43,667	25,49
Vargem Bonita	6,535	7,57
São João Batista do Glória	12,926	9,21
Delfinópolis	28,085	27,37
Capitólio	4,955	10,71
Sacramento	3,828	10,09
Alpinópolis	0	0,06
Cássia	0	1,73
Ibiaci	0	0,72
Passos	0	1,37
Piumhi	0	5,24
<b>Total</b>	<b>100% (*)</b>	<b>100% (*)</b>

(\*) Valor com aproximação.

Na Figura 4 é apresentada a localização do PNSC em relação aos municípios por ele abrangido, bem como a ZA.

**Figura 4 – Municípios Abrangidos pelo Parque e pela Zona de Amortecimento.**



Fonte: Ibama, 2004.

## 2.2 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

A região onde o Parque está inserido situa-se no domínio fitogeográfico do Cerrado, o qual abrange toda a porção centro-oeste e noroeste do estado de Minas Gerais, os estados de Goiás, Distrito Federal, oeste da Bahia, partes dos estados do Tocantins, Mato Grosso, São Paulo e Mato Grosso do Sul, além de áreas disjuntas na região Amazônica e Nordeste (Andrade-Lima, 1966; Rizzini, 1963 e 1979; Ab'Saber, 1971; Fernandes & Bezerra, 1990), perfazendo cerca de 25% do território brasileiro (Ferri, 1980).

O clima predominante no Domínio do Cerrado é o Tropical sazonal, de inverno seco. A temperatura média anual fica em torno de 22-23° C, sendo que as médias mensais apresentam pequena estacionalidade. As máximas absolutas mensais não variam muito ao longo dos meses do ano, podendo chegar a mais de 40° C. Já as mínimas absolutas mensais variam bastante, atingindo valores próximos ou até abaixo de zero, nos meses de maio, junho e julho. A ocorrência de geadas no Domínio do Cerrado não é fato incomum, ao menos em sua porção austral.

Em geral, a precipitação média anual fica entre 1.200 e 1.800 mm. Ao contrário da temperatura, a precipitação média mensal apresenta uma grande estacionalidade, concentrando-se nos meses de primavera e verão (outubro a março), que é a estação chuvosa. Curtos períodos de seca, chamados de veranicos, podem ocorrer em meio a esta estação, criando sérios problemas para a agricultura e aumentando o risco de incêndios. No período de maio a setembro os índices pluviométricos mensais reduzem-se bastante, podendo chegar a zero. Disto resulta uma estação seca de três a cinco meses de duração. No início deste período a ocorrência de nevoeiros é comum nas primeiras horas das manhãs, formando-se grande quantidade de orvalho sobre as plantas e umedecendo o solo. Já no período da tarde os índices de umidade

relativa do ar caem bastante, podendo baixar a valores próximos a 15%, principalmente nos meses de julho e agosto.

Ventos fortes e constantes não são uma característica geral do Domínio do Cerrado. Normalmente a atmosfera é calma e o ar fica muitas vezes quase parado. Em agosto costumam ocorrer algumas ventanias, levantando poeira e cinzas de queimadas a grandes alturas, através de redemoinhos que se podem ver de longe.

A radiação solar no Domínio do Cerrado é geralmente bastante intensa, podendo reduzir-se devido à alta nebulosidade, nos meses chuvosos do verão.

A região, denominada de planaltos da Canastra, é constituída por cristas, barras e vales adaptados às estruturas de direção NO-SE. As rochas na área são componentes do grupo Canastra, com filitos sericita-xistos, quartzitos, micaxistos, e xistos calcíferos, segundo o levantamento do Projeto Radambrasil (1983), que também assinalou, nessa área, falhas indiscriminadas e falhas de empurrão, além de sinclinais e anticlinais.

O relevo da ZA é composto por: 1) dos morros alongados elevados; 2) de morros alongados e colinas com vertentes convexas; e 3) das colinas amplas, suavemente onduladas.

No compartimento dos morros alongados e colinas com vertentes convexas, predominam rochas do grupo Bambuí, neste compartimento são encontradas as formações calcárias que podem ser observadas somente a sudeste de São Roque de Minas, onde se destaca um sistema de drenagem subterrâneo, típico de áreas cársticas. Depressões fechadas (dolinas) também integram o modelado.

Afloramentos calcários surgem esporadicamente nas vertentes. Apesar de estar fora da ZA nesse cenário destaca-se a gruta do Tesouro, com mais de 1.000 m de desenvolvimento (soma dos condutos), apresentando uma drenagem ativa, assim como setores com espeleotemas e lances verticais (fortes declives). Essa caverna não tem Plano de Manejo Espeleológico (PME) para uso turístico e não se encontra cadastrada no Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas (CECAV), ligado ao Ibama.

O sistema hidrogeológico regional é constituído pelas zonas de recarga e de infiltração das águas meteóricas, zonas de circulação de fluxos locais e intermediários e as zonas de descarga regional e local.

A zona de descarga regional pode ser atribuída à calha de drenagem do rio Grande e à represa da UHE Mascarenhas de Moraes, anteriormente denominada Peixoto, pois devem receber a maior contribuição dos aportes de fluxos de base provenientes das diversas zonas elevadas do PNSC, uma vez posicionadas nas cotas mais baixas do relevo regional.

Quanto ao sistema hidrográfico, a região abrange as porções de cabeceiras das bacias hidrográficas dos rios São Francisco e Paraná, estando esta representada pelas bacias do rio Grande, ao sul, e a do rio Paranaíba, ao norte, a qual recebe os aportes das cabeceiras do rio Araguari.

As características mais marcantes da região são a densa rede de drenagem com inúmeros tributários e centenas de nascentes que alimentam os diversos cursos d'água. Para a região, foram distinguidas sete bacias hidrográficas mais

importantes: rio Grande, ribeirão Santo Antônio, ribeirão Grande, ribeirão das Bateias, rio São Francisco, rio Araguari e rio Santo Antônio (do norte).

No que se refere à qualidade da água, os estudos realizados indicam boa qualidade para a maioria dos pontos amostrados, apesar de apresentarem vários sinais de contaminação provocada por ações antrópicas.

Ainda compondo a paisagem, dois lagos artificiais foram construídos na região. O lago reservatório da UHE de Furnas, construído há mais de 40 anos é alimentado principalmente pelos rios Grande e Sapucaí. Sua área é de 1.473 km<sup>2</sup>, tem uma extensão de perímetro de 3,7 mil quilômetros e margeia 34 municípios e um volume de água sete vezes maior que a baía de Guanabara. O lago reservatório da UHE Mascarenhas de Moraes, localiza-se entre as Hidrelétricas de Furnas (a montante) e de Estreito (a jusante) e que, em 1968, alcançou sua capacidade final de 476 MW, com 10 unidades geradoras e volume total de 4,04 bilhões de metros cúbicos. Ambos lagos compõem o limite sul da Zona de Amortecimento do PNSC conforme a descrição dos limites da ZA, apresentado no item 4.5 Zoneamento.

De forma geral, o cerrado é conceituado como uma vegetação xeromorfa, com árvores de aspecto tortuoso, preferencialmente de clima estacional, mas podendo também ser encontrado sob climas ombrófilos. Ocorre sobre solos lixiviados aluminizados, apresentando sinúsias de hemcriptófitos, geófitos (plantas herbáceas com órgãos de crescimento no subsolo), caméfitos (plantas sublenhosas ou ervas com gemas e brotos de crescimento acima do solo) e fanerófitos (plantas lenhosas com gemas e brotos de crescimento acima de 0,25 m do solo) de pequeno porte, com ocorrência por toda a zona neotropical (IBGE, 1991).

A paisagem observada atualmente na região do Parque é composta por ambientes protegidos e antropizados, e constitui-se pelos seguintes ambientes:

### **Ambientes Naturais**

- Formações campestres;
- Formações savânicas;
- Formações florestais.

### **Ambientes Antropizados ou Resultantes de Ações Antrópicas**

- Ambiente urbano ou urbanizado;
- Estradas e acessos;
- Lavras a céu aberto;
- Culturas;
- Pastagens;
- Reflorestamentos homogêneos.

### **Ambientes Associados a Coleções de Água**

- Rios de média a elevada vazão;
- Riachos e ribeirões de pequena e média vazão;
- Áreas alagadas de baixa vazão no interior de matas paludosas;
- Grandes poças na base de montanha, caracterizadas como base de grandes cachoeiras ou corredeiras;
- Poças e alagados localizados em áreas abertas;
- Ambientes úmidos, riachos temporários e corredeiras de pequeno e médio porte, localizados em ambientes rupestres;
- Lagoas naturais e regiões alagadas com forte influência antrópica;
- Lagos artificiais (reservatórios).

Com a substituição de grande parte da cobertura vegetal nativa por pastagens e lavouras, restaram apenas algumas manchas de florestas mesófilas, outras de cerrado e árvores isoladas em meio às pastagens. Mesmo a vegetação ribeirinha, considerada como de preservação permanente (Código Florestal - Lei nº 4.771, de 15/09/1965 e Medida Provisória nº 1956), encontra-se descaracterizada e descontínua, impedindo a formação de corredores entre as matas. Esta condição apresenta indícios de romper o limite da reversibilidade natural, embora alguns pesquisadores sugiram que este limite já possa ter sido atingido nas áreas mais intensamente manejadas, ao longo dos vales, entre serras e nas regiões de entorno, onde o grau de antropização impede qualquer tipo de regeneração da vegetação outrora existente, como foi possível observar nos levantamentos realizados.

Um dos últimos remanescentes significativos de matas de encostas, em geral contínuas às ciliares e com caráter subperenifólio, apesar de ocorrerem algumas florestas semidecíduais, é encontrado na porção leste do entorno do PNSC, na região denominada mata das Perobas. Esta tipologia vegetal ocorre sobre solos de boa fertilidade, tendo sido grande parte substituída por cafezais. No Parque, ocorrem poucas amostras desta formação florestal. A mata das Perobas é um dos melhores fragmentos de mata encontrados com relação à diversidade de espécies e estabilidade ecológica, e considerando esta área florestal como região nuclear desta porção.

Uma outra área de fragmento, embora em estado menos preservado que a Mata das Perobas e a mata ao longo do rio Turvo, encontra-se na região da serra da Confusão.

A proteção destas áreas e a “reconstituição” de um grande corredor na região leste do Parque, poderia ser associado ao corredor Guarda-Mor – Santa Maria, representando as melhores possibilidades de integração dos fragmentos florestais e possibilitando a dispersão e estabelecimento das populações animal e vegetal. Esta porção detém a maior parte da área pertencente a propriedades particulares em corrente uso para atividades agropecuárias.

Com a prática das atividades agropecuárias, alguns problemas intrínsecos fazem com que as características da paisagem sejam constantemente alteradas, de forma direta ou indireta, como por exemplo:

- O uso de pesticidas extremamente tóxicos nas lavouras, principalmente as de café, tem levado à morte várias espécies de animais, acarretando o empobrecimento da diversidade biológica da região.
- O uso constante do fogo para a formação de pastagens, também acarretando a perda da biodiversidade.
- A expansão da área de agricultura, acarretando a necessidade de desmatamento e conseqüentemente a diminuição de ambientes naturais.
- A introdução de plantas invasoras, como o capim-gordura *Melinis minutiflora* (Poaceae), o capim-braquiária *Brachiaria decumbens* (Poaceae), *Pteridium aquilinum* (Dennstaedtiaceae) e *Gleichenia* sp., propiciando o desaparecimento de espécies nativas.

Outros fatores, como o pastoreio excessivo, o desmatamento da mata ciliar, as homogeneidades de culturas agrícolas, a contaminação ou assoreamento dos cursos d'água, as atividades de mineração e ações geradoras de processos erosivos, são exemplos de ações antrópicas que levam à fragmentação, eliminação, alterações e desestruturação dos habitats e sua heterogeneidade, contribuindo drasticamente para uma descaracterização e empobrecimento da paisagem.

Ainda compondo a paisagem da região, conta-se com a presença de um reflorestamento de pinus, em grande escala, junto à divisa do PNSC, o que é, sem dúvida, indesejável sob o ponto de vista ambiental, pois a substituição da vegetação nativa por espécies exóticas aumenta o risco de invasão dessa espécie no Parque o que pode vir a ser um sério problema a médio e longo prazos, conforme observado em outras UC que abrangem áreas de Cerrado e Campo, e possuem atividades de reflorestamento com esta espécie no entorno. Além disso, os povoamentos homogêneos tornam-se uma barreira para a dispersão de várias espécies nativas.

O turismo, principalmente os serviços de hospedagem, é um outro exemplo de atividade que vem crescendo na região, de forma desordenada, causando relativo impacto na paisagem, pela construção de pousadas e campings, em áreas rurais.

No que se refere à fauna da região, pode ser caracterizada da seguinte forma. Considerando-se a ictiofauna na região do entorno é encontrada uma maior riqueza de espécies que dentro do Parque. Essa característica é esperada, pois reflete um padrão geral onde a riqueza de espécies de peixes aumenta, à medida que nos afastamos das cabeceiras das drenagens.

Apesar da maior riqueza de espécies de peixes, estas estão submetidas a diferentes graus de pressão antrópica e o seu valor para conservação tende a diminuir a médio e longo prazos. Essa situação é evidente para o rio do Peixe e córrego Capivara (bacia do São Francisco) e para o ribeirão Bateias (bacia do rio Grande).

Segundo as informações obtidas com moradores locais, no rio Santo Antônio (bacia do rio São Francisco), dentro da região onde o Parque está inserido, são

capturados grandes peixes migradores, sendo citados, entre as espécies, a curimatã (*Prochilodus* spp.), piaparas (*Leporinus* spp.) e a tabarana (*Salminus hilarii*).

No tocante à avifauna, a região do entorno, onde predominam as formações abertas, principalmente áreas de pastagens e culturas temporárias, as aves que ocorrem são quase que exclusivamente generalistas e bastante adaptadas ao entorno humano. Nos campos antropizados e pastagens ocorrem o quero-quero *Vanellus chilensis*, a codorna (*Nothura maculosa*), a curicaca (*Theristicus caudatus*), o pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*), a seriema (*Cariama cristata*) e o gavião-peneira (*Elanus leucurus*). É interessante notar que a maioria destas aves não é comum no Chapadão da Canastra, onde as ações antrópicas sobre a paisagem não são recentes. Nas áreas mais baixas, ao longo dos vales dos rios e no entorno das fazendas e áreas agrícolas, são comuns o cochicho (*Anumbius annumbi*), a fogo-apagou (*Scardafella squammata*), o suiriri-pequeno (*Satrapa icterophrys*), a lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*) e o chopim-do-brejo (*Pseudoleistes guirahuro*).

O pato-mergulhão (*Mergus octosetaceus*) foi observado em vários córregos do entorno do Parque, o que torna a região em um local prioritário para o desenvolvimento de ações para a conservação dessa espécie criticamente em perigo de extinção.

Várias aves foram registradas no interior de cidades e vilarejos, situados no entorno do PNSC, como São Roque de Minas, Delfinópolis e São João Batista da Canastra.

Embora o tempo de permanência nestes locais tenha sido bastante reduzido, pois os mesmos foram utilizados apenas para pernoite, vale ressaltar a presença nestas cidades de aves como o tucanuçu (*Ramphastos toco*), o periquitão-maracanã (*Aratinga leucophthalmus*) e o saí-andorinha (*Tersina viridis*). Estas aves foram observadas alimentando-se de frutos, em áreas situadas nos quintais das casas, o que pode estar relacionado à pequena disponibilidade de frutos nos ambientes naturais, ao menos na época da AER.

Outras espécies parecem ter encontrado nestas cidades locais adequados para sua reprodução, como o andorinhão-do-temporal *Chaetura andrei* e a jandaia-de-testa-vermelha *Aratinga auricapilla*. Esta última estava nidificando em cavidade situada num poste de madeira, no interior da cidade de Delfinópolis (ponto de observação OPo9), e segundo informações de moradores, já vem utilizando esta cavidade para nidificação há pelo menos dois anos. Ainda em Delfinópolis foram registrados três indivíduos do mocho-diabo (*Asio stygius*), que vocalizavam incessantemente no quintal das casas, em noite de lua cheia. Estes foram os primeiros registros desta espécie para a região do PNSC.

No que se refere à mastofauna, pode-se observar populações mais estáveis nos locais onde o ambiente encontra-se em melhor estado de conservação que nas demais áreas da região. Nestas, principalmente onde a atividade agropecuária é praticada, como já mencionado, vem se observando um elevado grau de fragmentação de áreas naturais, dificultando a presença da mastofauna, associada à contaminação, por agrotóxico, de pequenos mamíferos não-volantes que utilizam as áreas cultiváveis, afetando toda a cadeia trófica local, levando ao desequilíbrio da comunidade (Sullivan, 1990).

A diferença no número de espécies é explicada devido à sensibilidade de alguns táxons aos distúrbios. De todas as espécies amostradas, a maior parte já vem apresentando uma certa adaptabilidade à ocupação humana, como é o caso de muitas espécies de carnívoros locais.

Este processo vem ocorrendo não somente na região, mas em todo país. Entretanto, espécies-chave adaptáveis em outros locais perante uma realidade diferente e não adaptáveis aos mesmos efeitos na região em questão têm perdido seu espaço e as populações em risco, como é o caso do queixada (*Tayassu pecari*) (provavelmente já extinto na região), do caitetu (*Tayassu tajacu*), do veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*) e do tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*). Em decorrência disso, planos de ações devem ser elaborados para a manutenção de todas as populações, adaptáveis ou não aos efeitos da agropecuária.

### 2.3 ASPECTOS HISTÓRICOS E CULTURAIS

Os primeiros momentos históricos relacionados à região onde o PNSC está inserido, esta vinculada com a chegada da expedição comandada por Américo Vespúcio à foz do rio São Francisco, em 1501, no dia de São Francisco, motivo pelo qual o rio recebeu este nome. Mas a exploração deu-se apenas com a vinda da comitiva de Tomé de Souza, que trouxe o português Garcia d'Ávila, um dos primeiros desbravadores a penetrar o interior do continente a partir do grande rio.

Uma vasta região do interior seria então povoada pelo colono, a partir do norte, tendo o vale do rio São Francisco, denominado o rio dos currais, como condutor natural dessa ocupação essencialmente fundada na atividade pecuária, que abastecia de carne todo o litoral canavieiro.

Mas, se a ocupação efetiva do vale do Rio processou-se pela expansão gradual de uma atividade econômica, foi o sonho de riqueza e as crenças do homem europeu na existência de um paraíso material no novo continente – o Eldorado – que impulsionaram diversas expedições a buscarem cada vez mais longe as terras desconhecidas. Diferentes roteiros e relatos de viagem quinhentistas oriundos das diversas expedições que penetraram o sertão falavam de serras resplandcentes de ouro e prata e uma grande lagoa, “fabulosamente rica”, existente no interior do continente, criando-se toda uma geografia mítica na qual se fundiam as experiências reais dos desbravadores, o imaginário do homem europeu e as lendas indígenas.

A localização desta grande lagoa nos relatos era comumente associada às cabeceiras do rio São Francisco. Esta associação recorrente indicou que era, em direção às nascentes do grande rio, o caminho das entradas de descobrimento e exploração das minas. Acreditava-se também que pelas águas do São Francisco atingir-se-ia os confins do Peru, permanente desejo de conquista e expansão colonial da Coroa Portuguesa.

Nas palavras de Sampaio, referindo-se ao relato de Pero de Magalhães Gandavo:

“Era tido então este rio [São Francisco] como o mais célebre de quantos na colônia se conheciam. Tinha o seu nascimento numa famosa lagoa feita das vertentes das serranias do Chile e do Peru, donde procediam também o Grão-Pará e o rio da Prata. À margem dessa famosa lagoa afirmavam haver

numerosas povoações, cujos moradores possuíam cabedais ricos de ouro e pedraria. Chamava-se Dourada essa famosa lagoa, que nos faz lembrar o Eldorado das cabeceiras do Orenoco” (Sampaio, 1889/1890, p.88).

Frente à imprecisão dos conhecimentos geográficos na época, essa e outras versões míticas sobre o território colonial surgiram ao longo dos primeiros séculos de colonização e, cada narrativa ou roteiro elaborado, desdobrava-se em lendas de riquezas de ouro e prata. Por outro lado, buscava também uma racionalidade na compreensão da realidade física, como a associação das nascentes dos grandes rios do território colonial em uma origem comum, o grande lago central.

Entre as muitas expedições que nos séculos XVI e XVII buscaram as cabeceiras do rio São Francisco, destaca-se a de Francisco Bruza de Espinosa que, guiado por índios “mansos”, avançou pelo rio São Francisco até as proximidades do rio das Velhas, de onde retornou pela resistência dos índios hostis. Em 1581, Gabriel Soares de Sousa tentou itinerário semelhante, vindo a falecer na expedição. Outras expedições se sucederam partindo de diferentes pontos da costa e de São Paulo, como a empreendida por André de Leão, em 1601. Acompanhando esta expedição, o holandês Guilherme Glimmer deixou relato sobre o encontro da fabulosa serra resplandecente denominada Sabarabussú, próxima às cabeceiras do São Francisco. Segundo Holanda, a abertura das rotas pelo caminho de São Paulo terminou por confirmar “a mitologia geográfica surgida desde os tempos iniciais da colonização em torno da cobiça dos tesouros ocultos do sertão. Aquelas riquezas, que tanto empolgavam as imaginações, situavam-se, fora de dúvida, junto às nascentes do São Francisco...” (Holanda, 2000, p.70).

Com essa descoberta, um novo ciclo econômico e de ocupação territorial era inaugurado.

No que se refere às populações indígenas presentes na região do alto rio São Francisco, poucos são os estudos existentes, mas pode-se afirmar que, antes do processo de colonização portuguesa, a região foi habitada por diversas nações, podendo-se citar os acorá, araxá, araxaué, bororo, cataguase, estes predominantes no sudeste do Estado, e os caiapós, que se destacam entre os grupos que ocuparam o noroeste e o oeste mineiro.

Os cataguase, assim como quase todas as nações indígenas do território, “foram exterminados pelos bandeirantes e pelos próprios índios mansos aliados aos conquistadores ou expelidos de cá para as bandas ocidentais do país, rumo de Goiás e Mato Grosso.”(Senna, 1926, p.46).

Quanto aos escravos trazidos pelos colonizadores que aqui chegavam, segundo Vasconcello (1974, p. 179), o crescente trânsito na região, decorrente da abertura dos caminhos do ciclo minerador de Goiás e Paracatu, favorecia a fuga destes que sumiam das comitivas nas viagens e iam juntar-se aos quilombos, os quais ocuparam a margem esquerda do rio São Francisco e suas nascentes.

Outros povoados quilombolas também se estabeleceram ao sul e ao norte das serras da Canastra e Marcela e nas regiões mais próximas de Piumhi e Formiga, sendo dizimados pelas expedições de extermínio a mando das autoridades coloniais.

No século XIX a região foi percorrida pelo mineralogista alemão W. von Eschwege e pelo botânico francês Auguste Saint-Hilaire, que registraram informações sobre os locais por onde passaram. Seus relatos tiveram grande importância no conhecimento da história da região.

A maior parte dos núcleos de povoamento que hoje compõem a rede urbana em torno da serra da Canastra, embora tenham origem no período setecentista, consolidaram-se no século XIX. Essa rede surgiu de uma origem comum, assentada na aniquilação ou expulsão dos índios e quilombolas e na penetração gradativa dos colonos brancos e mestiços que, devido à crise da mineração nos grandes centros auríferos, buscaram novas terras e atividades econômicas, a princípio, atividades de garimpo e pequenas faisqueiras e, após esgotados os recursos auríferos, dedicaram-se à agricultura e especialmente à criação de gado.

Ao longo do século XIX podem ser apontados alguns eixos de ocupação e desenvolvimento que levaram à diferenciação das localidades. Estes eixos são: o Triângulo Mineiro, o rio São Francisco e o rio Grande.

A ocupação do Triângulo Mineiro deu-se, em grande parte, devido ao vigário Hermógenes Cassimiro de Araújo Brunswick, que em agosto de 1820, construiu um oratório às margens do rio Borá e, posteriormente, com a edificação de uma capela em seu lugar, consumou a fundação do povoado de Desemboque.

Foi esse o primeiro ato da criação da freguesia de Sacramento, no distrito de Nossa Senhora do Desterro do Desemboque, que, em 1857 eleva-se à freguesia e em 1870 passa a município. O progresso de Sacramento veio com o plantio de café e com a abertura do trânsito pela ponte Jaguará, construída em 1861, sendo o primeiro a exportar café para Goiás, Mato Grosso e Uberaba. Em 1903 ganhou o nome de Sacramento.

Existiam também no município diversas fábricas de aguardente e açúcar e de tecidos de algodão riscado, colchas e baixeiros de lã.

No eixo do rio São Francisco, este foi o divisor das paróquias de Piumhi e Bambuí, que disputaram a capela de São Roque, erigida por Manoel Marques de Carvalho, fazendeiro de Piumhi e ao redor de onde se estabeleceu o arraial de São Roque, que evoluiu para distrito em 1842.

O distrito foi elevado à categoria de município, desmembrando-se de Piumhi em 1938, com a denominação de Guia Lopes, em homenagem a José Francisco Lopes, natural da região e guia das tropas brasileiras durante o célebre episódio da "Retirada da Laguna". Em 1858, Belarmino Rodrigues de Melo doou terras para o patrimônio da cidade, que recebeu, inicialmente, o nome de São Roque. No plebiscito realizado em 1962, a população escolheu o nome de São Roque de Minas. As atividades desenvolvidas na região eram a criação de gado, a tecelagem de pano de algodão, a plantação de cereais, criação de porcos, cultura de cana, tabaco, café e mamona.

Fonte oficial de 1925 registrava que em torno do município de Piumhi, as atividades agrícolas concentravam-se no cultivo do café, cana-de-açúcar, arroz, milho e mandioca. Além da produção de aguardente, já existiam fábricas de laticínios, que exportavam seus produtos. O queijo canastra já era identificado como um produto próprio do lugar.

O grande crescimento populacional do município deu-se com o surto de garimpo ocorrido a partir de 1931, na fazenda Vargem Bonita, de propriedade de José Alves Ferreira, às margens do rio São Francisco.

Este fato originou o arraial de Vargem Bonita, sendo este promovido à vila em 1944 e ganhando autonomia em 1953.

No eixo do rio Grande a construção da capela de São João da Glória, em 1825, foi o reconhecimento da existência de um núcleo de assentamento na localidade, do lado sul da serra da Canastra, margem do rio. Este povoado teria surgido por estar em um dos caminhos usados na busca pelo ouro e depois como passagem de tropeiros e caminho do gado, sendo usado como pouso por estes que ali passavam.

Nesta região, sesmarias foram concedidas, tornando-se grandes fazendas, entre as quais se destacam as da Babilônia e da Glória, por sua importância e antigüidade, que deram origem aos arraiais de mesmo nome. O comércio de mercadorias e serviços alavancou o desenvolvimento do povoado da Glória e, à medida que os mercadores e mercadorias tomavam conta da vida das pessoas, o pequeno povoado tornara-se uma praça de comércio.

Outros povoados da região também surgiram a partir destes pousos existentes ao longo dos caminhos.

Em meados do século XIX, o desenvolvimento de vilas situadas do outro lado do rio Grande, impulsionou a região, sendo introduzido o sistema de pecuária de invernada que trazia o gado do sertão para fechá-lo nas invernadas, para que engordassem e depois fossem vendidos. Isto foi decisivo na configuração cultural dos municípios do entorno da serra da Canastra. Segundo Grilo:

“Se a invernada desviou a história de nossa terra para o outro lado do rio Grande, aproximando-a da pecuária passense e entrelaçando os invernistas de lá e de cá num só grupo, é importante lembrar que as mudanças maiores que provocou aparecem como um conjunto de modificações específicas em vários setores da vida de nossa comunidade. Não só na economia, mas nas relações e nos tipos das pessoas, nas instituições, na vida urbana, na moradia, na alimentação, e sobretudo, na cultura e na família.” (Grilo, p.119).

Devido ao crescimento econômico que a pecuária de invernada proporcionou, o povoado de Glória foi elevado à freguesia.

Com a construção de uma ponte, batizada de ponte do Surubim entre 1910 e 1915, foi estabelecida a ligação entre as duas margens do rio Grande, o que era de interesse dos fazendeiros da região, que buscavam a melhoria do transporte do gado. Anos depois, esta viria a ser submersa, voltando a depender das balsas para a comunicação com o exterior.

Na primeira metade do século XX a pecuária de invernada foi substituída pela pecuária do zebu, em grande desenvolvimento no Triângulo Mineiro e, em seguida, pela pecuária leiteira, que se fixou como atividade econômica principal das localidades em toda a região dos rios Grande e São Francisco. Em torno dos anos de 1920, segundo fontes oficiais, além da pecuária, desenvolvida em larga escala, a região dedicava-se ao cultivo da cana, produzindo açúcar e aguardente, e à produção de laticínios, especialmente queijo e manteiga.

A represa de Peixoto, atualmente denominada Mascarenhas de Moraes, como já mencionado, e, posteriormente, a inauguração das duas primeiras unidades da hidrelétrica de Furnas, em 1963, no rio Grande, fizeram com que as águas inundassem parte do município de Capitólio, próximo ao lago recém-criado. Como consequência, houve um aumento do processo de êxodo rural, devido à falta de alternativas econômicas.

Após os anos 1970, o garimpo manual passou a ser substituído pelo garimpo mecanizado, tornando a degradação ambiental mais visível, o que gerou nos anos de 1980 uma pressão, por parte dos ambientalistas, pelo fechamento dos garimpos. Em 1989, diversos garimpos em Minas Gerais foram fechados pelo Ibama, inclusive o de Vargem Bonita.

Os municípios de São Roque de Minas e Vargem Bonita foram os mais afetados pela criação, em 1972, do PNSC, que atingiu grandes áreas dos mesmos e provocou queda nas atividades econômicas, em especial na pecuária. Acredita-se que a criação e a regularização fundiária do parque tenha contribuído para aumentar o êxodo rural pela inexistência de alternativas econômicas. A forma que se procedeu à desapropriação das terras gerou conflitos que se transformaram em verdadeiro trauma pela população. A longo prazo, como relatado pelo médico veterinário do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), em São Roque de Minas, Geraldo Faria de Oliveira, as mudanças levaram ao aprimoramento das técnicas pecuárias das fazendas da região, acarretando, entretanto, uma maior concentração de riqueza, pois só os fazendeiros mais capitalizados puderam implementar tais melhorias.

No que se refere aos aspectos culturais, pode-se afirmar que a região é bastante rica, tendo sua cultura baseada no tear artesanal, na produção de farinha, doce caseiro e queijos, além de festas tradicionais e populares e do patrimônio edificado.

Segundo os levantamentos realizados, a tecelagem doméstica, em diferentes pontos da região, foi desenvolvida até décadas passadas, chegando a ter proporções comerciais. Hoje a atividade está desaparecendo na região, sendo possível identificar poucas tecedeiras que ainda desenvolvem o produto.

A fabricação de doces caseiros, assim como da farinha de mandioca, ambas incrementadas comercialmente pelo crescimento do turismo, ainda são passadas de geração em geração, nas famílias.

Foi também constatado nos levantamentos que as festas religiosas mais importantes são as dedicadas aos padroeiros de cada localidade e a Folia de Reis, que mantém, até hoje, forte tradição. Outras festividades têm sido introduzidas oficialmente como eventos atrativos para o turismo e/ou comércio de produtos locais, como a Festa do Queijo em São Roque de Minas e Vargem Bonita. De acordo com o Atlas das Festas Populares, editado em 1998 pelo Instituto de Geociências Aplicadas (IGA), são as festas e eventos ligados à atividade agropecuária que caracterizam os municípios da região. As exposições agropecuárias e a Festa do Peão de Boiadeiro ocorrem em quase todas as localidades, atraindo também as populações rurais. Nestas festas misturam-se manifestações tradicionais como quermesses, barraquinhas de comidas típicas, rodeio, desfile de cavaleiros e outras formas de lazer e diversão mais contemporâneas, como os shows de artistas famosos.

A fabricação do queijo canastra, tradição local, data de mais de 150 anos, sendo que os métodos artesanais de fabrico do queijo, ao longo de todo este período, pouco se alteraram em relação à descrição feita por Saint-Hilaire em 1819, referindo-se à atividade nas fazendas da região do rio Grande:

“...tão logo o leite é tirado coloca-se nele o coalho, o que o faz talhar-se instantaneamente. O coalho mais usado é o de capivara, por ser mais facilmente encontrado. As formas são de madeira e de feitio circular, tendo o espaço livre interno mais ou menos o tamanho de um pires. Essas formas são colocadas sobre uma mesa estreita, de tampo inclinado. O leite talhado é colocado dentro delas em pequenos pedaços, até enchê-las. Em seguida a massa é espremida com a mão, e o leite que escorre cai dentro de uma gamela colocada em baixo. À medida que a massa talhada vai sendo comprimida na forma, nova porção é acrescentada, continuando-se a espreme-la até que a forma fique cheia de uma massa totalmente compactada. Cobre-se de sal a parte superior do queijo, e assim ele é deixado até a noite, quando então é virado ao contrário, pulverizando-se também de sal a parte agora exposta. Na manhã seguinte o queijo é posto ao ar livre, num lugar ensombrado e de tempos em tempos é virado. Ao fim de oito dias está pronto “. (Saint-Hilaire, p.52).

Comercializada localmente e transportada em carros de boi a produção era pequena, mas garantia certa rentabilidade aos seus fabricantes. Posteriormente surgiu a figura do queijeiro, intermediário responsável pela coleta dos queijos nos pontos de produção e sua comercialização para centros regionais consumidores, como Araxá e Sacramento. Os relatos dos fabricantes mais velhos revelam que nos últimos cinquenta anos a atividade passou por transformações que, apesar de relacionadas à sua comercialização, vêm entretanto afetando a qualidade do produto. Com o crescimento da procura pelo queijo canastra e a expansão dos mercados consumidores, o queijeiro passou a demandar o produto a prazos cada vez mais curtos, comprometendo o tempo de cura do queijo. Este fator tem comprometido a qualidade e a característica do queijo canastra. O preço do produto tem caído e o público consumidor tem deixado de ser aquele mais exigente para atingir as periferias de grandes cidades. A atividade, que sempre foi exercida sem fiscalização e legalização, tem sofrido atualmente com as exigências sanitárias das autoridades e mesmo do público consumidor.

Devido a isto, tem sido possível encontrar produtos de outras origens, sendo comercializados com a denominação de canastra.

Medidas têm sido tomadas, recentemente, buscando manter a qualidade artesanal do produto, como é o caso da Cooperativa de Crédito dos Produtores Rurais de São Roque de Minas (Saromcred) e do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), que têm buscado recursos técnicos e financeiros para apoiar os produtores.

Ainda conforme Gomes, 2002, o movimento pela valorização e qualificação do queijo canastra ganhou amparo legal com a promulgação da Lei estadual n.º 14.185, de 31 de janeiro de 2002, que dispõe sobre a produção do queijo minas artesanal. A lei busca regulamentar a produção no sentido de garantir a qualidade artesanal dos diferentes queijos fabricados em Minas, a partir de sua tradição histórica e cultural da região do estado onde for produzido.

Não menos importante, o patrimônio edificado é outro bem cultural da região onde se insere o PNSC, tendo na localidade de Desemboque o conjunto

arquitetônico de maior significado regional, onde se destacam o traçado do centro urbano, o casario colonial e as igrejas Matriz de Nossa Senhora do Desterro e capela do Rosário, tombadas pelo Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais (IEPHA-MG).

Outras edificações existentes na região merecem destaque por sua riqueza cultural, como: a capela de São João Batista com seu cemitério ao lado, no distrito de São João Batista da Serra da Canastra; o conjunto urbano de Delfinópolis, sendo este o mais conservado da região; a Capela dos Santos Reis, no distrito de Babilônia, município de Delfinópolis; a Capela de Nossa Senhora do Rosário, na cidade de São João Batista do Glória; a fazenda do Salim e a Extrema, ambas no município de Delfinópolis; a Fazenda do Sr. José Fortunato Guimarães, em São João Batista do Glória e a Capela do Morro do Carvão, em Vargem Bonita.

No que se refere a sítios históricos e arqueológicos existentes na região, além dos dois painéis rupestres encontrados nas serras do município de São João Batista do Glória, muitos outros vestígios arqueológicos podem ser observados, como os instrumentos de pedra polida, conhecidos como pedra de raio, e cacos cerâmicos, sempre mencionados nos relatos orais. Destaca-se a pequena coleção de instrumentos líticos reunidos pelo Sr. Sebastião Caetano de Oliveira, em Delfinópolis. Embora desde o primeiro plano de manejo do Parque tenha sido detectada a necessidade de um levantamento arqueológico na região, até o momento não foram realizadas pesquisas por profissional qualificado.

## **2.4 USO E OCUPAÇÃO DA TERRA**

### **2.4.1 ATUAL USO E OCUPAÇÃO DA TERRA**

#### **Atividade Agropecuária nos Municípios do Entorno do PNSC**

Segundo dados do Censo Agropecuário (IBGE, 1995/96), dispostos nas Tabelas 1 e 2, a estrutura fundiária da região do Parque tem o seguinte perfil: as propriedades que têm menos de 10 ha de área somam 8,80% do número total de propriedades e ocupa 0,47% da área total da zona rural dos municípios, na classe de 10 ha a menos de 100 ha, foram registradas 52,88% do número de estabelecimentos e ocupa 19,03% da área total da região, as propriedades de 100 a menos de 200 ha perfazem 17,33% do número total e ocupa 18,88% da área, as propriedades de 200 a menos de 500 ha correspondem a 15,32% do número total e ocupa uma área de 31,30% da região, já as que estão na classe de 500 a menos que 2.000 ha foram levantadas 585 propriedades, ou seja, 5,37% do total abrangendo uma área de 21,55% da área total da região. Existem na região 32 propriedades maiores que 2000 ha 0,29% do total, e que ocupa 8,68% da área total.

No que se refere à utilização da terra nos municípios da região onde o PNSC este inserido, os dados são apresentados na Tabela 3.

O predomínio das pastagens é absoluto, demonstrando a importância da pecuária, na economia dos municípios. A proporção da área total dos municípios ocupada por pastagens (não se fazendo distinção, entre as naturais e as plantadas) chega a 83,8% em São Roque de Minas, 83,6% em Vargem Bonita e a menor percentagem é a de 53,1% em Capitólio. O uso da pastagem natural, muito embora seja um problema em função do uso do fogo como técnica de manejo, causa menos impacto na biodiversidade que o uso de pastagem

plantada, uma vez que esta última elimina totalmente as espécies da fauna e da flora que originalmente ocorrem no local.

A área ocupada pela agricultura, na região, é pequena. O município que tem a maior área sendo utilizada com lavouras permanentes e temporárias é São João Batista do Glória, com 15,3% e as que têm menor são Vargem Bonita e São Roque de Minas com 5,5% e 5,3% respectivamente. Em média os municípios destinam 8,58% de sua área a culturas permanentes ou temporárias.

Quanto à posse e domínio da terra, a situação dos municípios é a seguinte:

### **São Roque**

Quanto à condição do produtor, os dados censitários apontam a seguinte situação: (i) 919 estabelecimentos (95% do total), totalizando uma área de 85.070 ha (equivalente, também, a 95% do total), pertencem a seus proprietários; (ii) o restante divide-se entre arrendatários, parceiros e ocupantes, todos com pouca expressividade.

### **Vargem Bonita**

Registra-se a existência de um total de 206 produtores rurais, dos quais 197 são proprietários (96%), 4 são arrendatários (2%) e 5 são parceiros (2%).

### **Delfinópolis**

Conforme a Emater/MG, 220 propriedades (62% do total) são de posse dos proprietários. Já 130 estabelecimentos, ou 37% do total, estão sob a posse de arrendatários.

### **Sacramento**

Ainda de acordo com a Emater/MG (1997), das 2.095 propriedades de Sacramento, 1483, ou 70%, têm o proprietário como detentor da posse. Já os arrendatários têm a posse de 17% das propriedades, ou 377 das mesmas. Os 11% restantes são distribuídos entre parceiros, com 9% e posseiros, com 2%.

### **São João Batista do Glória**

Quando analisada a posse da terra, tem-se que 85% das propriedades são ocupadas pelos seus respectivos proprietários, ficando 14% para arrendatários e o restante, 1%, sem especificação.

### **Capitólio**

Os dados indicam que 85% delas pertencem aos proprietários, ficando os 15% restantes distribuídos entre arrendatários, parceiros e posseiros.

Os principais produtos agrícolas, indicados pelos dados do IBGE, são apresentados na Tabela 4.

**TABELA 1 - Número de Estabelecimentos Rurais, por Fração Mínima de Parcelamento, por Municípios da Região do Parque Nacional da Serra da Canastra.**

Grupo de Propriedade por Classe e Tamanho	São Roque de Minas		Vargem Bonita		Delfinópolis		Sacramento		São João Batista do Glória		Capitólio		Total			
	Número	Área (ha)	Número	Área (ha)	Número	Área (ha)	Número	Área (ha)	Número	Área (ha)	Número	Área (ha)	Número	Área (ha)	Número (%)	Área (%)
Menos de 10 ha	61	378,50	14	88,90	81	212,60	219	649,75	126	298,50	458	727,49	959	2.355,74	8,79	0,47
De 10 a menos de 100 ha	624	28.696,60	105	5.059,20	816	11.811,50	2.074	32.296,66	660	6.360,00	1.485	11.450,73	5.764	95.674,69	52,88	19,03
De 100 a menos de 200 ha	185	26.081,50	42	6.327,30	297	11.769,40	977	39.465,55	177	4.902,40	211	6.372,93	1.889	94.919,08	17,33	18,88
De 200 a menos de 500 ha	89	27.386,80	35	10.592,50	302	23.375,50	956	78.095,14	159	11.498,80	129	6.837,06	1.670	157.785,80	15,32	31,39
De 500 a menos de 2.000 ha	10	6.906,60	98	6.767,60	114	18.814,50	312	65.662,92	31	6.167,50	20	3.976,96	585	108.307,08	5,36	21,55
De 2.000 ha a mais	-	-	1	2.419,50	8	6.050,00	17	31.957,58	6	3.211,30	-	-	32	43.638,38	0,29	8,68
<b>TOTAL</b>	<b>969</b>	<b>89.450,00</b>	<b>295</b>	<b>31.261,00</b>	<b>1.618</b>	<b>72.033,50</b>	<b>4.555</b>	<b>248.127,60</b>	<b>1.159</b>	<b>32.438,50</b>	<b>2.303</b>	<b>29.365,17</b>	<b>10.899</b>	<b>502.675,77</b>	<b>100</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Censo Agropecuário IBGE, 1995/96.

**TABELA 2 – Categorização das Propriedades Fundiárias da Região do Parque de Acordo com a Fração Mínima de Parcelamento.**

São Roque de Minas	Fração Mínima de Parcelamento 35 ha	Pequeno	140 ha
Vargem Bonita		Médio	> 140 até 525 ha
Sacramento		Grande	> 525 ha
Delfinópolis	Fração Mínima de Parcelamento 35 ha	Pequeno	< 104 ha
Capitólio		Médio	< 390 ha
São João Batista do Glória		Grande	> 390 ha

Fonte: INCRA, 2003.

Nota: Fração Mínima de Parcelamento – de acordo com a Lei 5.868/72, é a área mínima para cada município que a Lei permite desmembrar.

**TABELA 3- Utilização das Terras dos Municípios da Região do PNSC.**

Forma de Utilização (Área Ocupada em ha)	Municípios Abrangidos											
	São Roque de Minas		Vargem Bonita		Delfinópolis		Sacramento		São João Batista do Glória		Capitólio	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Lavouras Permanentes e Temporárias	4785	5,3	1711	5,5	6221	8,4	32.209	13	4.975	15,3	2.239	8,4
Pastagens Naturais e Artificiais	74962	83,8	26173	83,6	55146	74,8	156.120	62,9	18.678	57,6	14.192	53,1
Matas Naturais e Plantadas	4421	4,9	1646	5,3	4810	6,5	37.899	15,3	2.437	7,5	6.599	24,7
Lavouras em Descanso e Produtivas não Utilizadas	1344	1,5	115	0,4	462	0,6	3.546	1,4	1.873	5,8	549	2,1
Terras Inaproveitáveis	3938	4,4	1616	5,2	7104	9,6	18.508	7,5	4.475	13,8	3.166	11,7
Total	89450	100	3161	100	73743	100	248.282	100	32.438	100	26.745	100

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário, 1995/96.

TABELA 4 – Produção Agrícola/Lavouras Temporárias dos Municípios Abrangidos pelo PNSC.

Produção Agrícola – Lavoura Temporária							
	São Roque de Minas	Vargem Bonita	Delfinópolis	Sacramento	São João Batista do Glória	Capitólio	Total
<b>Algodão Herbáceo</b>							
Área Plantada (ha)	0	0	0	120	0	0	120
Quantidade Produzida (t)	0	0	0	252	0	0	252
Rendimento Médio (kg/ha)	0	0	0	2.100	0	0	2.100
Valor em R\$ 1.000	0	0	0	120	0	0	120
<b>Arroz em</b>							

<b>Produção Agrícola – Lavoura Temporária</b>							
	<b>São Roque de Minas</b>	<b>Vargem Bonita</b>	<b>Delfinópolis</b>	<b>Sacramento</b>	<b>São João Batista do Glória</b>	<b>Capitólio</b>	<b>Total</b>
<b>Casca</b>							
Área Plantada (ha)	70	40	800	2.100	500	20	3.530
Quantidade Produzida (t)	163	74	1.200	2.835	670	90	5.032
Rendimento Médio (kg/ha)	2.328	1.850	1.500	1.350	1.340	4.500	
Valor em R\$ 1.000	31	14	247	1.074	138	17	1.521
<b>Batata Inglesa</b>							
Área Plantada	0	20	0	140	0	-	160

<b>Produção Agrícola – Lavoura Temporária</b>							
	<b>São Roque de Minas</b>	<b>Vargem Bonita</b>	<b>Delfinópolis</b>	<b>Sacramento</b>	<b>São João Batista do Glória</b>	<b>Capitólio</b>	<b>Total</b>
(ha)							
Quantidade Produzida (t)	0	-	0	-	0	-	0
Rendimento Médio (kg/ha)	0	-	0	-	0	-	
Valor em R\$ 1.000	0	100	0	840	0	-	9400
<b>Cana-de-açúcar</b>							
Área Plantada (ha)	30	5	1.800	500	500	40	2.875
Quantidade Produzida	1.500	250	135.000	40.000	37.500	2.000	216.250

<b>Produção Agrícola – Lavoura Temporária</b>							
	<b>São Roque de Minas</b>	<b>Vargem Bonita</b>	<b>Delfinópolis</b>	<b>Sacramento</b>	<b>São João Batista do Glória</b>	<b>Capitólio</b>	<b>Total</b>
(t)							
Rendimento Médio (kg/ha)	50.000	50.000	75.000	80.000	75.000	50.000	
Valor em R\$ 1.000	15.000	3	1.823	592	506	20	17.944
<b>Cebola</b>							
Área Plantada (ha)	0	0	0	12	0		12
Quantidade Produzida (t)	0	0	0	204	0		204
Rendimento Médio (kg/ha)	0	0	0	17.000	0		

<b>Produção Agrícola – Lavoura Temporária</b>							
	<b>São Roque de Minas</b>	<b>Vargem Bonita</b>	<b>Delfinópolis</b>	<b>Sacramento</b>	<b>São João Batista do Glória</b>	<b>Capitólio</b>	<b>Total</b>
Valor em R\$ 1.000	0	0	0	34	0		34
<b>Feijão</b>							
Área Plantada (ha)	90	80	362	200	1.080	330	2.142
Quantidade Produzida (t)	66	47	234	162	929	324	1.762
Rendimento médio (kg/ha)	733	587	646	810	860	981	-
Valor em R\$ 1.000	42	30	176	59	701	204	1.212
<b>Mandioca</b>							

Produção Agrícola – Lavoura Temporária							
	São Roque de Minas	Vargem Bonita	Delfinópolis	Sacramento	São João Batista do Glória	Capitólio	Total
Área Plantada (ha)	50	10	25	150	5	25	265
Quantidade Produzida (t)	1.000	200	350	2.250	60	265	4.125
Rendimento Médio (kg/ha)	20.000	20.000	14.000	15.000	12.000	25.000	-
Valor em R\$ 1.000	320	64	95	717	16	200	1.412
<b>Milho</b>							
Área Plantada (ha)	1.450	400	3.200	14.700	1.600	1.300	22.650
Quantidade	4.950	1.200	12.160	56.010	6.080	5.850	86.250

<b>Produção Agrícola – Lavoura Temporária</b>							
	<b>São Roque de Minas</b>	<b>Vargem Bonita</b>	<b>Delfinópolis</b>	<b>Sacramento</b>	<b>São João Batista do Glória</b>	<b>Capitólio</b>	<b>Total</b>
Produzida (t)							
Rendimento Médio (kg/ha)	3.413	3.000	3.800	3.8100	3.800	4.500	
Valor em R\$ 1.000	693	168	1.662	7.762	831	819	11.935
<b>Soja</b>							
Área Plantada (ha)	0	0	0	25.000	-	-	25.000
Quantidade Produzida (t)	0	0	0	55.000	-	-	55.000
Rendimento Médio	0	0	0	2.200	-	-	-

Produção Agrícola – Lavoura Temporária							
	São Roque de Minas	Vargem Bonita	Delfinópolis	Sacramento	São João Batista do Glória	Capitólio	Total
(kg/ha)							
Valor em R\$ 1.000	0	0	0	14.159	-	-	14.159
<b>Sorgo</b>					-	-	<b>500</b>
Área Plantada (ha)	0	0	0	500	-	-	750
Quantidade Produzida (t)	0	0	0	750	-	-	-
Rendimento Médio (kg/ha)	0	0	0	1.500	-	-	79
Valor em R\$ 1.000	0	0	0	79			

<b>Produção Agrícola – Lavoura Temporária</b>							
	<b>São Roque de Minas</b>	<b>Vargem Bonita</b>	<b>Delfinópolis</b>	<b>Sacramento</b>	<b>São João Batista do Glória</b>	<b>Capitólio</b>	<b>Total</b>
<b>Abacaxi</b>							
Área Plantada (ha)	16	-	-	-	-	-	16
Valor em R\$ 1.000	99	-	-	-	-	-	99

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 1999, Malha municipal digital do Brasil 1997: situação em 1997. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.

A soja é a cultura agrícola das lavouras temporárias a que ocupa a maior área plantada, e é cultivada somente no município de Sacramento. A produtividade média é de 2.200 Kg/ha e o valor médio obtido na venda é de R\$ 566,36 por hectare.

A segunda cultura que ocupa a maior área é o milho, com 22.650 ha, e é cultivada em todos os municípios da região, no entanto mais da metade da área destinada a esta cultura está no município de Sacramento (14.700 ha). A produtividade média é de 1.989,16 kg/ha e o valor médio obtido é de R\$ 526,93 por hectare.

O arroz em casca, a cana-de-açúcar e o feijão também são plantados em todos os municípios, 3.530 ha, 2.875 ha e 2.142 ha são as áreas destinadas a estas culturas, respectivamente. Para o arroz em casca o município de Sacramento é o que tem a maior área cultivada, Delfinópolis a cana-de-açúcar e o feijão. Dessas culturas a que mais se destaca é a cana-de-açúcar que tem um valor médio de R\$ 6.241,39 por hectare.

Também são plantadas na região culturas como o algodão herbáceo, a batata inglesa, cebola, mandioca, sorgo e o abacaxi, porém todos ocupam uma área muito pequena, de no máximo 500 ha (sorgo).

O milho, com produtividade que varia entre 3000 kg/ha a 4500 kg/ha, pode ter sua produtividade melhorada e tem relevância tanto para o consumo doméstico quanto como fonte de alimentação animal. Neste último, enquadra-se, ainda, o plantio da cana. As lavouras de arroz e feijão mantêm sua importância como culturas de subsistência.

Dentre as culturas perenes, como pode ser observado na Tabela 5, a que ocupa a maior área plantada na região é o café, com 6.610 ha, seguido da laranja com 117 ha e da banana, com 111 ha de área plantada. Culturas como o limão, o mamão e a manga também são plantados, porém em áreas inexpressivas.

Em termos do valor conseguido com a venda dos produtos podemos verificar que as que auferem maiores lucros são a laranja (R\$ 5.572,65/ha), a banana (R\$ 3207,21/ha) e o café (R\$ 3006/ha).

Em termos de área plantada, o café tem importância destacada, apresentando produtividade média de 39 sacas/ha (onde cada saca pesa 60 kg), que pode ser melhorada.

Quanto à atividade pecuária, dados quantitativos indicados para o ano de 1999, são apresentados nas Tabelas 6 e 7.

A criação de gado é, sem dúvida, a principal atividade desenvolvida nos municípios, principalmente a pecuária leiteira. Os dados do Censo do IBGE 1995/96 indicam a produção de 90.510.000 litros de leite/ano, com média diária estimada em 247.295 litros. O município que mais se destaca na produção leiteira é Sacramento, com 41.634.000 litros por ano e o que tem a menor produção é Capitólio com 5.122.000 litros.

A maior parte desta produção, como já mencionado, é destinada à fabricação do queijo Canastra, em maior ou menor escala, pela maior parte dos produtores rurais dos municípios. Esta atividade vem passando, há tempos, por algumas dificuldades, notadamente, a política de preços, a instabilidade do mercado e a falta de uma política específica para o setor definida pelos governos federal e estadual. Além disso, o investimento necessário para a modernização da produção (como ordenha mecânica e resfriamento da produção, por exemplo) ainda não pode ser bancado pela maior parte dos pequenos e médios produtores, cujo grau de capitalização está aquém do requerido. Esta é uma situação de risco, dado que, em função dos requerimentos de maior escala de produção, maior produtividade e qualidade do produto final (o que vem sendo demandado pelo mercado consumidor) e, ainda, dos investimentos a eles associados, os produtores que mantiverem os atuais padrões de pequena produção e baixo nível de tecnologia, vão se defrontar com a perspectiva de se verem alijados do mercado.

Os efetivos das demais espécies têm importância comercial reduzida, mantendo sua relevância no sustento interno das propriedades.

TABELA 5 – Produção Agrícola/Culturas Permanentes dos Municípios Abrangidos pelo PNSC.

Produção Agrícola/Culturas Permanentes							
	São Roque de Minas	Vargem Bonita	Delfinópolis	Sacramento	São João Batista do Glória	Capitório	Total
<b>Café</b>							
Área Plantada (ha)	1.200	702	468	1.850	430	1.950	6.610
Quantidade Produzida (t)	2.880	1.685	1.536	1.750	1.161	4.680	13.693
Rendimento Médio (kg/ha)	2.400	2.400	3.213	950	2.700	2.400	
Valor em R\$ 1.000	4.262	2.494	2.815	1.245	2.128	6.926	19.870
<b>Chá-da-índia</b>							
Quantidade Produzida (t)	2.880	1.685	1.536	1.758	1.161	4.680	13.700

Produção Agrícola/Culturas Permanentes							
	São Roque de Minas	Vargem Bonita	Delfinópolis	Sacramento	São João Batista do Glória	Capitólio	Total
Rendimento Médio (kg/ha)	2.400	2.400	3.213	950	2.700	2.400	14.063
<b>Banana</b>							
Área Plantada (ha)	15	2	50	35	6	3	111
Quantidade Produzida (t)	19	3	45	35	5	4	111
Rendimento Médio (kg/ha)	1.266	150	900	1.000	833	1.333	
Valor em R\$ 1.000	51	8	148	122	16	11	356
<b>Laranja</b>							
Área Plantada	50	17	12	30	8	-	117

<b>Produção Agrícola/Culturas Permanentes</b>							
	<b>São Roque de Minas</b>	<b>Vargem Bonita</b>	<b>Delfinópolis</b>	<b>Sacramento</b>	<b>São João Batista do Glória</b>	<b>Capitólio</b>	<b>Total</b>
(ha)							
Quantidade Produzida (t)	9.000	1.800	960	1.950	640	-	14.350
Rendimento Médio (kg/ha)	180.000	105.882	80.000	65.000	80.000	-	-
Valor em R\$ 1.000	360	72	56	127	37	-	652
<b>Limão</b>							
Área Plantada (ha)	-	-	-	3	-	-	3
Quantidade Produzida (t)	-	-	-	36			36
Rendimento Médio	-	-	-	12.000			-

Produção Agrícola/Culturas Permanentes							
	São Roque de Minas	Vargem Bonita	Delfinópolis	Sacramento	São João Batista do Glória	Capitólio	Total
(kg/ha)							
Valor em R\$ 1.000	-	-	-	3			3
<b>Mamão</b>							
Área Plantada (ha)	-	-	-	7	-	-	7
Quantidade Produzida (t)	-	-	-	36	-	-	36
Rendimento Médio (kg/ha)	-	-	-	12.000	-	-	
Valor em R\$ 1.000	-	-	-	13	-	-	13
<b>Manga</b>							
Área Plantada	-	-	-	10	-	-	10

<b>Produção Agrícola/Culturas Permanentes</b>							
	<b>São Roque de Minas</b>	<b>Vargem Bonita</b>	<b>Delfinópolis</b>	<b>Sacramento</b>	<b>São João Batista do Glória</b>	<b>Capitólio</b>	<b>Total</b>
(ha)							
Quantidade Produzida (t)	-	-	-	250	-	-	250
Rendimento Médio (kg/ha)	-	-	-	25.000	-	-	
Valor em R\$ 1.000	-	-	-	15	-	-	15

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 1999, Malha municipal digital do Brasil 1997: situação em 1997. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.

**TABELA 6 – Produção Pecuária (Número de Cabeças) dos Municípios Abrangidos pelo PNSC, no Ano de 1999.**

Produção Pecuária 1999 (Número de Cabeças)							
	São Roque de Minas	Vargem Bonita	Delfinópolis	Sacramento	São João Batista do Glória	Capitólio	Total
<b>Bovinos</b>	49.022	12.815	31.000	121.693	20.000	15.199	249.729
<b>Porcas Criadas</b>	388	58	230	415	700	333	2.124
<b>Outros Porcos e Porcas</b>	3.402	579	2.000	4.160	5.800	5.099	21.040
<b>Galinhas</b>	13.131	2.815	5.000	17.100	2.000	10.318	50.364
<b>Galos, Frangos, etc.</b>	11.843	2.355	16.000	85.500	66.200	6.821	188.719
<b>Eqüinos</b>	1.777	505	1.750	3.570	860	915	9.372
<b>Bubalinos</b>	0	64	100	0	50	12	226
<b>Assininos</b>	0	2	10	15	3	7	37
<b>Muare</b>	89	44	130	110	50	20	443
<b>Caprinos</b>	27	3	80	80	40	16	246
<b>Ovinos</b>	18	43	600	230	30	225	1.146

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 1999, Malha municipal digital do Brasil 1997: situação em 1997. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.

TABELA 7 – Produção Pecuária dos Municípios Abrangidos pelo PNSC, no Ano de 1999.

Produção Pecuária 1999							
	São Roque de Minas	Vargem Bonita	Delfinópolis	Sacramento	São João Batista do Glória	Capitólio	Total
<b>Leite de Vaca (quantidade em mil litros)</b>	17.602	2.452	10.000	41.634	13.700	5.122	90.510
<b>Leite de Vaca (Valor em R\$)</b>	4.576.552,00	637.631,00	2.900.000,00	13.739.279,00	4.110.000,00	1.331.783,00	
<b>Ovos de Galinha (Mil Dúzias)</b>	54	20	25	177	10	65	351
<b>Ovos de Galinha (Valor em R\$)</b>	64.201,00	23.546,00	25.000,000	167.723,00	10.000,00	78.148,00	

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 1999, Malha municipal digital do Brasil 1997: situação em 1997. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.

Quanto ao pessoal ocupado nas atividades agropecuárias, nos municípios da região, podemos observar, segundo o Censo do IBGE de 1995/96 o resultado apresentado na Tabela 8.

**TABELA 8 – Mão-de-obra Ocupada com as Atividades Agropecuárias.**

Municípios	Pessoal Ocupado		
	Homem	Mulher	Total
São Roque de Minas	2.461	1.099	3.560
Vargem Bonita	658	185	843
Delfinópolis	1.552	330	1.882
Sacramento	3.754	1070	4.824
São João Batista do Glória	976	336	1.312
Capitólio	1.289	547	1.836

Quanto ao grau de tecnologia verificado nas propriedades dos municípios da região do Parque, foram disponibilizados segundo Censo do IBGE 1995/96 as informações para São Roque de Minas e Vargem Bonita, no que se refere ao número de estabelecimentos que declararam o uso de técnicas agrícolas, conforme apresentado na Tabela 9.

**TABELA 9 - Tecnologia Agrícola Empregada nos Municípios de São Roque de Minas e Vargem Bonita.**

Municípios	Assistência Técnica	Adubos e Corretivos	Controles de Pragas e Doenças	Conservação do Solo	Irrigação	Disponibilidade de Energia Elétrica
São Roque de Minas	327	772	963	222	06	236
Vargem Bonita	110	164	192	38	00	99

### Extração Vegetal e Silvicultura

Os dados do Censo Agropecuário de 1999 do IBGE apresentam informações sobre a quantidade e o valor da produção decorrente dos processos de exploração das florestas naturais e dos maciços florestais plantados. Na Tabela 10 é apresentada a produção de cada município da região do Parque, onde se pode constatar que a produção florestal é muito pouco desenvolvida. O destaque, no que se refere à extração vegetal, foi registrado no município de Sacramento, onde foi registrada a maior exploração, com 18.304 m<sup>3</sup> de lenha e 46.747 m<sup>3</sup> de madeira em tora.

**TABELA 10 – Produção de Extração Vegetal e da Silvicultura da Região do PNSC.**

<b>Produtos</b> <b>Municípios</b>	<b>Extração de Lenha (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Extração de Madeira em Tora (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Produção de Lenha (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Produção de Madeira em Tora (m<sup>3</sup>)</b>
São Roque de Minas	1.468	150	495	175
Vargem Bonita	458	5	465	20
Delfinópolis	95	-	2.250	-
São João Batista do Glória	30	5	2.010	40
Capitólio	350	10	4.255	80
Sacramento	18.304	46.747	60	-

Fonte: IBGE, Produção da Exploração Vegetal e da Silvicultura 1999; Malha municipal digital do Brasil: situação em 1997. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.

### 2.4.2 PRINCIPAIS TENDÊNCIAS ECONÔMICAS DA REGIÃO

Com base nos dados socioeconômicos apresentados, pode-se concluir que a região apresenta grandes indícios de crescimento da atividade agropecuária, com especial ênfase para a produção leiteira, a continuidade desse crescimento depende da modernização do processo produtivo.

Quanto à posse da terra e tamanho das propriedades, devido as características de cada município, as tendências observadas para a região variam desde o fracionamento das propriedades até a formação de grandes fazendas produtoras.

Na produção queijeira, o queijo Canastra figura como o produto de destaque, apresentando grandes possibilidades de torna-se o principal produto da região, desde que o processo produtivo seja adequado às exigências do mercado.

O turismo, como já mencionado, cresce em toda a região, e poderá consubstanciar-se em uma importante fonte de renda, desde que, em nível regional, haja maior organização e profissionalização da atividade.

## **2.5 CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO**

### **2.5.1 DINÂMICA DA POPULAÇÃO**

Os aspectos demográficos, referentes a este item, têm base nos Censos Demográficos do IBGE de 1970, 1980, 1991 e 2000.

Entre os municípios que fazem parte da região do Parque Nacional da Serra da Canastra, São Roque de Minas e Vargem Bonita, foram os que apresentaram suas populações diminuídas em 11% e 15%, respectivamente, nos últimos 30 anos. Os demais municípios apresentaram crescimento da população, para o mesmo período, sendo que Capitólio foi o obteve maior crescimento 33,9%, seguido por Delfinópolis 27%, São João Batista do Glória 25,9% e Sacramento 11,59%.

A densidade demográfica da região do Parque é bastante baixa, 7,72 hab/Km<sup>2</sup>, se comparado com a do estado de Minas Gerais, 30 hab/Km<sup>2</sup>. A taxa de crescimento demográfico de todos os municípios da região, apresentada na Tabela 11 aponta para uma perda de população das zonas rurais e um crescimento nas áreas urbanas, acompanhando uma tendência nacional de urbanização.

São Roques de Minas, já em 1970, apresentava a menor densidade demográfica da região e manteve essa tendência, tendo uma queda no período de 1970 a 2000 de 3,4 para 3,0 hab/Km<sup>2</sup>. As taxas de crescimento ratificam este quadro, observando-se que, para a população total, deixa de haver crescimento negativo entre 1970 e 1991, mas a taxa é praticamente nula nos anos 90, reflexo da evolução, quase simetricamente inversa, das taxas para os segmentos rural e urbano da população. Ao se considerar uma taxa estimada de crescimento vegetativo da ordem de 2%, pode-se inferir que o Município tem a característica de ponto de origem de fluxos migratórios.

**TABELA 11- Taxas de Crescimento Demográfico (% a.a) dos Municípios da Região do Parque Nacional da Serra da Canastra.**

<b>Período</b>	<b>Total</b>	<b>Urbana</b>	<b>Rural</b>
<b>São Roque de Minas</b>			
1970/80	- 1,03	3,84	- 3,05
1980/91	- 0,17	1,20	- 1,09
1991/2000	0,01	3,42	- 3,46
<b>Sacramento</b>			
1970/80	-0,17	1,53	-1,96
1980/91	0,75	7,35	-1,77
1991/2000	0,50	1,71	-2,39
<b>Vargem Bonita</b>			
1970/80	- 0,33	- 0,05	- 0,46
1980/91	- 0,73	2,46	- 2,65
1991/2000	- 0,54	1,36	- 2,35
<b>Delfinópolis</b>			
1970/1980	2,10	1,32	2,94
1980/1991	0,44	3,49	-3,90
1991/2000	-0,17	0,11	-0,92
<b>São João Batista do Gloria</b>			
1970/1980	-0,22	4,18	-5,16
1980/1991	0,86	1,38	-0,05
1991/2000	1,78	2,53	-1,68
<b>Capitólio</b>			
1970/80	-1,00	3,66	-4,62
1980/91	2,46	3,97	0,30
1991/2000	1,41	2,83	-1,65

Fonte: FIBGE, Censos Demográficos do IBGE de 1970, 1980, 1991 e 2000.

Delfinópolis que na década de 70 também tinha uma densidade demográfica baixa 3,8%, no período de análise teve sua população aumentada, e a taxa elevou-se para 4,8%, um crescimento da ordem de 20,6%.

Sacramento obteve uma ligeira elevação da taxa de crescimento demográfico de 6,2 para 6,8% hab/Km<sup>2</sup>. São João Batista do Glória teve sua taxa de densidade demográfica aumentada de 9 para 11,4 hab/Km<sup>2</sup> enquanto Capitólio cresceu de 11,1 para 14,8%.

O grau de urbanização de Vargem Bonita é o mais baixo 53% e o mais alto é o de São João Batista do Glória 77%.

Em trinta anos a população rural de São Roque de Minas diminuiu 53% e a urbana cresceu 125%, em Vargem Bonita, a população urbana e rural apresentaram movimento diametralmente oposto, ou seja, o primeiro segmento cresceu 47% enquanto que o segundo diminuiu 43%.

Em Delfinópolis enquanto a população urbana cresceu 67,9%, a população rural cresceu 33,7%, no período de 1970 a 1980, mas já no período de 1980 a 2000, diminuiu na ordem de 40,6%, explicando assim a elevação no grau de urbanização, que passou de 54% para 71%. O crescimento da população urbana manteve-se positivo, confirmando a elevação do grau de urbanização observado.

No mesmo período, cabe ressaltar, a elevação do grau de urbanização de Sacramento, que passou de 48%, em 1970 para 74%, em 2000. Enquanto a população rural decresceu quase pela metade (45,78%), a população urbana cresceu 75%. A média anual de crescimento foi negativa para a área rural durante todo o período, enquanto a área urbana passou a apresentar médias positivas a partir de 1980, explicando as médias totais anuais positivas a partir desse mesmo período.

Foi expressivo também o aumento do grau de urbanização no período de 1970 a 2000, de 42%, em 1970 para 77%, em 2000, no município de São João Batista do Glória. As médias anuais de crescimento da população urbana foram positivas em todos os períodos, resultando em um aumento de 130,4%. Já na zona rural, as médias anuais de crescimento da população foram negativas, totalizando um decréscimo de 49,4% no período como um todo. As médias anuais totais de crescimento populacional foram negativas apenas no período de 1970 a 1980. A partir do período de 1980 a 1990, as taxas passaram a ser positivas, resultando no crescimento já observado.

Em Capitólio a população rural diminuiu 45% ao longo destes 30 anos, enquanto a urbana cresceu 182% no mesmo período, elevando progressivamente o grau de urbanização do município, de 35% para 73%. A taxa de crescimento da população total foi negativa no período de 1970 a 1980, em função da magnitude da queda no volume da população rural. Manteve-se positiva, no entanto, ao longo do período de 1980 a 2000, sustentada pelo crescimento da população urbana, em movimento quase diametralmente oposto àquele apresentado pelo segmento rural.

### 2.5.2 - EDUCAÇÃO

No que se refere à educação, os dados disponíveis do Censo Educacional do IBGE, 2000, são apresentados na Tabela 12.

**TABELA 12 - Número de Estabelecimentos Educacionais, Matrícula e Docentes nos Níveis de Ensino, nos Municípios da Região do Parque, em 2000.**

<b>Nível de Ensino</b>	<b>Número de Estabelecimentos</b>	<b>Número de Matrículas</b>	<b>Número de Docentes</b>
<b>São Roque de Minas</b>			
Pré-Escolar (Público Municipal)	1	138	8
Pré-Escolar (Particular)	2	87	7
Fundamental (Público Municipal)	19	452	45
Fundamental (Público Estadual)	1	40 50 324	24
Fundamental (Particular)	1	29	5
Médio (Público Estadual)	1	138	16
<b>Vargem Bonita</b>			
Pré - Escolar (Público Municipal)	2	80	5
Fundamental (Público Municipal)	4	382	25
Médio (Público Estadual)	1	140	8
<b>Delfinópolis</b>			
Pré - Escolar (Público Municipal)	3	140	6
Pré -Escolar (Particular)	2	69	3
Fundamental (Público Municipal)	9	790	45
Fundamental (Público Estadual)	1	461	21
Médio (Público Estadual)	1	298	17
<b>Sacramento</b>			
Pré – Escolar (Público Municipal)	5	562	36
Pré - Escolar (Particular)	1	114	4
Fundamental (Público Municipal)	15	1.239	76

<b>Nível de Ensino</b>	<b>Número de Estabelecimentos</b>	<b>Número de Matrículas</b>	<b>Número de Docentes</b>
Fundamental (Público Estadual)	5	3.150	151
Fundamental (Particular)	1	225	13
Médio (Público Estadual)	1	1.006	33
<b>São João Batista do Gloria</b>			
Pré - Escolar (Público Municipal)	1	211	12
Fundamental (Público Municipal)	7	490	36
Fundamental (Público Estadual)	1	539	25
Médio (Público Estadual)	1	264	16
<b>Capitólio</b>			
Pré – Escolar (Público Municipal)	5	257	11
Fundamental (Público Municipal)	10	571	38
Fundamental (Público Estadual)	1	603	29
Médio (Público Estadual)	1	307	19

Fonte: FIBGE, Censos Demográficos do IBGE de 1970, 1980, 1991 e 2000.

Todos os municípios do entorno do Parque têm escolas que atende os alunos da pré-escola ao ensino médio. Sendo que nos municípios de São Roque de Minas, Vargem Bonita e Delfinópolis a rede municipal de ensino atende mais de 50% dos alunos matriculados, já para os municípios de Sacramento, São João Batista do Glória e Capitólio a rede estadual é que atende mais de 50% dos alunos. As instituições de ensino particular estão presentes em São Roque de Minas, Delfinópolis e Sacramento, porém essas atendem a uma pequena parcela da comunidade acadêmica, em torno de 6,42%.

Na pré-escola há um predomínio absoluto das escolas públicas municipais, já para o ensino médio, todas as escolas são públicas.

Não foi possível verificar pelo dado do senso se a demanda escolar para a região é totalmente suprida, no entanto, foi levantado junto aos gestores do sistema educacional qual a opinião deles sobre o sistema educacional de seu município e todos manifestaram que este atende a demanda da sociedade.

Conforme informações levantadas junto aos gestores do sistema educacional do município de São Roque de Minas, atualmente o sistema de ensino tem operado satisfatoriamente, respondendo à demanda existente, principalmente nos níveis

da pré-escola e do ensino fundamental. No entanto, ainda se verifica a migração de alunos no nível do ensino médio para cidades-pólo vizinhas, notadamente Piumhi. A rede física, tanto na área urbana quanto na área rural, a merenda e o transporte escolar, foram considerados adequados, sendo este último provido pela Prefeitura Municipal.

Em Delfinópolis, os gestores do sistema educacional manifestaram que ele tem operado satisfatoriamente, respondendo à demanda existente, desde o nível pré-escolar ao ensino médio, sendo que neste último ainda também se percebe uma migração de alunos para cidades vizinhas maiores. A rede física, tanto na área urbana quanto rural, a merenda escolar e o transporte escolar, este último provido pela Prefeitura Municipal, são considerados satisfatórios.

Conforme informações levantadas junto aos operadores do sistema educacional no município de Sacramento, este tem operado satisfatoriamente, respondendo à demanda existente, desde o nível pré-escolar ao ensino médio, sendo que neste último ainda se percebe a migração de alunos para cidades vizinhas maiores. A rede física, tanto na área urbana quanto na rural, também é considerada satisfatória. Sendo o município que abriga 42,27% da população da região do Parque, também têm o maior número de alunos 6.294, que corresponde a 48,18%.

No município de São João Batista do Glória, como se observa na Tabela 12, a rede pública, municipal e estadual, atende 1.504 alunos, não havendo estabelecimentos privados de ensino. Segundo informações dos gestores do setor, as vagas existentes são suficientes e os índices de evasão e repetência são considerados baixos.

Quanto ao corpo docente desse Município, a sua maior parte tem curso superior completo ou em andamento, não havendo leigos. Não obstante, a necessidade de atualização e qualificação dos professores é apontada como uma das principais carências do setor.

No município de São João Batista do Glória, o transporte escolar é provido regularmente pela Prefeitura Municipal e a qualidade da merenda escolar é considerada satisfatória. Por fim, registre-se que o município conta com ensino supletivo, mantido por meio de parceria entre a Prefeitura e o Serviço Social da Indústria (SESI).

Como se pode observar na Tabela 12, a demanda por serviços de educação em Capitólio é suprida pela rede pública, não havendo estabelecimentos privados de ensino. Conforme informações levantadas junto aos operadores do sistema educacional local, o mesmo tem operado satisfatoriamente, respondendo à demanda existente, desde o nível pré-escolar ao ensino médio, sendo que nesse último ainda se percebe uma migração de alunos para cidades vizinhas de maior porte. A rede física, tanto na área urbana quanto rural, a merenda escolar e o transporte escolar (esse último provido pela Prefeitura Municipal), são considerados adequados.

### **2.5.3 SANEAMENTO BÁSICO, ABASTECIMENTO DE ÁGUA E COLETA E DISPOSIÇÃO FINAL DO LIXO**

Segundo os dados do Censo Demográfico do IBGE 2000, os municípios de São João Batista do Glória e Sacramento eram os que tinham uma maior percentagem de domicílios particulares permanentes com abastecimento de água realizado pela rede geral, correspondendo a 79,76% e 75,66%

respectivamente. O que tinha a menor percentagem atendido pela rede geral foi Vargem Bonita. São Roque de Minas foi o município que apresentou maior percentagem dos domicílios atendidos por poços ou nascentes 34,61%.

Mais de 80% dos domicílios permanentes da região do Parque, segundo o mesmo Censo, têm banheiro ou sanitário, os municípios que apresentam melhores índices são Capitólio 98,29% e São João Batistas do Glória 98,71%. No entanto, desses banheiros os que estão ligadas à rede geral de esgotamento sanitário são em número muito menor, correspondendo a apenas 46,58% em São Roque de Minas, 55% em Vargem Bonita, e os melhores índices foi observado em Sacramento 73,37% e São João Batista do Glória 75,62%.

No que se refere ao saneamento básico, segundo os dados do Censo Demográfico de 2000, do IBGE, o município de São Roque de Minas contava com 1.904 domicílios particulares permanentes. O abastecimento de água, por rede geral, cobria 1.159 destes domicílios, outros 659 eram abastecidos por poços ou nascentes e os 86 restantes dispunham de outras formas de abastecimento. Quanto ao esgotamento sanitário, 1.599 domicílios dispunham de banheiro ou sanitários, dos quais 887 ligados à rede geral. Os demais 305 domicílios não dispunham destes serviços.

Quanto ao abastecimento de água no Município de Vargem Bonita, conforme dados da Emater/MG, referentes ao ano de 2001, todos os domicílios urbanos contavam com ligações de água, estando o serviço de abastecimento sob a responsabilidade da Copasa, que detém a concessão do serviço desde 1974. Segundo informações desta, há 480 ligações na área urbana, abrangendo 505 domicílios, cujas fontes são dois poços artesianos, ambos com 72 m de profundidade e vazão de 4,8 l/seg.

Na área rural deste município, 50% dos domicílios são abastecidos por meio de minas; 10% por cisterna, 30% por poço artesiano e os 10% restantes possuem água encanada.

No que diz respeito ao saneamento no meio urbano, 80% dos domicílios possui ligação de esgoto e os 20% restantes utilizam-se de outras formas de lançamento para os resíduos. O município de Vargem Bonita não dispõe de estação de tratamento de esgoto nem de usina de reciclagem de resíduos sólidos, sendo o lixo disposto a céu aberto, contando a cidade de serviço de coleta.

No meio rural, o lixo, em sua maior parte, também é disposto a céu aberto, e os dejetos domésticos são lançados em fossas.

Quanto ao abastecimento de água, Delfinópolis é abastecida pela companhia de tratamento de água da Prefeitura Municipal e possuía, na zona urbana em 2001, 99% dos domicílios com ligação de água e 98% com ligação de esgoto, conforme dados da Emater/MG.

Apesar de não possuir tratamento de esgoto, Delfinópolis possui serviço de coleta de lixo e aterro sanitário.

Na zona rural deste município, 85% dos domicílios têm a mina como forma de captação de água, e 15% a cisterna. Em 80% dos domicílios, a água é tratada com filtro e em 20% não há nenhuma forma de tratamento de água.

Quanto ao abastecimento de água, no município de Sacramento, conforme os dados da Emater/MG, para o ano de 2001, 98% dos domicílios do município possuíam ligação de água na zona urbana. As ligações de esgoto chegavam a

95% dos domicílios urbanos. A cidade é abastecida pela companhia de tratamento de água, Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) e coleta de lixo, mas devido à falta de aterro sanitário, este é jogado a céu aberto.

Na zona rural desse município, 45% dos domicílios eram abastecidos por mina, 38% por córrego, 12% por cisterna, 4% por água encanada e 1% por poço artesiano. É marcante a falta de tratamento de água. Tanto o lixo quanto os dejetos tem o céu aberto como destino final.

Em São João Batista do Gloria o abastecimento de água, é realizado pelo SAAE, autarquia municipal, com um total aproximado de 1.800 ligações na sede municipal, correspondendo a 100% de cobertura. A captação de água se dá na Represa Mascarenhas de Moraes, com vazão de 15 l/seg, o que atende às necessidades do município. O sistema de abastecimento conta com dois reservatórios, sendo um com capacidade de 360 m<sup>3</sup> e outro de 50 m<sup>3</sup>, para atendimento às partes altas da cidade. A água captada recebe tratamento convencional completo, fazendo-se controle físico-químico-bacteriológico por meio de laboratório localizado em Passos. Segundo o SAAE, a extensão da rede de água é de 23.000 metros lineares.

Quanto ao esgotamento sanitário, também fica a cargo do SAAE, existem cerca de 1.700 ligações e a cobertura atinge, praticamente, a totalidade dos domicílios da sede municipal por meio de rede coletora. O tratamento do esgoto, no entanto, ainda está em fase de implantação, sendo que só 2% dos domicílios utilizam o sistema de fossas.

Nesse município existe serviço regular de coleta de lixo, cuja disposição final se dá, tanto a céu aberto, quanto em aterro sanitário.

Na área rural, a captação d'água é feita por meio de cisternas em 85% das propriedades, servindo-se os 15% restantes de minas e córregos. Quanto ao lixo, ele costuma ser disposto a céu aberto, em fossas ou ser queimado. Já os dejetos são lançados em fossas e a céu aberto.

No que diz respeito ao abastecimento de água, em Capitólio 100% dos domicílios possui ligação de água, sendo que 97% destes também possuem ligações de esgoto. O Município é atendido pela Copasa e não dispõe de tratamento de esgoto, contando com coleta regular de lixo, que é integralmente disposto em aterro sanitário.

Na zona rural, 70% dos domicílios possuem água encanada, 20% usam água proveniente de minas e os 10% restantes utilizam cisternas. Em 96% das casas, esta água é tratada por meio de filtros, sendo que 4% não utilizam nenhum tratamento. O lixo é disposto em fossas ou jogado a céu aberto, sendo os dejetos sanitários lançados em fossas.

#### **2.5.4 ÍNDICE DE CONDIÇÃO DE VIDA**

O Índice de Condição de Vida (ICV) dos municípios da região do Parque vêm melhorando se comparado os dados anos de 1970, 1980 e 1991, como pode ser observado na Tabela 13.

**TABELA 13- Índice de Condição de Vida dos Municípios da Região do Parque.**

Municípios	Anos		
	1970	1980	1990
São Roque de Minas	0,468	0,620	0,683
Vargem Bonita	0,469	0,644	0,694
Delfinópolis	0,437	0,628	0,673
Sacramento	0,577	0,714	0,724
São João Batista do Glória	0,548	0,627	0,724
Capitólio	0,521	0,711	0,757

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, Fundação João Pinheiro, 1970, 1980, 1990.

No ICV do município de São Roque de Minas houve um elevado crescimento dos índices, entre as décadas de 70 e 80, com destaque para o índice de renda, que passou de 0,414 para 0,714 nesse período, com um crescimento de 72,46%. Esse movimento ascendente, embora tenha se mantido no período subsequente, arrefeceu consideravelmente entre 1980 e 1991. Também o índice de habitação, que apresentou um grande crescimento, de 1970 a 1980, cresceu a taxas menores até 1991, sendo que o ICV total cresceu 32,48% entre 1970 e 1980 e apresentou um crescimento relativamente discreto, de apenas 10,16% entre 1980 e 1991.

É importante ressaltar que na década de 1970, onde os índices apresentaram elevado nível de crescimento, o Brasil viveu uma fase, conhecida como “milagre econômico”, período em que a economia do país cresceu a taxas superiores a 9% a.a., o que, apesar da péssima distribuição de renda do país (uma das piores do mundo) pode explicar essa elevação, principalmente no que diz respeito ao índice de renda. Já no período subsequente, de 1980 a 1991, conhecido como a “década perdida”, os índices tiveram crescimento modesto, provavelmente em função das baixas taxas de crescimento econômico alcançadas pela economia brasileira ao longo desses anos.

No município de Vargem Bonita houve crescimento de 37,31% na década de 70 e 80, passando de 0,469 para 0,644, já no período subsequente, 1980 e 91, o crescimento é bem menor, de apenas 7,76%. Deve-se destacar entre as variáveis componentes, o Índice de Renda, com um crescimento de 57,63% na primeira década, mas com crescimento negativo no período de 1980/91, da ordem de (-)12%.

O índice de habitação para esse município apresentou um crescimento satisfatório na primeira década e manteve a tendência no período 1980 a 1991. As demais variáveis apresentaram desempenho satisfatório, com taxas positivas de crescimento nos dois períodos. Mais uma vez, a explicação para o maior crescimento na década de 1970 a 1980 está no chamado “milagre econômico”, com a reversão do processo na década posterior, onde a economia ficou praticamente estagnada, tendo mesmo chegado a decrescer em alguns momentos, o que se refletiu no desempenho dos índices.

No período de 1970 a 1980, que coincide, como já mencionado, a expansão da economia nacional, Delfinópolis apresentou uma significativa melhora no ICV, com este índice total tendo variado 43,7%, passando de 0,437 para 0,628. Destaque-se o ICV renda, que de 0,378 passou para 0,725, crescendo 91,8%.

No período de 1980 a 1991, Delfinópolis sentiu o efeito da recessão econômica nacional. Durante esta década, o ICV Renda declinou de 0,725 para 0,654, ou seja, variação negativa de 9,8%. Devido à pequena melhora dos demais índices que compõem o ICV total, este apresentou um crescimento de apenas 7,17%.

O ICV do município de Sacramento, no período de 1970 a 1991, apresentou uma significativa melhora em todos os índices que compõem o ICV total, resultando em uma variação positiva de 29,3%. Destaque para o ICV renda, que variou 30,05%. Mas ao decompor o período, observa-se que houve um salto no ICV total no período de 1970 a 1980, o período do “milagre brasileiro”, e uma estabilização do índice durante a “década perdida” (1980 a 1991). De 1970 a 1980, o ICV total variou 23,7%, sendo que o ICV renda variou 55,6%. De 1980 a 1991, o ICV renda declinou 16,4%, mas devido a pequena melhora dos outros índices, o ICV total variou positivamente 4,5%. Portanto, a melhora do ICV em Sacramento se concentra no período 1970/1980.

Referente ao ICV, do município de São João Batista do Glória, ao ser analisado nos anos de 1970, 1980 e 1991, nota-se que o índice total cresceu em todos os períodos, sendo que de 1970 a 1980 o crescimento foi de 14,4% e de 1980 a 1991, foi de 15,5%. Destaca-se dentre os índices analisados, mais uma vez, o índice de renda, com crescimento de 62,3% entre 1970 e 1980, que manteve sua tendência de alta no período seguinte, porém a uma taxa menor, da ordem de 3,3%. Os demais índices apresentaram um crescimento satisfatório nos dois períodos, evidenciando uma melhoria nas condições de vida do município. A trajetória do ICV em São João Batista do Glória apresentou uma evolução diferente daquela dos demais municípios apresentados, pois cresceu a uma taxa maior no período de 1980 a 1991, se comparado com o crescimento apresentado entre 1970 e 1980, ou seja, a estagnação econômica brasileira na década de 1980 não se refletiu no desempenho do ICV do Município.

Para o município de Capitólio ICV do evoluiu nos anos 70, 80 e 91. Os dados indicam significativa variação positiva em todos os índices no período de 1970 a 1980. O índice total saltou de 0,521 para 0,711, ou uma variação de 36,46%. O índice de renda, nesse período em que o País passava por uma expressiva expansão econômica, variou positivamente em 98,65%. No período de 1980 a 1991, de conjuntura econômica adversa em nível nacional, as variações positivas continuaram, embora com menor vigor: 15,14% o ICV total e 12,31% o ICV renda. É necessário observar, no entanto, que a variação ao longo de todo o período de 1970 a 1991 é extremamente positiva, destacando-se a evolução do ICV longevidade, 46,38%, do ICV educação, 45,24%, do ICV renda, 139,08% e do ICV habitação, 56,23%. Nesse contexto, o ICV total variou 45,30%.

### 2.5.5 ÍNDICE MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO HUMANO

O Índice Municipal de Desenvolvimento Humano (IDH-M), para os municípios da região do entorno do Parque pode ser visto na Tabela 14.

**TABELA 14 - Índice Municipal de Desenvolvimento Humano para os Municípios da Região do Entorno do PNSC.**

Ano	Longevidade	Educação	Renda	Total
<b>São Roque de Minas</b>				
1970	0,508	0,433	0,193	0,378
1980	0,566	0,590	0,600	0,585
1991	0,601	0,618	0,733	0,651

<b>Vargem Bonita</b>				
<b>Ano</b>	<b>Longevidade</b>	<b>Educação</b>	<b>Renda</b>	<i>Total</i>
1970	0,548	0,461	0,187	0,399
1980	0,573	0,616	0,695	0,628
1991	0,602	0,668	0,514	0,595
<b>Delfinópolis</b>				
<b>Ano</b>	<b>Longevidade</b>	<b>Educação</b>	<b>Renda</b>	<b>Total</b>
1970	0,423	0,390	0,136	0,316
1980	0,565	0,541	0,642	0,583
1991	0,682	0,561	0,548	0,597
<b>Sacramento</b>				
<b>Ano</b>	<b>Longevidade</b>	<b>Educação</b>	<b>Renda</b>	<b>Total</b>
1970	0,507	0,571	0,390	0,490
1980	0,617	0,615	0,944	0,725
1991	0,680	0,672	0,719	0,690
<b>São João Batista do Glória</b>				
<b>Ano</b>	<b>Longevidade</b>	<b>Educação</b>	<b>Renda</b>	<b>Total</b>
1970	0,478	0,475	0,198	0,384
1980	0,565	0,509	0,611	0,561
1991	0,694	0,628	0,749	0,691
<b>Capitólio</b>				
<b>Ano</b>	<b>Longevidade</b>	<b>Educação</b>	<b>Renda</b>	<b>Total</b>
1970	0,443	0,501	0,152	0,365
1980	0,603	0,581	0,658	0,614
1991	0,720	0,662	0,739	0,707

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, Fundação João Pinheiro, 1970, 1980, 1990.

O Índice Municipal de Desenvolvimento Humano (IDH-M), para o município de São Roque de Minas apresentou uma elevação bastante significativa no período de 1970 a 1980, crescendo 54,76%. Já na década de 1980 a 1991, apresentou

também um crescimento de apenas 11,28%, com destaque para o Índice de Renda, que de 1970 a 1980, cresceu 210% e para o Índice de Educação, que cresceu 36,26% nesse mesmo período. Na década seguinte, o crescimento é bem inferior, podendo-se vincular essas variações aos mesmos fatores citados com relação ao ICV, ou seja, o bom momento econômico na década de 1970, o que não se repetiu na década seguinte.

O IDH-M, de Vargem Bonita indica uma condição bastante desfavorável para o Município na década de 1970, situação que se reverte ao longo do período 1970 a 1980, passando de 0,394 para 0,628. O mesmo desempenho não se verifica na década seguinte, com o IDH-M, diminuindo 5,25% entre 1980 e 1991. Cabe destacar, mais uma vez, o índice de Renda, com variação positiva de 57,39% na primeira década, mas com crescimento negativo de 26% na década seguinte.

É importante observar que tais variações podem ter explicação nos distintos ciclos econômicos pelos quais passou a economia brasileira nas décadas de 1970 e 1980, conforme já mencionado.

Para o município de Delfinópolis, no ano de 1970, o IDH-M corresponde a uma baixa qualidade de vida, apenas 0,316. Ao longo da década de 70, acompanhando a conjuntura econômica nacional favorável, o índice evolui positivamente, chegando a 0,583 em 1980, uma variação de 84,5%. O IDH Renda saltou de 0,136 para 0,642, uma expressiva variação de 372,06%. O quadro econômico se reverte de 1980 para 1991, quando a recessão substitui a expansão econômica e a melhoria na qualidade de vida perde fôlego. Apesar de pequena variação no IDH-M total, 2,4%, o IDH Renda recua 14,64%, passando de 0,642 para 0,548. Pode-se observar que o IDH Longevidade e o IDH Educação tiveram variações positivas modestas no período de 1980 a 1991.

A melhora do IDH-M de Sacramento no período de 1970 a 1991 também se concentra no período de 1970 a 1980. Nesse intervalo, o IDH-M total cresceu de 0,49 para 0,725, com o IDH-M renda passando de 0,39 para o expressivo índice de 0,994. Já no período seguinte, 1980 a 1991, o IDH longevidade e o IDH educação mantiveram o ritmo ascendente, mas o IDH-M renda caiu para 0,719, levando a uma redução do IDH-M total para 0,69, o que indica uma leve queda na qualidade de vida neste intervalo. No período como um todo, de 1970 a 1991, o IDH-M total variou positivamente 40,82% e o IDH renda 84,36%.

Da mesma forma que o ICV, o IDH-M do município de São João Batista do Gloria, apresentou taxas positivas de crescimento nos dois períodos, aumentando 46,1% entre 1970 e 1980, e 23,2% no período de 1980 a 1991. Não se pode deixar de ressaltar o crescimento do índice de renda no período de 1970 a 1980, que passou de 0,198 para 0,611, uma variação extremamente significativa. Os demais índices apresentaram desempenho bastante positivo nos dois períodos, colocando o Município em posição favorável dentre os demais. Mais uma vez, percebe-se que a evolução do IDH-M total apresentou desempenho pró-cíclico, acompanhando, no período de 1970 a 1980, o crescimento da economia brasileira. Já no período seguinte, entre 1980 e 1991, diante de uma conjuntura de estagnação econômica, a evolução foi positiva, mas a taxas mais modestas.

Dentre os municípios apresentados, Capitólio é o que apresenta o melhor IDH. Conforme este índice, é expressiva a melhoria da qualidade de vida no período de 1970 a 1980. O IDH-M total variou 68,22%, com destaque para o IDH-M renda de 332,90%, confirmando o impacto positivo daquela conjuntura econômica. No período de 1980 a 1991, a melhoria do IDH-M se deu em um ritmo muito menor, 15,14%. Ainda assim, mesmo diante da chamada “década

perdida”, o IDH renda variou 12,31%. Em todo o período de 1970 a 1991, observa-se uma melhoria expressiva na qualidade de vida. O IDH-M total variou 93,70%, o IDH-M renda 386,18%, o IDH-M educação 32,14% e o IDH-M longevidade variou 62,52%.

### 2.5.6 INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS

Considerando-se os setores de atividade, a distribuição do total de empresas e do pessoal ocupado, as informações relevantes, conforme dados do Cadastro Geral de Empresas, de 1998, para os municípios de São Roque de Minas, Vargem Bonita, Delfinópolis, Sacramento, Capitólio e São João Batista do Gloria, são apresentadas no Quadro 8.

**QUADRO 8 – Número de Empresas e Empregados nos Setores de Atividade nos municípios de São Roque de Minas, Vargem Bonita, Delfinópolis, Sacramento, Capitólio e São João Batista do Gloria, em 1998, Segundo o Cadastro Geral de Empresas.**

Setor	N.º de Empresas	N.º de Empregados
<b>São Roque de Minas</b>		
Comércio, Reparação de Veículos, Objetos Pessoais e Domésticos	96	146
Administração Pública	2	141
Atividades Ligadas à Agricultura, Pecuária, Silvicultura e Exploração Florestal	1	145
Indústria Extrativa e de Transformação	Dnd	39
Alojamento, Alimentação, Transporte, Armazenagem, Comunicação, Intermediação Financeira e Atividades Imobiliárias	Dnd	37
<b>Vargem Bonita</b>		
Setor	N.º de Empresas	N.º de Empregados
Comércio, Reparação de Veículos, Objetos Pessoais e Domésticos	28	41
Administração Pública	Dnd	45
Indústria de Transformação	4	38
Indústria Extrativa	1	6
Agropecuária	2	12

<b>Delfinópolis</b>		
<b>Setor</b>	<b>N.º de Empresas</b>	<b>N.º de Empregados</b>
Comércio, Reparação de Veículos, Objetos Pessoais e Domésticos	90	112
Administração Pública	2	220
Indústria de Transformação	Dnd	27
Indústria Extrativa	5	6
Agropecuária, Silvicultura e Exploração Florestal	1	220
<b>Sacramento</b>		
<b>Setor</b>	<b>N.º de Empresas</b>	<b>N.º de Empregados</b>
Comércio, Reparação de Veículos, Objetos Pessoais e Domésticos	420	829
Administração Pública	2	594
Indústria de Transformação	96	625
Indústria Extrativa	12	Dnd
Agropecuária, Silvicultura e Exploração Florestal	12	365
<b>Capitólio</b>		
<b>Setor</b>	<b>N.º de Empresas</b>	<b>N.º de Empregados</b>
Comércio, Reparação de Veículos, Objetos Pessoais e Domésticos	126	462
Administração Pública	2	228
Indústria de Transformação	31	Dnd
Indústria Extrativa	32	Dnd
Agropecuária, Silvicultura e Exploração Florestal	2	365

<b>São João Batista do Gloria</b>		
<b>Setor</b>	<b>N.º de Empresas</b>	<b>N.º de Empregados</b>
Comércio, Reparação de Veículos, Objetos Pessoais e Domésticos	56	98
Administração Pública	1	280
Indústria de Transformação	14	224
Indústria Extrativa	11	48
Outros	Dnd	59

Fonte: Cadastro Geral de Empresas, 1998.

Dnd – Dado não Disponível.

No município de São Roque de Minas havia 132 empresas com registro formal no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ), as quais empregavam 373 pessoas. Do número total de empresas, 86 foram registradas após 1990 e as demais 46 o foram antes desse mesmo ano.

Notar a importância da administração pública municipal como grande empregadora individual. As demais atividades do setor terciário, comércio e prestação de serviços, são igualmente importantes, principalmente se considerados os dados do IBGE.

Referente às empresas instaladas no município de Vargem Bonita, conforme os dados apresentados no Cadastro Geral de Empresas, de 1998, havia 45 empresas com registro formal no CNPJ, as quais empregavam 157 pessoas.

É interessante observar alguns pontos que, em ambas as fontes, o setor de administração pública emprega cerca de 30% da mão de obra, enquanto a indústria de transformação fica na casa dos 25%.

No município de Delfinópolis o número de empresas e pessoal ocupado, de acordo com os dados apresentados no Cadastro Geral de Empresas, em 1998, havia 140 empresas com registro formal no CNPJ, as quais empregavam 477 pessoas.

Conforme os dados apresentados no Cadastro Geral de Empresas, de 1998, em Sacramento havia 755 empresas com registro formal no CNPJ, que empregavam 3.137 pessoas.

No que se refere ao número de empresas instaladas no Município de Capitólio e o pessoal ocupado nestas, conforme os dados apresentados no Cadastro Geral de Empresas, de 1998, havia 251 empresas formalmente registradas no CNPJ, que empregavam 1.040 pessoas, distribuídas nos setores de atividades.

Relativo ao número de empresas instaladas no município de São João Batista do Gloria e ao pessoal empregado nestas, conforme os dados apresentados no Cadastro Geral de Empresas, de 1998, havia 82 empresas com registro formal no CNPJ, que empregavam 709 pessoas.

Ao se trabalhar com os dados do Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS), do Ministério do Trabalho, que considera apenas o emprego formal (empregados com registro em Carteira de Trabalho), tem-se, a seguinte situação para os municípios de São Roque de Minas, Vargem Bonita, Delfinópolis, apresentada no Quadro 9, para o ano de 2000.

**QUADRO 9 – Número de Empregados e Porcentagem Relativa aos Setores de Atividades Econômicas para os Municípios de São Roque de Minas, Vargem Bonita e Delfinópolis, segundo o RAIS.**

<b>Setor</b>	<b>N.º de Empregados</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>São Roque de Minas</b>		
Extração mineral	5	2%
Indústria de Transformação	12	5%
Comércio	35	14%
Serviços	41	16%
Agropecuária	19	7%
Administração Pública	145	56%
<b>Vargem Bonita</b>		
<b>Setor</b>	<b>N.º de Empregados</b>	<b>Porcentagem</b>
Agropecuária	48	34%
Administração Pública	44	31%
Indústria de Transformação	38	27%
Comércio e Serviços	11	8%

<b>Delfinópolis</b>		
<b>Setor</b>	<b>N.º de Empregados</b>	<b>Porcentagem</b>
Agropecuária	197	39%
Administração Pública	215	43%
Comércio e Serviços	32	6%
Outros	117	22%

Fonte: RAIS, 2000.

Para o município de São Roque de Minas, a agropecuária tem peso considerável nos dados do IBGE, o que não acontece com os dados da RAIS, o que se deve ao fato de que o registro formal dos trabalhadores ainda não é uma prática muito comum neste setor.

Para o município de Vargem Bonita, quando se trabalha com dados do RAIS, do Ministério do Trabalho, que considera apenas trabalhadores formais (com carteira de trabalho assinada), tem-se, para o ano de 2000, um total de 141 pessoas ocupadas. Na agropecuária, os dados são opostos, com o IBGE apontando 8% de ocupação da mão de obra, ao passo que o RAIS indica um percentual de 34%.

Para o município de Delfinópolis, pode-se observar, a partir de tais dados, a importância dos setores agropecuários e serviços na geração de empregos, bem como o grande número de pessoas empregadas em órgãos públicos, principalmente na Prefeitura Municipal, dados esses que são ratificados pelas informações do RAIS.

Para o Município de São João Batista do Glória ao se trabalhar com dados do RAIS, do Ministério do Trabalho, que considera apenas empregados formais, para o ano de 2000, percebe-se, novamente, que o maior empregador é a administração pública, que só emprega menos que uma indústria de transformação; o setor de comércio e serviços também se destaca como grande empregador, evidenciando sua importância para a economia local.

No que se refere à população economicamente ativa nos municípios de Delfinópolis, Sacramento, São João Batista do Glória e Capitólio, os dados do IBGE para os anos de 1991, 1996 e 1998, são apresentados na Tabela 15.

**TABELA 15 - População Economicamente Ativa nos Municípios de Delfinópolis, Sacramento, São João Batista do Glória e Capitólio, nos Anos de 1991, 1996 e 1998.**

<b>Delfinópolis</b>			
<b>Ano</b>	<b>1991</b>	<b>1996</b>	<b>1998</b>
<b>População Economicamente Ativa</b>	2.571	2.712	2.667
<b>População Residente</b>	6.698	6.488	6.219
<b>Taxa de Participação</b>	38,4%	41,8%	42,9%
<b>Sacramento</b>			
<b>Ano</b>	<b>1991</b>	<b>1996</b>	<b>1998</b>
<b>População Economicamente Ativa</b>	8.905	9.474	9.646
<b>População Residente</b>	20.406	20.781	20.893
<b>Taxa de Participação</b>	43,6	45,6	46,1
<b>São João Batista do Glória</b>			
<b>Ano</b>	<b>1991</b>	<b>1996</b>	<b>1998</b>
<b>População Economicamente Ativa</b>	2.440	2.796	2.912
<b>População Residente</b>	5.352	5.337	5.304
<b>Taxa de Participação</b>	45,6	52,4	54,9
<b>Capitólio</b>			
<b>Ano</b>	<b>1991</b>	<b>1996</b>	<b>1998</b>
<b>População Economicamente Ativa</b>	3.229	3.997	4.392
<b>População Residente</b>	6.823	7.325	7.670
<b>Taxa de Participação</b>	47,33	54,56	57,26

Fonte: IBGE, 1991, 1996 e 1998.

### 2.5.7 ARRECADAÇÃO MUNICIPAL

Pelo que se pode observar, nos dados da Secretaria do Tesouro Nacional do Ministério da Fazenda em todos os municípios da região a participação da receita tributária é muito baixa, indicando a fraca capacidade dos municípios de gerarem receita própria. Todos eles dependem enormemente dos repasses do Fundo de Participação do Município (FPM). O município que apresentou os piores índices foi Vargem Bonita e o melhor foi Sacramento.

Dos municípios da região do Parque, segundo levantamentos realizados, todos recebem o Imposto sob Circulação de Mercadoria e Serviço (ICMS) Ecológico.

Verificou-se uma tendência de consolidação do turismo na região o que poderá acarretar uma diversificação da base tributária e um aumento da arrecadação e do PIB da região, que ainda é muito baixo.

A seguir são apresentados os dados da arrecadação e indicadores econômicos por município.

### São Roque de Minas

Os dados referentes à arrecadação do município de São Roque de Minas são apresentados na Tabela 16, tendo como base, as informações fornecidas pela Secretaria de Estado da Fazenda e pela Fundação João Pinheiro.

Como se pode perceber, a arrecadação de ICMS decaiu ao longo do período, embora o volume total de tributos tenha mantido tendência ascendente, com ligeira queda no ano de 1998. Utilizando-se os dados da Fundação João Pinheiro, referentes à arrecadação de ICMS por setor da economia no ano de 1999, observa-se que 66% do volume arrecadado vieram do comércio, 29% da indústria de extração mineral e os restantes 5%, da indústria de transformação.

Ainda no item referente às finanças públicas, os dados disponibilizados pela Secretaria do Tesouro Nacional do Ministério da Fazenda (Registros Administrativos, 1996/98) indicam que, para o ano de 1996, as receitas orçamentárias realizadas somaram R\$ 2,507 milhões. Deste total, R\$ 2,432 milhões foram de receitas correntes e apenas R\$ 75 mil foram de receitas de capital.

Assim, importa observar, mais detidamente, as receitas correntes, onde neste contexto, as receitas correntes próprias, de natureza tributária, somaram, em 1996, R\$ 135 mil, as transferências foram de R\$ 1,461 milhão, a rubrica outras receitas chegaram a R\$ 786 mil (o total foi completado por R\$ 50 mil, derivados de receitas industriais).

Desmembrando-se as transferências, tem-se que 94% delas provêm do FPM e do ICMS, o primeiro com R\$ 861 mil (59% do total) e o segundo com R\$ 509 mil (35% do total).

**TABELA 16 - Dados da Arrecadação Municipal de São Roque de Minas, no Período de 1996 a 2000 (em reais correntes).**

Ano	Arrecadação ICMS (R\$)	Arrecadação Outros Impostos (R\$)	Arrecadação Total (R\$)	Participação da Arrecadação do ICMS (%)
1996	124.865,00	131.894,00	256.759,00	48,6
1997	113.423,00	167.272,00	280.695,00	40,4
1998	82.037,00	182.845,00	264.882,00	31,0
1999	113.210,00	187.331,00	300.541,00	37,7
2000	84.124,00	247.309,00	331.433,00	25,4

Fonte: Secretaria de Estado da Fazenda de Minas Gerais, 2000.

A partir destes dados, pode-se trabalhar com os indicadores de suficiência fiscal, ou seja, do grau de autonomia ou dependência dos municípios frente à estrutura de financiamento de suas receitas, onde, no caso de São Roque de Minas, tem-se que:

- Receita Tributária/Receita Corrente (RT/RC) – 5,6%
- ICMS/Receita Corrente (ICMS/RC) – 20,9%
- FPM/Receita Corrente (FPM/RC) – 35,4%
- Índice de Desenvolvimento Tributário e Econômico (IDTE) =  $RT + ICMS/FPM - 0,75$

Pelo que se pode observar, a participação da receita tributária é muito baixa, indicando a fraca capacidade do município de gerar receita própria. O indicador ligado ao ICMS, da ordem de 21% também é relativamente modesto, apontando para uma estrutura econômica pouco diversificada. A participação do FPM, mais vinculada aos aspectos populacionais do que à atividade econômica, embora haja os repasses do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e do Imposto de Renda (IR), tem percentual mais elevado, denotando que mais de 1/3 da receita municipal depende dos repasses da União. Por fim, como consequência da situação revelada pelos três primeiros indicadores, o IDTE mostrou-se inferior a um.

No que se refere ao ICMS Ecológico, pode-se afirmar que o município de São Roque é o mais beneficiado por este Imposto, uma vez que a maior parte da área regularizada do PNSC está dentro de seu território, além disso, alguns dos outros municípios da região ainda não reivindicaram essa receita. Como se pode perceber, a arrecadação de ICMS pelo critério de ICMS Ecológico representa quase que a totalidade da arrecadação de ICMS do Município, sendo assim de grande importância para as finanças do mesmo. Quanto aos valores arrecadados, eles têm se mantido próximo de R\$150.000,00 anuais, quantia considerável, que pode vir a representar um instrumento importante de alavancagem econômica, incentivando a preservação/conservação dos recursos naturais e também possibilitando ao Município, maiores investimentos locais, tanto na área de turismo, quanto nas atividades que lhe são complementares, como saneamento básico, saúde, abastecimento e manutenção/melhoria da malha viária local.

Quanto ao PIB, os dados apresentados pela Fundação João Pinheiro/Centro de Estatísticas e Informações, para o ano de 1998, permitem compor um quadro com a distribuição relativa deste, por setor da economia: agropecuário – 47%; industrial – 20%; e serviços – 33%.

Observando que o PIB é o valor monetário de todos os bens e serviços finais produzidos em determinado território, ele deve ser entendido como um indicador de tendências econômicas. Assim, a situação em 1998 apontava para o papel preponderante exercido pelo setor primário da economia, vindo a seguir o setor serviços. Considerando que houve um fomento na atividade turística na segunda metade da década de 90, e que hoje já é possível falar em um setor hoteleiro (com unidades urbanas e rurais) de forma mais consistente, é razoável supor que a participação do setor terciário tenha aumentado ao longo do período de 1998 a 2002.

O PIB per capita do Município em 1998 era de R\$ 3.838,85 e apresentou um crescimento médio de 14,47% a.a., no período 1996/98. Os valores anteriores a

1994 são relativamente pequenos, dado o processo inflacionário vivido pelo país até esse ano, que só veio a cessar com criação do Real em 1994, tornando, a partir daí, os dados mais acessíveis para análise. A Tabela 17 apresenta o PIB per capita do Município no período e de 1990 a 1998 (a preços correntes).

**TABELA 17 - Produto Interno Bruto Per Capita Total a Preços Correntes, no Município de São Roque de Minas.**

Ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>Valor R\$</b>	0,04	0,19	2,51	64,97	1.519,4	2.359,1	2.929,1	3.354,6	3.838,9

Fonte: Fundação João Pinheiro, 1998.

### Vargem Bonita

Os dados de arrecadação municipal são apresentados na Tabela 18, tendo como base de informações a Secretaria de Estado da Fazenda.

As finanças públicas do Município apresentaram uma significativa queda da participação do ICMS na arrecadação total, passando de 46,2%, em 1996, para apenas 18,8% em 2000. Esta queda é resultado de uma queda de 31,7% no repasse do imposto. Em contrapartida, os outros impostos cresceram 154,08% em todo o período. O resultado foi um aumento de 68,24% na receita total.

**TABELA 18 - Dados da Arrecadação Municipal no Período de 1996 a 2000 (em reais correntes), no Município de Vargem Bonita.**

Ano	Arrecadação ICMS (R\$)	Arrecadação Outros Impostos (R\$)	Arrecadação Total (R\$)	Participação da Arrecadação do ICMS (%)
1996	12.617,13	14.686,74	27.303,87	46,2
1997	15.953,04	11.699,61	27.652,65	57,7
1998	10.464,46	21.151,61	31.616,07	33,1
1999	8.953,25	26.529,05	35482,30	25,2
2000	8.619,01	37.316,13	45.935,14	18,8

Fonte: Secretaria do Estado da Fazenda, 2000.

Conforme o IBGE, para o ano de 1997, as receitas orçamentárias realizadas somaram R\$ 1,330 milhão. Deste total, R\$ 1,303 milhão se refere às receitas correntes e apenas R\$ 26,93 mil se referem às receitas de capital.

Para o cálculo dos indicadores de suficiência fiscal, foram também utilizadas as informações do IBGE, para o ano de 1997. Assim, tem-se que a receita tributária somou R\$ 39.875,00, a cota - parte do ICMS, R\$ 206.082,00 e o FPM R\$ 1.153.000,00.

- Receita tributária/receita corrente (RT/RC) – 3,0%
- ICMS/receita corrente (ICMS/RC) – 15,5%
- FPM/receita corrente (FPM/RC) – 86,7%
- IDTE = RT+ICMS / FPM – 0,21

Dentre os municípios que se situam no entorno do PNSC, Vargem Bonita é o que apresenta os piores indicadores. A participação da receita tributária na receita corrente é pequena, indicando baixa capacidade de gerar receita própria. O receita do município depende em 86,7% do FPM, que é vinculado a aspectos populacionais. O indicador de diversificação da estrutura econômica é, também, bastante reduzido, apenas 15,5% (participação do ICMS na receita corrente). Como consequência, o IDTE é bastante inferior a 1, classificando Vargem Bonita como de baixíssimo desenvolvimento tributário e econômico.

No que se refere ao PIB, os dados da Emater/MG para o ano de 1996, nos permitem compor o seguinte quadro quanto à distribuição do PIB por setores da economia: agropecuário - 25%, industrial - 2% e serviços - 73%. Lembrando que o PIB, como valor monetário de todos os bens produzidos em determinado território, é um indicador de tendências econômicas, observa-se que a estrutura do município está centrada, prioritariamente, no setor terciário (comércio e serviços), mas em um contexto de potencial modesto de desenvolvimento.

Quanto ao PIB per capita, os dados indicam um valor de R\$ 3.852,70 para o ano de 1996, decrescendo, a partir desse ano, a uma taxa média de 8,03% a.a, até 1998. A Tabela 19 apresenta o PIB per capita do município no período e de 1990 a 1998, a preços correntes.

**TABELA 19 – Produto Interno Bruto Per Capita Total a Preços Correntes no Período de 1990 a 1998, no Município de Vargem Bonita.**

Ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Valor R\$	0,06	0,36	3,35	85,39	1953,8	2.694,4	3.852,7	3.224,4	3.258,9

Fonte: Fundação João Pinheiro, 1998.

### Delfinópolis

Os dados referentes à arrecadação municipal são apresentados na Tabela 20, tendo como base as informações fornecidas pela Fundação João Pinheiro e Secretaria de Estado da Fazenda.

Apesar da arrecadação de ICMS ser ascendente no período, com exceção da queda de arrecadação em 1998, as outras receitas aumentaram em maior proporção, fazendo com que a participação do ICMS na arrecadação caísse ao longo do tempo.

**TABELA 20 - Dados da Arrecadação Municipal de Delfinópolis, no Período de 1996 a 2000 (em reais correntes).**

Ano	ICMS (R\$)	Outras Receitas (R\$)	Total (R\$)	Participação do ICMS na Arrecadação (%)
1996	154.106,12	67.108,32	221.214,94	69,7
1997	164.456,30	83.911,54	248.367,84	66,2
1998	125.408,50	148.467,62	273.876,12	45,8
1999	150.667,30	222.567,85	373.235,15	40,4
2000	184.986,68	261.850,96	446.837,64	41,4

Fonte: Secretaria do Estado da Fazenda, 1996.

De acordo com os dados disponibilizados pelo IBGE, no ano de 1997, as receitas orçamentárias realizadas correntes somaram R\$ 3,682 milhões, sendo que R\$ 27 mil foram referentes a receitas de capital e a maior parte, R\$ 3,655 milhões foram de receitas correntes.

Assim, também em Delfinópolis cabe uma análise mais apurada das receitas correntes. Ainda pelos dados do IBGE para o ano de 1997, as receitas correntes tributárias somaram R\$ 82,369 mil, a cota parte do ICMS totalizou R\$ 1,033 milhão e o FPM somou R\$ 1,153 milhão.

A partir dos dados acima, são calculados os indicadores que apuram a suficiência fiscal do Município:

- Receita Tributária/Receita Corrente (RT/RC) – 2,24 %
- ICMS/Receita Corrente (ICMS/RC) – 28,06%
- FPM/Receita Corrente (FPM/RC) – 31,32%
- IDTE = RT+ICMS / FPM – 0,97

A participação da receita tributária é muito baixa, indicando fraca capacidade do Município de gerar receita própria. A fraca participação relativa do ICMS indica uma estrutura econômica pouco diversificada. O FPM é a fonte mais significativa de receita, cerca de um terço e está mais vinculado aos aspectos populacionais do que à atividade econômica. Como consequência desta situação, o IDTE mostrou-se um pouco inferior a um, classificando Delfinópolis como de baixo nível de desenvolvimento tributário e econômico.

A arrecadação de ICMS pelo critério ICMS Ecológico tem se mostrado uma fonte significativa de recursos para o município, tendo mantido sua participação relativa no biênio 1999/2000, entre 14% e 18% da arrecadação total do ICMS. Em termos absolutos, o valor arrecadado permaneceu quase que constante nesses 2 anos, caindo ligeiramente no período de 2000 a 2001. Cabe lembrar que a criação do ICMS Ecológico é importante como forma de compensar os municípios pela não utilização econômica de parte de sua área, ocupada pelo PNSC, possibilitando ao Executivo local ampliar sua capacidade de investimento, tanto na melhoria dos serviços públicos quanto em atividades que venham a alavancar o desenvolvimento de sua economia.

Os dados referentes ao PIB do município demonstram a seguinte distribuição, por setor da economia: agropecuário - 75%, industrial - 6% e serviços - 18%. Podendo o PIB ser entendido como um indicador de tendências econômicas, observa-se o importante papel do setor primário na economia do Município, sendo seguido pelo setor de serviços, aí se destacando a atividade turística, que vem crescendo consideravelmente desde a década de 90.

Ao se analisar o PIB per capita, tem-se que, em 1996, esse valor era de R\$ 3.448,70, tendo crescido a uma taxa média de 6,8% até 1998. Os valores anteriores a 1994 são relativamente modestos, devido ao processo inflacionário vivido pelo país até então. Naquele ano, com a criação do Real, os valores a preços correntes tornam-se ainda menores.

A Tabela 21 apresenta o PIB per capita do Município no período de 1990 a 1998, a preços correntes.

**TABELA 21 – Produto Interno Bruto Per Capita Total a Preços Correntes do Município de Delfinópolis.**

<b>Ano</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>
<b>Valor R\$</b>	0,05	0,29	2,90	72,55	1.842,5	2.625,2	3.448,7	3.833,4	3.932,7

Fonte: Fundação João Pinheiro, 1998.

### **Sacramento**

No que se refere à arrecadação municipal, com base nos dados fornecidos pela Fundação João Pinheiro/Secretaria de Estado da Fazenda, são apresentadas as informações de Sacramento na Tabela 22.

Observa-se que a receita total cresceu 100,7% em todo o período. Enquanto o repasse de ICMS cresceu 92,9%, as demais receitas cresceram 144,8%, fazendo com que a participação do ICMS caísse, embora permanecesse na ordem de 80%, o que é significativo. De acordo com a Emater/MG, no ano de 1998, a composição do ICMS arrecadado era a seguinte: setor agropecuário - 64%, setor de comércio/serviços - 17%, setor industrial -11%, setor de transportes - 5% e demais setores de atividades - 3%.

Conforme o IBGE, para o ano de 1997, as receitas orçamentárias realizadas somaram R\$ 9,877 milhões. Desse total, R\$ 9,834 milhões se referem a receitas correntes e apenas R\$ 42,273 mil se referem a receitas de capital. Nesse contexto, as receitas tributárias somaram R\$ 643.620,88, a cota - parte do ICMS foi de R\$ 5.009.919,20 e o FPM foi de R\$ 2.438.376,53.

**TABELA 22 - Dados da Arrecadação Municipal de Sacramento, no Período de 1996 a 2000 (em reais correntes).**

Ano	ICMS	Outras Receitas	Total	Participação do ICMS na Arrecadação (%)
1996	3.576.331,62	636.062,55	4.212.394,17	84,9
1997	3.983.872,07	784.461,77	4.768.333,84	83,6
1998	4.365.870,74	1.141.901,63	5.507.772,37	79,3
1999	5.732.164,09	1.391.107,43	7.123.271,52	80,5
2000	6.897.918,43	1.557.102,71	8.455.021,14	81,6

Fonte: Secretaria do Estado da Fazenda, 2000.

Diante disso, são apresentados os indicadores de suficiência fiscal:

- Receita Tributária/Receita Corrente (RT/RC) – 6,52%
- ICMS/receita corrente (ICMS/receita corrente) – 50,72%
- FPM/receita corrente (FPM/RC) – 24,69%
- IDTE = RT + ICMS/FPM = 2,32

Apesar da fraca capacidade do Município em gerar receita própria, indicada pela baixa participação da receita tributária na receita corrente, a considerável participação do ICMS na receita corrente (50,72%) indica uma boa diversificação da estrutura econômica. A participação do FPM, vinculado a aspectos populacionais, é bem inferior à do ICMS, sendo de 24,69%. Como resultado, o IDTE apresenta um valor bastante satisfatório de 2,32.

O município de Sacramento, dentre os que compõem a área de abrangência do PNSC, é o que recebe menor valor de repasse do ICMS Ecológico, pelo fato de ser o município com menor parte de seu território coberto pela área do PNSC. Nesse contexto, o ICMS Ecológico rendeu valores em torno de R\$ 9.000,00 por ano, ou seja, é um instrumento de pouca eficácia em termos de alavancagem de políticas públicas.

Os dados referentes ao PIB do Município para o ano de 1998 nos permitem compor o seguinte quadro quanto à distribuição do produto por setores da economia: setor primário - 42%, setor secundário - 42% e setor terciário - 16%. Lembrando que o PIB é o valor monetário de todos os bens e serviços produzidos dentro de determinado território, pode-se usá-lo como indicador de algumas tendências econômicas. Assim, pode-se ressaltar que além da importância do setor agropecuário, constata-se uma importante participação do setor industrial, respondendo por 42% do PIB total. O setor de serviços, por sua vez, apresenta participação mais modesta, respondendo por 16% do PIB do município.

Quanto ao PIB per capita, observa-se que, em 1998, esse valor era de R\$ 4.885,67, situando-se em patamar superior àqueles apresentados pelos demais municípios da região em estudo. Os valores anteriores a 1994 são relativamente baixos devido ao processo de inflação acelerada vivido pelo país até aquele ano. A Tabela 23 apresenta o PIB per capita do Município no período de 1990 a 1998, a preços correntes.

**TABELA 23 - Produto Interno Bruto Per Capita Total a Preços Correntes no Município de Sacramento.**

Ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Valor R\$	0,06	0,31	3,52	86,56	2.261,0	3.397,8	3.891,3	4.599,6	4.885,7

Fonte: Fundação João Pinheiro, 1998.

### São João Batista do Glória

Os dados relativos à arrecadação municipal são apresentados na Tabela 24, tendo como base, as informações da Fundação João Pinheiro.

**TABELA 24 - Dados da Arrecadação Municipal de São João Batista do Glória, no Período de 1996 a 2000 (em reais correntes).**

Ano	ICMS	Outras Receitas	Total	Participação do ICMS na Arrecadação (%)
1996	848.848,59	55.894,68	904.333,28	93,9
1997	960.741,24	71.976,59	1.032.717,83	93,0
1998	1.351.641,74	135.601,94	1.487.243,68	91,0
1999	1.304.334,48	136.001,88	1.440336,36	90,6
2000	1.489.100,02	158.680,65	1.647.780,67	90,4

Fonte: Secretaria do Estado da Fazenda, 2002.

A participação do ICMS na arrecadação caiu de 93,9%, em 1996, para 90,9% até 1998. A partir desse ano, a participação se estabilizou em 90,0%, com variações insignificantes. Em todo o período, observam-se evoluções positivas tanto na cota-parte do ICMS, quanto nas outras receitas, resultando em uma variação positiva de 82,2% de 1996 a 2000.

De acordo com o IBGE, para o ano de 1997, as receitas orçamentárias realizadas correntes totalizaram R\$ 3,825 milhões. Esse total é desagregado em R\$ 3,807 milhões em receitas correntes e apenas R\$ 18,462 mil de receitas de capital.

Para o cálculo dos indicadores de suficiência fiscal, de acordo com o IBGE, para o ano de 1997, existem os seguintes dados: receitas tributárias - R\$ 122,543 mil, cota - parte do ICMS - R\$ 1,811 milhão e FPM - R\$ 1,153 milhão.

- Receita tributária/receita corrente (RT/RC) – 3,20%
- ICMS/receita corrente (ICMS/RC) – 47,34%
- FPM/receita corrente (FPM/RC) – 30,14%
- IDTE = RT + ICMS / FPM = 1,68

Conforme apresentado, São João Batista do Glória apresenta baixa capacidade de gerar receita própria, tendo em vista a baixa participação da receita tributária na receita corrente. A estrutura econômica apresenta razoável diversificação, indicada pela participação de 47,34% do ICMS na receita corrente, indicador maior se comparado à participação do FPM de 30,14%. Como resultado, o IDTE mostra-se satisfatório, pois é de 1,68.

São João Batista do Glória não apresenta arrecadação de ICMS Ecológico.

Os dados são referentes ao PIB do Município para o ano de 1998 permitem compor o seguinte quadro, com relação à distribuição do produto por setores da economia: setor primário - 52%, setor secundário - 12% e setor terciário - 36%. Constata-se a importância do setor agropecuário na composição do PIB municipal, seguido pelo setor de serviços.

Quanto ao PIB per capita, no ano de 1998, ele era de R\$ 3.790,25, tendo crescido a uma taxa média de 13,35% nos últimos três anos, lembrando, novamente, que os valores referentes aos anos anteriores a 1994 são relativamente pequenos, dado o processo inflacionário vivido pela economia brasileira até esse ano, condição revertida com a implantação do Plano Real. A Tabela 25 apresenta PIB per capita do município no período de 1990 a 1998, a preços correntes.

**TABELA 25 - Produto Interno Bruto Per Capita Total a Preços Correntes no Município de São João Batista do Glória.**

Ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Valor R\$	0,05	0,24	2,35	56,86	1.591,5	2.428,4	2.950,1	3.400,5	3.790,3

Fonte: Fundação João Pinheiro, 1998.

### Capitório

Os dados de arrecadação municipal são apresentados na Tabela 26, de acordo com informações da Fundação João Pinheiro.

Como pode ser observada, a arrecadação de ICMS decaiu ao longo do tempo. Mesmo com a recuperação de 1999 para 2000, em todo o período houve uma queda de 15,28%. Como resultado, houve redução da participação do ICMS na arrecadação total: de 65,71% em 1996, para 43,06% em 2000. A despeito da queda do ICMS, a receita total cresceu 29,29%, devido ao crescimento das outras receitas. Segundo a Emater/MG, no ano de 1999, 45,5% do ICMS foi referente ao comércio, 13,7% à indústria, 4,5% à agropecuária, 3,6% ao transporte e 32,6% a outros setores.

**TABELA 26 - Dados da Arrecadação Municipal de Capitólio, no Período de 1996 a 2000 (em reais correntes).**

Ano	ICMS	Outras Receitas	Total	Participação do ICMS na Arrecadação(%)
1996	421.386,45	219.857,84	641.244,29	65,7
1997	333.325,46	251.891,37	585.216,83	57,0
1998	245.926,44	380.481,05	626.407,49	39,3
1999	225.313,30	391.161,82	616.475,45	36,6
2000	357.006,84	472.051,31	829.058,20	43,1

Fonte: Secretaria do Estado da Fazenda, 2000.

Conforme o Centro de Estatísticas e Informações, da Fundação João Pinheiro, para o ano de 1998, as receitas orçamentárias correntes totalizaram R\$ 3,949 milhões. Desse total, as receitas correntes foram de R\$ 3,556 milhões e as receitas de capital foram R\$ 392,661 mil.

Para o cálculo dos indicadores de suficiência fiscal, foram usados dados também da Fundação João Pinheiro. A receita tributária somou R\$ 612,324 mil, a cota - parte do ICMS foi de R\$ 245,926 mil e o FPM de R\$ 1,153 milhão. Diante disso, tem-se:

- Receita tributária/receita corrente (RT/RC) – 16%
- ICMS/receita corrente (ICMS/RC) – 6,23%
- FPM/receita corrente (FPM/RC) – 29,20%
- IDTE = RT+ICMS / FPM – 0,74%

A receita tributária representa apenas 16% da arrecadação, indicando fraca capacidade de geração própria de receita. A maior dependência da arrecadação está no FPM, que é vinculado a aspectos populacionais. O ICMS, representando apenas 6,23% da receita, indica fraca diversificação da estrutura econômica. Como resultado, o IDTE mostrou-se inferior a 1, classificando Capitólio como de baixo nível de desenvolvimento tributário e econômico.

No município de Capitólio não há arrecadação de ICMS ecológico.

Os dados referentes ao PIB de Capitólio para o ano de 1999 demonstram a seguinte distribuição por setores da economia: setor primário - 92%, setor secundário - 7% e setor terciário - 1%. Com isso, deve-se ressaltar a importância do setor agropecuário para a economia do Município e também o baixo grau de desenvolvimento do setor de serviços, que responde por apenas 1% do PIB do Município. Registre-se, porém, que há uma perspectiva de reversão desse quadro, em função de um desenvolvimento mais consistente da indústria do turismo na região, o qual envolve tanto o lago de Furnas, quanto o PNSC, incrementando assim, a participação do setor de serviços na composição do PIB.

Já o PIB per capita registrava um valor de R\$3.887,28 para o ano de 1998 e apresentou um crescimento médio de 2,98% nos 3 últimos anos. Porém os valores anteriores a 1994, são pouco expressivos, dado o processo inflacionário vivido pela economia brasileira antes desse período. A Tabela 27 apresenta PIB per capita do Município no período e de 1991 a 1998, a preços correntes.

**TABELA 27 - Produto Interno Bruto Per Capita Total a Preços Correntes no Município de Capitólio.**

<b>Ano</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>
<b>Valor R\$</b>	0,04	0,26	2,92	66,06	1.956	2.604,7	3.666,6	4.044,9	3.887,3

Fonte: Fundação João Pinheiro, 1998.

## **2.6 VISÃO DAS COMUNIDADES SOBRE A UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**

O conteúdo deste item está baseado na percepção dos produtores rurais da região onde está inserido o PNSC, como também nas lideranças e outros atores identificados nos municípios de São Roque de Minas, Vargem Bonita, Delfinópolis, Sacramento, Capitólio e São João Batista do Glória.

Devido à proximidade de distritos e/ou terem parte de seu território dentro da área consolidada do Parque, as comunidades de São Roque de Minas, Vargem Bonita e Delfinópolis possuem uma relação mais estreita com este, o que não ocorre com os demais. Como consequência pode-se observar que as percepções, sobre certos aspectos, são bastante distintas.

No que se refere ao processo de criação do Parque e desapropriação de terras, há um maior conhecimento sobre este assunto nos municípios de São Roque de Minas e Vargem Bonita, tendo sido relatado pelos entrevistados como um processo autoritário e confuso, com indenizações injustas e prejuízos para os produtores rurais, o que favoreceu uma imagem institucional negativa ao então IBDF, e transferida, integralmente, pelo Ibama. Nos demais municípios foi observado o pouco conhecimento sobre o processo de criação do Parque e os trâmites que o sucederam.

Esse desconhecimento gera uma expectativa negativa, por parte da população, em relação a novas desapropriações na área dos chapadões da Canastra e da Babilônia.

Apesar disso, a maioria dos entrevistados reconhece a importância e identifica os objetivos da criação da Unidade, tendo sido apontada, principalmente, a necessidade de preservação ambiental da área, em especial, das nascentes do rio São Francisco.

Quanto às alterações na estrutura socioeconômica da região, resultantes da implementação do PNSC, na visão das pessoas entrevistadas são identificadas algumas mudanças positivas e negativas, a curto e longo prazos, especialmente nas propriedades rurais e nos municípios de São Roque de Minas, Delfinópolis e Sacramento, como apresentadas no Quadro 10.

**QUADRO 10 – Alterações na Estrutura Socioeconômica da Região, Decorrentes da Implementação do PNSC.**

	<b>Alterações Positivas</b>	<b>Alterações Negativas</b>
<b>Alterações a Curto Prazo</b>	Não foi identificada nenhuma alteração positiva a curto prazo.	-“Perda” de terras produtivas, refletindo a necessidade de diminuição do rebanho e, conseqüentemente, da produção de leite e queijo;  - Êxodo rural;  - Comprometimento da capacidade de trabalho dos produtores rurais indenizados.
<b>Alterações a Longo Prazo</b>	- Melhoria do nível de produtividade nas áreas remanescentes;  - Necessidade de diversificação da estrutura produtiva e busca por outras alternativas econômicas;  - Incremento da atividade turística, que se consolida como alternativa econômica promissora, apesar de ainda desenvolvida de forma incipiente e pouco estruturada;  - Conscientização da comunidade para a necessidade de preservação dos recursos naturais;  - Aumento da arrecadação municipal pelo ICMS Ecológico;  - Criação de empregos na estrutura de administração do Parque.	- Redução do número de espécies da fauna local e de indivíduos por espécie, além da crescente escassez de água (segundo relatos de alguns entrevistados);  - Movimento de aquisição de propriedades rurais na região, por parte de produtores paulistas, principalmente dos municípios de Franca e Ribeirão Preto;  - Incremento da atividade turística de forma desordenada, causando ameaça à segurança pública, crescimento desordenado do número de pousadas, aumento da pressão sobre os serviços públicos na área urbana e superutilização do Chapadão da Canastra, pondo em risco a sua preservação.

No município de Vargem Bonita, foi identificado um declínio da atividade econômica, vinculado também ao fechamento do garimpo da região. Em Capitólio não foram identificadas alterações significativas decorrentes da implementação do Parque, inclusive no que diz respeito à atividade turística, sendo esta associada apenas ao lago de Furnas. Em São João Batista do Glória nenhuma alteração socioeconômica é associada à implementação da Unidade. No que diz respeito ao conhecimento da rotina de administração do PNSC, quase todos os entrevistados afirmaram desconhecer as atividades desenvolvidas pelos servidores da Unidade, tendo sido citado pelos poucos que possuíam um conhecimento superficial sobre o assunto, o desenvolvimento de atividades como controle nas portarias e fiscalização, além da existência de problemas como a insuficiência de verbas, a interferência da linha de transmissão, existente na área do Chapadão da Canastra e a incapacidade de lidar, de forma eficaz, com a ocorrência de queimadas. Este desconhecimento é

atribuído à instituição, que, segundo a população, não informa sobre suas atividades e rotina.

Quanto à atuação da chefia do PNSC, as opiniões são bastante semelhantes ao item apresentado acima, mostrando haver também um desconhecimento por parte da maioria da população.

Algumas opiniões isoladas citam que a chefia não interage com a comunidade, e que também exerce funções de rotina e enfrenta dificuldades operacionais usuais, como falta de pessoal, equipamento e repasse de recursos.

Há também avaliações positivas, que afirmam que a chefia executa bem o seu trabalho.

Os entrevistados foram questionados, também, quanto à possibilidade de interação das instituições e das comunidades locais com o PNSC. Os representantes de instituições do município de São Roque de Minas afirmaram já existir alguma interação com a Unidade, especialmente no âmbito de suas rotinas de trabalho. Nos demais municípios, foi constatado que não há interação entre o Parque e as instituições existentes, porém, todos assinalaram positivamente com intenções de trabalho em conjunto, no futuro.

No que se refere à percepção dos entrevistados quanto à interação de outras instituições, públicas ou privadas, com o PNSC, as opiniões são divididas, sendo citado pelos que afirmam haver interação entre eles, as seguintes instituições: Universidade Federal de Viçosa (UFV), Agência para o Desenvolvimento Econômico e Social de Vargem Bonita (Adesvab), o IEF-MG e algumas ONG, tais como Anjos da Canastra, SOS Lobo-Guará, Procarnívoros, Ecoturismo Tamanduá e Associação dos Guias Turísticos de São Roque de Minas.

Quanto à forma de utilização dos recursos naturais do PNSC, nos municípios de São Roque de Minas, Vargem Bonita, Delfinópolis e Sacramento o entendimento da maioria dos entrevistados é de que estes recursos são utilizados quase que exclusivamente pelos turistas que visitam a região, sendo citadas também por alguns a utilização para pesquisa e estudos acadêmicos.

Referente à utilização do Parque para manifestações culturais/artísticas, na maioria dos municípios os entrevistados afirmaram desconhecer esta prática, sendo possível identificar em algumas respostas isoladas esta utilização por escolas locais e universidades, onde é citada, particularmente, a UFV, além da comemoração dos 500 anos do rio São Francisco. É importante observar que nas entrevistas não foi citada a celebração de missas no altar construído próximo às nascentes do rio São Francisco.

Quanto ao significado da existência do PNSC para os municípios, as opiniões dividem-se, sendo afirmado por alguns que a criação e implementação do Parque não teve qualquer significado para os municípios. Outros ressaltam a importância da Unidade como referência para a região e como patrimônio natural e cultural, além de ser um fator de desenvolvimento econômico e fonte geradora de renda, pela atividade turística. Foi ainda citada a importância do Parque como fonte de receita para alguns municípios, pela geração do ICMS Ecológico.

No que diz respeito ao interesse da comunidade local em participar de um eventual processo de licitação para terceirização de atividades desenvolvidas no PNSC, as opiniões variam de acordo com o município, conforme apresentado a seguir:

Em São Roque de Minas e Vargem Bonita, quase todos os entrevistados afirmaram que haveria interesse por parte da população em participar do processo, citando, especialmente, as atividades de visitação. Foi citado por um entrevistado que a terceirização de serviços apresentaria alto risco, dado o grande volume de investimento requerido para a melhoria das instalações físicas, o qual não poderia ser coberto com recursos locais.

No município de Delfinópolis foi questionado que este interesse só existiria caso houvesse uma consistente perspectiva de geração de emprego e renda para a mão-de-obra local e de retorno financeiro para o município.

Em Sacramento, Capitólio e São João Batista da Canastra, não foi demonstrado nenhum interesse pelos entrevistados, principalmente, pela distância e acesso à área do Chapadão da Canastra, o que demonstra, mais uma vez, o desconhecimento da abrangência do Parque.

Quanto à capacidade de suporte da infra-estrutura municipal de serviços, como saúde, saneamento, segurança, comunicação, transporte, abastecimento, comércio e sistema bancário, na maioria dos municípios há uma avaliação de que seriam precários para atender novas demandas, decorrentes do incremento da atividade turística, sendo ressaltado que, havendo investimento, estas deficiências seriam superadas a curto prazo.

Em Sacramento e Capitólio grande parte dos entrevistados afirmou que o município tem condições de dar suporte às atividades de visitação do Parque e que a infra-estrutura existente é boa.

## **2.7 ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL**

O desenvolvimento, principalmente o econômico, deve ter sempre em vista a sustentabilidade, quando envolvem, de forma direta ou indireta, os recursos naturais.

Na região onde o PNSC está inserido, atualmente não foram observadas algumas atividades com esse viés tais como o turismo, culturas orgânicas e implantação de RPPNs. Foram também constatados alguns outros potenciais, desde que adaptações, metodologias e tecnologias sejam introduzidas. Neste sentido, são apresentadas as alternativas de desenvolvimento econômico sustentável para a região.

### **Turismo**

Com o advento do ecoturismo, várias foram as alternativas de desenvolvimento encontradas pela população local, as quais têm trazido benefícios sociais e financeiros para a região, como a geração de empregos, diversificação das atividades econômicas, além do atendimento à demanda de visitantes da região e do Parque, ainda que de forma incipiente. Como exemplo destas alternativas podemos citar a adaptação e utilização de propriedades particulares como meios de hospedagem (pousadas, hotéis-fazenda e campings), onde, normalmente, é empregada a mão-de-obra familiar, sendo em alguns casos, contratados funcionários temporários, para a alta estação. São oferecidas, geralmente, refeições caseiras com comidas regionais, além de cobrança de taxas suplementares para visita aos atrativos naturais, bem como para outros serviços, como, por exemplo, guiagem de visitantes.

Os serviços de hospedagem e alimentação foram os que mais cresceram no entorno do PNSC, tanto em quantidade, quanto em qualidade.

Destaca-se também, como alternativa de desenvolvimento econômico, o Circuito Canastra, uma iniciativa do Instituto Brasileiro de Turismo (Embratur) e da Empresa Mineira de Turismo (Turminas), amplamente divulgado pela mídia e desenvolvido nos municípios de Araxá, Bambuí, Campos Altos, Ibiá, Sacramento, São Roque de Minas, Tapira e Tapiraí, apresentando como grande atrativo a diversificação turística.

O Circuito apresenta, no seu material de divulgação, o PNSC como atrativo, mas dá maior ênfase aos produtos turísticos dos municípios envolvidos, gerando uma demanda potencial. O fluxo de visitantes que chega ao Parque, oriundos do Circuito, tem o acesso pelas Portarias São João Batista da Canastra e Sacramento. Na realização do Circuito, as comunidades do entorno, em especial do distrito de São João Batista da Canastra, disponibilizam alojamento e alimentação aos visitantes, ainda de forma bastante simples.

O ecoturismo tem sido apontado como uma alternativa de desenvolvimento sustentável. Para que a região lance mão desta alternativa e atinja os patamares de sustentabilidade, faz-se necessário que esta atividade seja desenvolvida com base em procedimentos técnicos requeridos, envolvendo o conjunto de municípios.

### **Produtos Regionais**

O queijo canastra vem sendo produzido na região há mais de 150 anos. Este queijo, considerado pelo Iphan como elemento do patrimônio cultural do Estado de Minas Gerais, tem se mostrado como uma das principais atividades econômicas desenvolvidas na região, especialmente na área rural. Esta informação pode ser ilustrada com dados do município de São Roque de Minas, onde existem mais de 850 queijarias, com o trabalho sendo desenvolvido, quase que exclusivamente, por mão-de-obra familiar.

Quanto ao volume de produção, estima-se que saia de São Roque de Minas algo em torno de 60 toneladas de queijo por semana, no período das águas. A média anual, segundo informações locais, estaria variando entre 30 e 40 toneladas.

Os processos de fabricação têm gerado, em período recente, séria polêmica, envolvendo diversos grupos de interesse e instituições em níveis estadual e federal, no que diz respeito à falta de higiene do processo e à necessidade de enquadramento nos padrões sanitários oficiais, de forma a resguardar os consumidores de riscos de contaminação bacteriana.

A comercialização do queijo é realizada pelos denominados “queijeiros”, os quais lavam, embalam (processos que também são precários, no que se refere à higiene) e transportam o queijo até seus consumidores diretos e aos locais onde serão comercializados. Esta atividade é desenvolvida sem os devidos procedimentos legais, não gerando impostos e fazendo com que os produtores fiquem nas mãos dos intermediários, além de submeter os “queijeiros” a situações de risco, sendo comum o confisco ou queima do produto. A legalização da atividade, com a instituição do selo do Serviço de Inspeção Federal, embora pretendida por todos, é considerada de difícil tramitação e por demais onerosa para ser arcada pelos produtores e comerciantes, razão pela qual a situação permanece inalterada até os dias de hoje.

Um outro aspecto observado como alternativa de desenvolvimento é a fabricação de doces, a exemplo do que vem ocorrendo no município de Vargem Bonita, onde uma cooperativa de mulheres, com o apoio da Emater-MG, está implantando a produção e comercialização de doces caseiros.

Outros exemplos de atividades, voltadas aos produtos regionais, são a produção de farinha e o artesanato produzido por meio do tear manual.

A sustentabilidade dos produtos regionais será alcançada à medida que todos os processos produtivos sejam ambiental e socialmente justos e corretos.

### **Sistemas Agroflorestais**

Dadas às características agrícolas da região do PNSC os sistemas agroflorestais ou agrossilviculturais apresentam-se como alternativa potencial de desenvolvimento econômico, podendo ser inseridas nas propriedades rurais.

O cultivo orgânico do café, uma atividade que vem sendo intensificada pela existência de um mercado promissor, no Brasil, cresce anualmente cerca de 10%. Por ser o cultivo do café uma atividade predominante no estado de Minas Gerais, incluindo a região do PNSC, esse nicho do mercado (cultivo do café orgânico), mostra-se como mais uma importante alternativa de desenvolvimento econômico sustentável.

Já existe implantada uma produção de café orgânico na região. Este grupo estimula e coordena produção orgânica com outros produtos em outras fazendas da região.

## **2.8 INFRA-ESTRUTURA DE APOIO À UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**

As informações referentes a este item serão apresentadas para os municípios, separadamente, devido às peculiaridades de cada um buscando facilitar a compreensão.

### **São Roque de Minas**

Quanto à infra-estrutura de saúde, o município de São Roque de Minas conta com um hospital, que dispunha, no ano de 2000, de 40 leitos. Referente aos demais níveis de atendimento, os dados disponíveis para 1999 indicavam a existência de oito unidades ambulatoriais, três centros de saúde e um ambulatório de unidade hospitalar geral. O número de internações hospitalares em 2000 foi de 140 e o número de óbitos registrados em 1998 chegou a 40.

A capacidade de assistência do sistema local de saúde é satisfatória, no que diz respeito ao atendimento básico, sendo os casos de maior complexidade encaminhados para a cidade de Passos.

No que diz respeito à telecomunicação, o município dispõe de uma emissora de rádio FM e de um jornal local de periodicidade regular. Há uma agência dos Correios e os serviços de telefonia são prestados pela TNL Norte Leste S.A. (Telemar).

O consumo total de energia elétrica, conforme dados fornecidos pela Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig), foi de 2.722.137 kwh.

Considerando-se o período de 1996 a 2000, pode ser observado um aumento de 35% no consumo de energia elétrica.

No que se refere à infra-estrutura turística, existem alguns hotéis, pousadas e hotéis-fazenda que oferecem hospedagem e alimentação, entre eles a Estalagem Guia Lopes, Farias Hotel, Hotel Chapadão da Canastra, Pousada Barcelos, Pousada Limeira e Toca do Picardi.

O município conta com três agências de turismo que oferecem passeios a pé e de jipe. Estas disponibilizam sites na Internet com informações e serviços e atuam em parceria com agências de São Paulo e Belo Horizonte.

São Roque de Minas possui duas agências bancárias, sendo uma do Banco do Estado de Minas Gerais (BEMGE) e outra do Banco de Crédito Rural.

Quanto aos serviços de transporte coletivo, pode-se afirmar que existe uma carência de transporte urbano na região de São Roque de Minas, havendo ônibus saindo em dois horários para o município de Piumhi e deste às demais localidades do Estado.

A cidade tem uma frota de táxis relativamente grande, principalmente pelo fato de os moradores valerem-se deste meio de transporte para chegar a Piumhi, quando não utilizam o serviço de transporte coletivo.

Foram identificados oito estabelecimentos que oferecem serviços de mecânica e dois postos de abastecimento de combustível, não possuindo nenhuma empresa de construção civil, apenas serviço de transporte intermunicipal.

Quanto à segurança pública, São Roque de Minas conta com as Polícias Militar, Civil e Ambiental.

Predominam nas atividades comerciais, os produtos agrícolas, mercado varejista e supermercados.

### **Vargem Bonita**

No que diz respeito à saúde, o município de Vargem Bonita não conta com nenhum hospital, possuindo apenas quatro unidades ambulatoriais e dois centros de saúde, nos quais foram registrados cinco óbitos em 1998.

Como se observa, o sistema existente tem uma reduzida capacidade de atendimento, mesmo no âmbito de atendimento básico. Para os casos de maior complexidade, é necessário recorrer a municípios, como Piumhi ou Passos.

Em relação ao sistema de telecomunicações, o município não dispõe de emissoras de rádio, mas conta com um jornal local, de periodicidade mensal e capta as transmissões das principais redes nacionais de televisão. Os serviços de telefonia são prestados pela Telemar, com 71 linhas urbanas, uma rural e três comunitárias.

Quanto ao fornecimento de energia elétrica, conforme dados fornecidos pela Cemig, o município teve um consumo total de 87.972 kWh. Considerando-se o período de 1996 a 2000, houve um aumento no consumo de 42%.

A sinalização turística existente em Vargem Bonita, indicando os atrativos, inclusive na área do PNSC, se comparada com os demais municípios aqui apresentados, atende às necessidades dos visitantes.

Além da sinalização, o poder público vem investindo em materiais promocionais sobre o local, o que tem auxiliado no desenvolvimento da atividade turística.

No município existe uma casa de artesanato, onde é possível comprar produtos locais. Está sendo formada também uma cooperativa de mulheres, junto à Emater, para a produção de doces caseiros, como já mencionado.

O município de Vargem Bonita não possui serviços bancários próprios.

Constatou-se que o município possui dois estabelecimentos que oferecem serviços de mecânica e um posto de abastecimento de combustível, não possuindo nenhuma empresa de construção civil e apenas serviço de transporte intermunicipal. O transporte urbano é o mesmo do transporte escolar.

Quanto à segurança pública, Vargem Bonita conta com uma unidade da Polícia Militar.

Nas atividades comerciais, predominam o atacadista, as pousadas e os bares.

### **Delfinópolis**

No que se refere ao sistema de saúde pública, o município de Delfinópolis conta com um hospital, que no ano de 2000 dispunha de 12 leitos. Quanto aos demais níveis de atendimento, os dados indicam a existência de oito unidades ambulatoriais, um centro de saúde e um ambulatório de unidade hospitalar geral.

A capacidade de assistência do sistema é satisfatória para atendimento básico, sendo os casos de maior complexidade ou gravidade encaminhados para Passos ou Belo Horizonte.

Quanto ao consumo de energia elétrica, no município houve um consumo total foi de 2.172 kwh. No período 1993 a 1997, foi registrado um aumento no consumo de 14,7%.

Em relação ao sistema de telecomunicações, o município conta com uma emissora de rádio FM local e com um jornal com periodicidade regular, além de dispor de serviços dos Correios e serviço de telefonia, os quais são prestados pela Telemar.

No que diz respeito à infra-estrutura turística, são oferecidos serviços de hospedagem e alimentação na sede administrativa do município, pelo Hotel Rosa dos Ventos, Pousada Rio Grande, Pousada Jardim da Serra e no restaurante Tempero Mineiro, além de pousadas e campings rurais no entorno e na área do Chapadão da Babilônia.

Duas agências de turismo operam no município, uma das quais recebe turista estrangeiro e oferece programação com pernoite no campo, utilizando, principalmente, a área do Chapadão da Babilônia.

A prefeitura disponibiliza material informativo para os visitantes. Também são oferecidas, por prestadores de serviços, informações, na Internet.

Delfinópolis conta ainda com um Centro de Atendimento ao Turista, que oferece informações aos visitantes, além de vender produtos do artesanato local, camisetas e outras lembranças com imagens do PNSC.

Quanto aos serviços bancários, o município possui uma agência bancária do BEMGE.

Outros dados referentes à infra-estrutura como rede de serviços (mecânica, construção civil, comércio, abastecimento de combustível), segurança pública e transporte serão levantados posteriormente, em momento oportuno.

## **Sacramento**

Em relação ao sistema de saúde, o município de Sacramento conta com um hospital, que no ano de 2000, dispunha de 60 leitos. Quanto aos demais níveis de atendimento, os dados indicam a existência de 14 unidades ambulatoriais, dois centros de saúde e um ambulatório de unidade hospitalar geral.

A capacidade de assistência do sistema local de saúde é satisfatória, realizando atendimentos básicos, sendo os casos mais complexos encaminhados a Passos e em outros a Belo Horizonte.

No que diz respeito ao consumo energia elétrica, em 1997 o município consumiu, de acordo com os dados da Cemig, um de total de 6.295 kwh. No período de 1993 a 1997 houve um aumento de 13,59% no consumo de energia elétrica.

Quanto aos serviços de telecomunicações, Sacramento dispõe de uma emissora de rádio AM e uma emissora de rádio FM, conta também com um jornal semanal e recebe sinal das principais emissoras de televisão.

O município dispõe ainda dos serviços dos Correios e serviços telefônicos prestados pela Telemar.

Referente à infra-estrutura turística, existem alguns hotéis e pousadas que oferecem hospedagem e alimentação no centro urbano, tais como Águias do Vale Náutico Clube Hotel, Dormitório Estrela, Dormitório Fama, Hotel do Comércio, Hotel Jaraguá, Pousada Inês e Rio Grande Hotel, entre outros.

Uma agência de turismo local oferece um roteiro para o PNSC, sendo a principal prestadora de serviço do Circuito Canastra.

Sacramento conta com três agências bancárias, sendo uma do BEMGE, uma do Bradesco e outra do Banco do Brasil.

Em relação à rede de serviços, o município possui 15 estabelecimentos que oferecem serviços de mecânica, algumas pequenas empresas de construção civil e cinco postos de abastecimento de combustível. O município possui serviço de transporte urbano, intermunicipal e interestadual.

Quanto à segurança pública, Sacramento conta com as Polícias Militar e Civil, havendo ainda uma unidade da Patrulha Rural.

Nas atividades comerciais de Sacramento predominam o comércio varejista, de roupas, calçados e cereais.

## **São João Batista do Glória**

Quanto ao sistema de saúde, o município de São João Batista do Glória conta com um hospital municipal, que no ano de 2000, dispunha de 22 leitos e uma equipe de cinco médicos, três enfermeiros e 15 auxiliares. A rede de atendimento conta, ainda, com dois postos de saúde municipais, quatro consultórios odontológicos e uma equipe do Programa de Saúde da Família, que atende à zona rural. O número de internações hospitalares em 2000 foi de 322, com o registro de 32 óbitos em 1998.

A capacidade de atendimento do sistema local de saúde é satisfatória no que diz respeito a questões básicas, sendo os casos de maior complexidade encaminhados a Passos.

A energia elétrica, conforme dados da Cemig, atende 100% da área urbana, enquanto na área rural esse percentual cai para 80%. Para o ano de 2000, o consumo total do município foi de 9 milhões de kwh.

Quanto ao sistema de telecomunicações, o município tem uma emissora de rádio FM em fase de regulamentação e não há jornal local de periodicidade regular. Dispõe de serviços dos Correios e o serviço de telefonia é prestado pela Telemar, com cerca de 500 aparelhos instalados, estando disponíveis também os serviços de telefonia celular.

O município não possui agências bancárias.

A rede de serviços possui seis estabelecimentos que oferecem serviços de mecânica, uma pequena empresa de construção civil e dois postos de abastecimento de combustível e possui apenas um serviço de transporte intermunicipal.

Quanto à segurança pública, São João Batista do Glória conta com as Polícias Militar e Civil.

Nas atividades comerciais, predominam o comércio de material de construção, comércio varejista e bares.

### **Capitólio**

Quanto ao sistema de saúde, o município de Capitólio conta com um hospital, que dispunha, no ano de 2000, de 30 leitos. Referente aos demais níveis de atendimento, os dados indicam a existência de 10 unidades ambulatoriais, cinco centros de saúde e um ambulatório de unidade hospitalar geral. O número de internações hospitalares, em 2000, foi de 427.

A capacidade operacional do sistema local de saúde é satisfatória para o atendimento básico, sendo os casos de maior complexidade encaminhados para Passos.

O consumo de energia elétrica, conforme dados da Cemig para o ano de 2000, foi da ordem de 9.839.430 kwh.

Em relação ao sistema de telecomunicações, o município de Capitólio dispõe de uma emissora de rádio FM e de um jornal de periodicidade regular, recebendo também a transmissão das principais redes nacionais de televisão.

Há uma agência dos Correios e os serviços de telefonia são prestados pela Telemar, dispondo também da telefonia celular.

No que diz respeito à infra-estrutura turística, os equipamentos de hospedagem, no município, baseiam-se, principalmente, em pequenas pousadas e hotéis-fazenda.

Em Capitólio existem duas casas de artesanato, que oferecem produtos locais, não possuindo nenhuma agência de turismo.

Capitólio conta com uma agência do BEMGE.

# Análise da Unidade de Conservação

- ✓ informações gerais
- ✓ caracterização dos fatores bióticos e abióticos
- ✓ patrimônio cultural material e imaterial
- ✓ sócio-economia
- ✓ situação fundiária
- ✓ fogos e outras ocorrências excepcionais
- ✓ atividades desenvolvidas
- ✓ aspectos institucionais
- ✓ declaração de significância

### 3. ANÁLISE DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

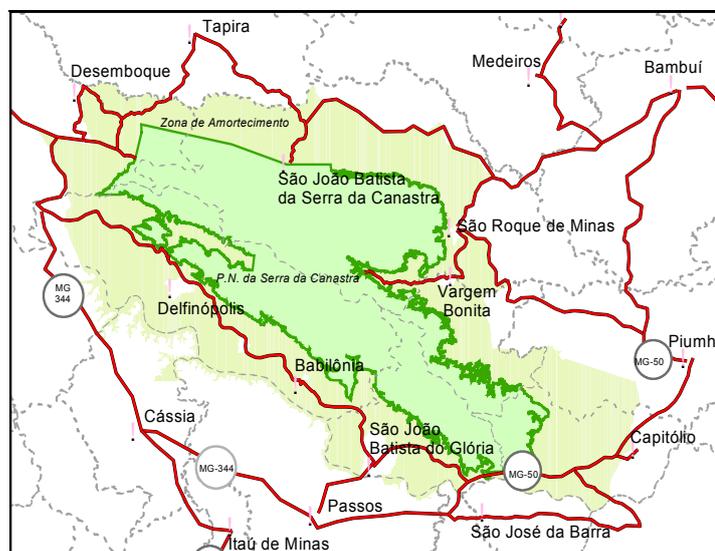
#### 3.1 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A UNIDADE

A área de estudo para a elaboração do plano de manejo do PNSC foi fundamentada no Mapa Base da Unidade e Entorno, apresentado na Figura 5 (na próxima página).

##### 3.1.1 ACESSO À UNIDADE

O acesso ao PNSC é feito por via terrestre, utilizando importantes rodovias que o interligam a região do Triângulo Mineiro, Belo Horizonte e cidades do interior do estado de São Paulo, podendo ser melhor visualizado pela Figura 6.

FIGURA 6- Mapa de Acessos às Portarias do Parque, na Região da Serra da Canastra.



Para chegar ao Parque é necessário transitar por estradas de terra, que se apresentam em precária condição de manutenção. No período da seca, ainda têm melhores condições de uso, mas no período de chuva há trechos intransitáveis e perigosos exigindo, em muitas situações, o uso de carro com tração 4x4.

As sedes dos municípios localizados no entorno do Parque são acessíveis por linhas regulares de ônibus intermunicipal ou interestadual, a partir de Belo Horizonte, de cidades do Triângulo Mineiro e do interior do estado de São Paulo.

No que se refere aos serviços de transporte aéreo, o principal aeroporto é o de Belo Horizonte, de onde partem e chegam vôos de diversas cidades do País. Na região do Parque, existem pistas de pouso nas cidades de Piumhi, Sacramento e Passos, porém, não há vôos regulares.

**FIGURA 5 – Mapa Base do PNSC e Entorno**

**Fonte: Ibama e Terra Brasilis, 2004**

.

O Parque conta atualmente com quatro entradas regulares, todas localizadas na região do Chapadão da Canastra, as quais são usualmente conhecidas como Portarias I, II, III e IV e que, para fins deste documento, serão assim denominadas: Portaria São Roque de Minas (Portaria I), Portaria São João Batista da Serra da Canastra (Portaria II), Portaria Sacramento (Portaria III) e Portaria Casca d'Anta (Portaria IV). Na região do Chapadão da Babilônia existem inúmeras estradas que dão acesso às fazendas ainda não indenizadas.

Os principais trajetos de acesso ao Parque, com suas respectivas distâncias, são apresentados no Quadro 11.

**QUADRO 11 - Principais Trajetos e suas Respectivas Distâncias.**

Trechos entre Cidades	Distância (km)
Belo Horizonte/Divinópolis/Formiga/Piumhi	262
Piumhi/São Roque de Minas	63
Uberlândia/Nova Ponte/Perdizes/Araxá/ São Roque de Minas	183
Araxá/Bambuí/São Roque de Minas	194
Uberaba/Sacramento	77
Sacramento/São Roque de Minas	155
Ribeirão Preto/Batatais/Passos/Piumhi/São Roque de Minas	320

Fonte: Plano de Ação Emergencial do Parque Nacional da Serra da Canastra, 1993.

O PNSC, no Chapadão da Canastra, é atravessado no sentido longitudinal por uma estrada, não pavimentada, com cerca de 67 km, que interliga as portarias São Roque de Minas, São João Batista da Canastra e Sacramento, atualmente, é utilizada para administração da Unidade, visitação, passagem de moradores da região e transporte de cargas. Para fins desse documento esta estrada será denominada Estrada Principal do Chapadão da Canastra.

Estando a sede administrativa do Parque localizada no município de São Roque de Minas, para efeito deste trabalho a portaria de mesmo nome será considerada a principal referência para o acesso, estando a, aproximadamente, 7 km da sede deste município.

### **Acesso à Portaria São Roque de Minas**

A partir de Belo Horizonte, a melhor forma de se chegar à portaria é por Betim, tomando-se a rodovia MG-050, passando por Divinópolis, Formiga e Piumhi. A partir de Piumhi, toma-se a rodovia MG-341 até São Roque de Minas, distante 63 km, dos quais 30 km são de estrada asfaltada. O trecho não pavimentado pode ser percorrido com alguma dificuldade no período da chuva.

Para São Roque de Minas, partindo de São Paulo, toma-se as rodovias SP-318 ou SP-330 até Campinas. Em Campinas, pega-se a SP-340, em direção à São Sebastião do Paraíso, até o entroncamento desta com a rodovia MG-050, passando por Passos até Piumhi. A partir daqui, segue-se o trajeto já descrito.

Da cidade de Uberlândia, na região do Triângulo Mineiro, a melhor opção de acesso pelas rodovias BR-050 até Uberaba e SP-330 até a cidade de Delta, onde se toma a MG-428 no sentido de Sacramento. A 20 km desta, deriva-se por estrada municipal que leva até as cidades de Delfinópolis, Vargem Bonita e São Roque de Minas.

Esta Portaria dá acesso aos seguintes locais no Parque: Centro de Visitantes, Nascente do Rio São Francisco, Curral de Pedras, Cachoeira Casca d'Anta (parte alta), Retiro de Pedras, Cachoeira dos Rolinhos (parte superior) e Garagem de Pedras.

### **Acesso à Portaria São João Batista da Canastra**

A partir de Belo Horizonte, a melhor forma de se chegar a esta portaria é indo até Betim, e depois, pela rodovia BR-262, até a cidade de Campos Altos, onde se deriva por estrada municipal, passando pela cidade de Pratinha e indo até São João Batista da Canastra.

Da região do Triângulo Mineiro, toma-se a rodovia BR-262 no sentido da cidade de Betim. Após 9 km da cidade de Estalagem, deriva-se por estrada municipal, passando pelas cidades de Campos Altos e Pratinha, indo até São João Batista da Canastra.

A partir da capital de São Paulo, a saída é por Campinas, seguindo pela SP-330, por Pirassununga e Ribeirão Preto, até Uberaba (MG), percorrendo um total de 447 km. De Uberaba a Araxá são mais 124 km pela BR-262, e desta segue 58 km pela BR-428 até o trevo de acesso à Tapira, percorrendo 76 km por estrada, não pavimentada, até a Portaria São João Batista da Canastra.

### **Acesso à Portaria de Sacramento**

A partir de Belo Horizonte a melhor forma de se chegar a esta portaria, é indo até Betim, e depois, pela BR-262 até a cidade de Araxá. Daí, pela MG-428, chega-se a Sacramento e depois se percorre 79 km em estrada não pavimentada, até o Portão do Parque.

Da cidade de Uberlândia, a melhor opção de acesso é pelas rodovias BR-050 até Uberaba e SP-330 até a cidade de Delta, onde se toma a MG-428 no sentido de Araxá. Após 20 km da cidade de Sacramento, deriva-se para a rodovia BR-146, passando pela entrada da cidade de Desemboque. Após 9 km da entrada desta, toma-se a estrada municipal que leva à Portaria.

De São Paulo (capital) o acesso é o mesmo que o da Portaria São João Batista da Canastra, até Araxá, e desta, segue-se pela BR-248, por 75 km até Sacramento (MG), que fica distante 78 km da Portaria Sacramento, por estrada não pavimentada.

### **Acesso à Portaria Casca d'Anta**

A partir de Belo Horizonte, a melhor forma para se chegar à Portaria Casca d'Anta é indo até Betim, e depois, pela rodovia MG-050, passando por Divinópolis, Formiga e Piumhi. Desta, toma-se a rodovia MG-341 até Vargem Bonita e daí para a Portaria.

Da cidade de Uberlândia, a melhor opção de acesso é pelas rodovias BR-050 até Uberaba e SP-330, até a cidade de Delta, onde se toma a rodovia MG-428

no sentido de Araxá. Após 20 km da cidade de Sacramento, deriva-se para a rodovia BR-146, passando pela entrada da cidade de Desemboque, seguindo em direção às cidades de Delfinópolis e Ponte Anta. Desta deriva-se por estrada municipal no sentido da cidade de Vargem Bonita. Após 35 km de Ponte Alta, toma-se a estrada que leva à Portaria.

Esta Portaria dá acesso à cachoeira Casca d'Anta (parte baixa), Sub-Centro de Visitantes e área de camping.

O Quadro 12 apresenta a relação de distâncias aproximadas entre os principais pontos do Parque em relação às portarias.

**QUADRO 12 – Relação de Distâncias Aproximadas entre os Principais Pontos do Parque e as Portarias.**

Local	Portaria São Roque de Minas	Portaria São João Batista da Canastra	Portaria Sacramento	Portaria Casca d'Anta
Portaria São Roque de Minas		52 km	78 km	Acesso por fora do Parque - 38 km
Portaria São João Batista da Canastra	52 km		25 km	NA
Portaria Sacramento	78 km	25 km		NA
Portaria Casca d'Anta	Acesso por fora do Parque - 38 km	NA	NA	
Centro de Visitantes	8 km	44 km	70 km	NA
Nascente do Rio São Francisco	12 km	39 km	66 km	NA
Curral das Pedras	17 km	34 km	61 km	NA
Cachoeira Casca d'Anta (parte alta)	36 km	29 km	59 km	3 km em trilha
Cachoeira Casca d'Anta (parte baixa)	38 km	90 km	116 km	74 km
Retiro das Pedras	36 km	33 km	40 km	36 km
Cachoeira dos Rolinhos (parte superior)	36 km	33 km	39 km	39 km
Garagem de Pedras	43 km	10 km	10 km	43 km
Fazenda dos Cândidos	Não existe acesso	Não existe acesso	Não existe acesso	Acesso por fora do Parque

Fonte: Com. Pess. Delmo Holier Alves - Funcionário PNSC – Ibama.

NA – Não se aplica.

### 3.1.2 ORIGEM DO NOME E HISTÓRICO DA UNIDADE

A denominação da região como Serra da Canastra, prende-se à tradição bandeirante de nomear os acidentes naturais como marcos sinalizadores dos seus roteiros. Assim como os rios, as montanhas prestavam-se como elementos balizadores de entrada e trânsito no espaço natural ainda virgem.

Canastra é um antigo vocábulo português de origem grega, utilizado para denominar um tipo de arca móvel, rústica, de formato retangular, que muito provavelmente os próprios bandeirantes carregavam em suas tropas.

Dada a semelhança desse objeto com a forma da serra, vista à distância, certamente foi o principal motivo de designação do local, o que em muito auxiliou vários viajantes na travessia da região.

O topônimo canastra já aparece associado à serra desde os primeiros documentos escritos sobre a região, ou seja, nas primeiras décadas do século XVIII.

Presume-se que o mineralogista alemão W. von Eschwege, que em 1816 percorreu a região, ao voltar de uma viagem de reconhecimento à província de Goiás, transpondo o vale do rio Grande e cruzando a serra da Canastra, estabeleceu o marco natural da região, ou seja, a serra da Canastra, a cachoeira Casca d'Anta e apontou a origem do topônimo canastra.

Outro a citar a origem do topônimo canastra em seus relatos é o botânico francês Auguste de Saint-Hilaire, atribuindo-o ao seu formato imponente, que julgava ter forma semelhante a um imenso cofre. Relatou também que a serra merecia este nome “por ser comprida, lisa e arredondada em toda a extensão de seu topo, e cortada verticalmente nas duas extremidades” (Saint-Hilaire, 1975).

No que se refere à história de criação do Parque Nacional da Serra da Canastra, esta remonta ao ano de 1971, quando a seca assolou a região, paralisando a navegação no rio São Francisco. Este fato atraiu a atenção da imprensa e, em especial, do jornalista Luís Carlos Portillo, que por uma série de reportagens, denunciou o desmatamento indiscriminado provocado pela construção da represa de Furnas e o corte de madeira praticado por outras empresas.

Nessa mesma época, as políticas públicas incentivaram o reflorestamento por meio do plantio extensivo de eucaliptos, o que julgavam ser a solução para o crescente déficit florestal do estado. As empresas privadas, com os incentivos fiscais, praticavam o reflorestamento, mas comprometiam grandes áreas do cerrado, sendo a região do alto São Francisco uma das mais atingidas.

Os desmatamentos e o reflorestamento poderiam, de fato, comprometer a bacia do rio São Francisco, mas não ocorriam diretamente nas nascentes deste.

As imagens da seca associadas ao desmatamento, às políticas de reflorestamento e ao sentimento cívico de salvação do rio São Francisco, Rio da Unidade Nacional, impulsionaram uma campanha de preservação das nascentes deste, materializada pela primeira proposta de criação de um parque na serra da Canastra, feita pelo já mencionado jornalista Portillo e que foi prontamente apoiada pelo jornal Estado de Minas.

Concomitantemente a estas iniciativas, na cidade de São Roque de Minas o prefeito Antônio Miguel de Faria deu início a um movimento no mesmo sentido, para a criação de um parque estadual, mas após reunião com o governador e

deputados estaduais, ficou definido que a melhor forma de proteção seria por meio de um parque nacional, devido às características do rio São Francisco.

Outras iniciativas no sentido da criação de um parque nacional foram tomadas pelos Rotary Clube de Belo Horizonte - Oeste e Cidade Jardim, que encaminharam, respectivamente, abaixo-assinados ao Presidente da República, Emílio G. Médici e ao Ministro da Agricultura, Luiz Fernando Cisne. Ao presidente do IBDF foi encaminhada, pelo Rotary Clube de Contagem, sugestão de estudo para criação do parque.

“O Parque Nacional da Serra da Canastra teria o mérito – supõe a entidade – de estigmatizar todo o saque já exercitado contra o rio, suas nascentes e afluentes, e, por isso, poderia talvez provocar o milagre de sensibilizar as populações que, às suas margens, não se preocupam com a perpetuação das águas que têm, hoje, a conspícua responsabilidade da reabilitação socioeconômica do sofrido Nordeste brasileiro, pela energia de Paulo Afonso. Em breve, a serra da Canastra (...) seria ponto de romaria e turismo, onde brasileiros e visitantes poderiam abeirar-se, reverentes, das cabeceiras do rio da unidade nacional”.

Articulações no sentido de criação de um parque na região da serra da Canastra também foram realizadas por autoridades públicas federais e estaduais.

Todo esse movimento teve efeito positivo no IBDF, em caráter de urgência, com a realização de estudos para avaliação das condições técnicas, financeiras e sociais de criação do Parque, composto basicamente de quatro partes:

A primeira parte continha a descrição sumária da região a ser abrangida, propondo uma área de terras dos municípios de Capitólio, São João Batista da (sic) Glória, Delfinópolis, Sacramento, São Roque de Minas, Vargem Bonita e Piumhi, abrangendo as nascentes do rio São Francisco e os divisores de águas do mesmo rio, com as bacias do rio Grande (atualmente represas de Furnas e de Mascarenhas de Moraes, na mesma área) e do rio Paranaíba, no seu afluente rio Araguari. Constavam ainda, dessa parte, as descrições genéricas dos aspectos geológicos, geomorfológicos, botânicos e faunísticos. Eram mencionados o garimpo de diamantes no vale do rio São Francisco e o potencial turístico da região de bastante beleza cênica, tendo dois pontos de excepcional significação geográfica: a nascente do rio São Francisco, o rio da Unidade Nacional e a cachoeira da Casca d’Anta. Também eram mencionadas as estradas de acesso à região e a sua localização estratégica, próximas de Araxá e das estações balneárias do sul de Minas, assim como da localidade de Furnas, que já possuía toda a infra-estrutura para aporte de turistas.

Uma segunda parte trazia a delimitação e traçado das fronteiras do Parque, totalizando aproximadamente 200.000 ha. O texto explicava um cálculo aproximado de uma área aparentemente de propriedade privada. A imprecisão era justificada pela impossibilidade, neste período, da verificação do problema legal e posse da terra dentro do perímetro do Parque. Ao final da definição dos limites, o texto trazia a observação de que terras agriculturáveis, dentro do perímetro, que estivessem acima das curvas de nível de 800 m do lado sul e de 900 m do lado norte poderiam ser excluídas da área proposta, a critério do IBDF, desde que a sua exclusão não afetasse as características ecológicas do Parque.

Na terceira parte do documento, aspectos financeiros, o orçamento apresentava os custos para implementação do Parque como o seu cercamento, a melhoria de estradas e pontes, a construção de portões, casas para a administração e abrigos de serviços, além de um campo de viação de 1.200 m, um restaurante

panorâmico e um motel com vinte apartamentos. Também foram orçados os custeios anuais (salários).

Um último item, intitulado Problemas Fundiários, reafirmava a falta de condições para verificar os problemas legais com relação ao Parque e fazia um cálculo dos investimentos necessários para as desapropriações: um custo básico por hectare e a mesma quantia em indenização de benfeitorias, num montante aproximado de oitenta fazendas. Também eram calculadas uma reserva técnica e uma soma para promover o desenvolvimento florestal do vale do São Francisco.

Como resultado, foi encaminhada ao Secretário Geral da Presidência da República, no final de janeiro de 1972, uma proposta de criação da Unidade, definição dos seus limites, equipamentos e orçamentos necessários.

Tendo sido a proposta bem acolhida pela Secretaria Geral da Presidência da República, a partir do documento do IBDF, foram elaboradas uma exposição de motivos e uma minuta de decreto para a criação do Parque, os quais foram encaminhados ao Ministro da Agricultura. Na minuta, a definição dos limites era praticamente igual ao estudo preliminar e em seu Artigo 4º é mantida a ressalva da possibilidade de o IBDF excluir áreas de alto valor agriculturável, desde que esta exclusão não afete as características ecológicas do Parque. Entretanto, diferentemente da proposta do estudo, não foram definidas as cotas altimétricas onde esta exclusão seja possível.

Reforçando ainda as propostas de promover a proteção das nascentes e da bacia hidrográfica do rio São Francisco, através da criação de parques nacionais e de implementação de projetos de reflorestamento, foi criado através do Decreto-lei nº 1.207, de 07 de fevereiro de 1972, o Programa Nacional para o Vale do São Francisco (Provale).

Por meio do Decreto nº. 70.355, de 03 de abril de 1972, cujo texto reproduz fielmente a minuta encaminhada pelo IBDF, promulgado pelo Presidente Emílio G. Médici e pelo Ministro da Agricultura, Luiz Fernando Cisne, é criado o Parque Nacional da Serra da Canastra.

Após a criação, as primeiras medidas tomadas para a implementação da unidade foram a disponibilização de recursos para iniciar a efetivação do Parque e a contratação de funcionários, os quais iniciariam uma aproximação com a comunidade, pelo trabalho de arborização da cidade de São Roque de Minas, o qual não surtiu efeito.

Outra medida tomada pelo IBDF, em 29 de janeiro de 1973, foi a contratação da FJP para realizar o estudo do levantamento dos recursos naturais e cadastramento das propriedades na área do PNSC. A área a ser estudada era calculada em 200.000 ha e os limites apresentados no contrato eram os mesmos do estudo preliminar realizado em janeiro de 1972, ou seja, a mesma base do Decreto nº 70.355, com pequenas alterações nas latitudes e longitudes.

Segundo o texto introdutório do trabalho da Fundação João Pinheiro, embora a superfície total do Parque compreendesse cerca de 200.000 hectares, o levantamento então realizado abrangeu 106.185,50 hectares. A iniciativa de se efetuar uma redução tão significativa da área a ser efetivamente estudada e preservada decorreu, ainda segundo o mesmo texto, de entendimentos havidos com o Sr. Delegado Regional do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal em Minas Gerais. Tratava-se de uma primeira etapa, na qual um novo limite fora configurado segundo seus melhores predicados, como beleza cênica,

facilidade para implementação de novas vias de acesso e melhoria das já existentes, menor densidade de propriedades rurais, maior ocorrência de animais silvestres (...), maior incidência de matas remanescentes etc. O trabalho executado pela Fundação compreendeu ainda o cadastramento das propriedades, mensuração das benfeitorias e culturas e os respectivos cálculos dos valores das propriedades.

Faz-se importante ressaltar que a partir deste momento da história, foram feitos acordos para reduzir a área do Parque para efeito de estudos e desapropriação, sem, no entanto, ter sido efetuado esta redução por meio de um novo decreto de limites.

Para solucionar a questão fundiária existente em várias UC, o governo federal declarou as terras de algumas Unidades como área prioritária de interesse de reforma agrária, permitindo, assim, a desapropriação e o pagamento em títulos da dívida agrária. Este processo foi aplicado nos Parques Nacionais do Iguaçu, Serra da Bocaina, Ubajara e na Reserva Biológica de Poço das Antas.

Para o PNSC, a tentativa de solução dos problemas fundiários, tomariam os mesmos rumos, pois as autoridades da época lançaram mão do mesmo mecanismo de desapropriação e indenização utilizados para outras UC, ou seja, a declaração de áreas da Unidade como zona prioritária de interesse de reforma agrária. Neste sentido, foi necessária a promulgação de dois decretos:

- Decreto nº. 74.446, de 21 de agosto de 1974, que dispõe sobre a criação de área prioritária de emergência, para fins de reforma agrária, no estado de Minas Gerais e dá outras providências, apresentando em seu Artigo 1º, o que se segue: “fica declarada área prioritária de emergência, para fins de reforma agrária, a região constituída pelos municípios de Sacramento, São Roque de Minas e Vargem Bonita, no Estado de Minas Gerais, com os limites e confrontações definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE”.
- Decreto nº. 74.447, de 21 de agosto de 1974, que declara de interesse social, para fins de desapropriação, imóveis rurais situados nos municípios de Vargem Bonita, Sacramento e São Roque de Minas, compreendidos na área prioritária de emergência, para fins de reforma agrária, de que trata o Decreto nº. 74.446, de 21 de agosto de 1974. No artigo 1º é apresentado o que se segue: “é declarada de interesse social, para fins de desapropriação, nos termos do artigo 18, letra “h”, artigo 20, inciso II e VI, e artigo 24, inciso V, da Lei nº. 4.504, de 30 de novembro de 1964, uma área de terras, medindo aproximadamente 106.185,50 ha (cento e seis mil, cento e oitenta e cinco hectares e cinquenta ares), de diversos proprietários, situadas nos municípios de Vargem Bonita, Sacramento e São Roque de Minas, no estado de Minas Gerais, localizada entre os meridianos de 46º15’ e 47º00’ a oeste de Greenwich e os paralelos de 20º00’ e 20º30’ de latitude sul.” No parágrafo único deste artigo é apresentado os pontos do perímetro da área em questão. O Artigo 3º autoriza o INCRA a desapropriar os imóveis rurais privados da referida área.

Em setembro de 1974, INCRA e IBDF firmaram convênio para a desapropriação da área, cabendo ao primeiro executar as desapropriações, mediante repasse de recursos pelo IBDF. Em um segundo momento, o INCRA repassaria a este as terras desapropriadas.

Todo o processo de desapropriação arrastou-se por muito tempo e gerou conflitos entre os expropriados e o INCRA. A base destes conflitos estava fundamentada, principalmente, no preço das terras e benfeitorias estipuladas pelo órgão, que segundo os fazendeiros, não correspondia ao valor real.

Um grupo de proprietários de terras atingidas pelo decreto de desapropriação encaminhou ao Ministro da Agricultura, Alisson Paulinelli, uma proposta de acordo. Faz-se importante ressaltar que o Ministro Paulinelli, natural de Piumhi e muito ligado às bases rurais da região, era bastante favorável à reivindicação dos proprietários.

Sentindo-se prejudicados os proprietários encomendaram um estudo que resultou na proposta que tratava essencialmente dos valores das indenizações, mas abordava também a questão de limites, quando propunha a exclusão da área denominada Vão, que se referia ao vale dos Cândidos, e justificava que por ser uma área agricultável, sua retirada do projeto teria apoio no Decreto nº 70.355, de 3 de abril de 1972, que criou o parque, pois o seu artigo 4º autorizava a exclusão de áreas agricultáveis. O ofício anexava uma série de requerimentos de proprietários sugerindo ainda a revisão do trabalho, feito pela Fundação João Pinheiro, em função das dúvidas e erros levantados.

Segundo ofício do delegado do IBDF em Minas Gerais, Ivens Pinto Franqueira (1975) e encaminhado ao Dr. Celso Soares de Castro, diretor do Departamento de Parques Nacionais e Reservas Equivalentes, do IBDF, e após reunião do presidente do IBDF com o Ministro da Agricultura, ficou acordada a exclusão dos imóveis situados no local denominado Vão. No mesmo ofício o delegado justificava essa nova redução da área a ser desapropriada:

Com a retirada da área do Vão, no nosso entender, tornou-se necessário excluir também as áreas do Chapadão da Babilônia e propriedades adjacentes, pelas dificuldades de acesso, fiscalização e administração, bem como, os imóveis de propriedade da Empresa Reflorestadora Sacramento Ltda., onde se acham implantados projetos de reflorestamento aprovados pelo IBDF, reduzindo-se assim a área inicialmente levantada, de 106.185,50 ha, para 61.929,00 ha, como primeira etapa de desapropriação.

Mesmo com a exclusão temporária de grande parte da área original a ser desapropriada os conflitos com os proprietários continuaram, uma vez que o impasse persistia na fixação do valor da terra nua e das benfeitorias e na forma de pagamento, pois os proprietários queriam receber tudo em moeda corrente e o poder público, por meio do INCRA, persistia no valor declarado pelos proprietários no Cadastro de Propriedades Rurais e no pagamento dos títulos da dívida agrária.

Reuniões entre proprietários e técnicos do IBDF, em Brasília, neste período, não solucionaram o problema. Apesar das reivindicações dos proprietários, os valores definidos pelo INCRA foram aprovados pelo Ministério da Agricultura, e a ação desapropriatória foi iniciada na Justiça Federal em 3 de maio de 1976, abrangendo uma área de 60.748,69 ha. O depósito judicial das indenizações atingiu 116 glebas e 174 expropriados, com os valores da terra nua a serem pagos pelo INCRA em títulos da dívida agrária, resgatáveis em cinco anos, e as benfeitorias, pagas pelo IBDF, em moeda corrente.

A incessante pressão dos expropriados e a resistência em desocupar as terras levaram o IBDF a nomear comissão para revisão dos valores. Em relatório datado de dezembro de 1977, após visita ao local e consulta aos cartórios,

prefeituras e técnicos, a comissão determina um preço mais alto para a terra, também não aceito pelos proprietários.

É importante ressaltar que, segundo informações colhidas em entrevistas com desapropriados, a resistência organizada reuniu principalmente os proprietários de maior posse, que tinham condições de aguardar na justiça a solução de seus processos. Já os pequenos proprietários, em sua maioria, aceitaram os acordos propostos. Como os documentos disponíveis não esclarecem sobre os passos seguidos no processo de desapropriação, presume-se que a ação judicial prosseguiu no sentido de julgar os casos individuais apresentados, sendo que até o momento ainda existem processos em tramitação.

A questão dos limites, para fins de desapropriação, permanecia como um grande desafio para a implementação da Unidade. Em 1977 foi contratada a empresa Zênite para o levantamento e demarcação da área. O levantamento topográfico estabeleceu uma área de 71.525 ha, com perímetro de 173,4 km e anel de entorno de 10 km de largura, excluindo toda a parte sul da área proposta em 1972, conhecida como o Chapadão da Babilônia.

Acredita-se que a partir deste momento um grande equívoco foi instalado, pois assumiu-se para o Parque Nacional da Serra da Canastra uma área de 71.525 ha e não os aproximadamente 200.000 ha, como estabelecido no decreto que criou a Unidade, acarretando atualmente grandes conflitos para a gestão do Parque.

A adoção dos limites para a desapropriação não foi suficiente para solucionar os conflitos existentes, sendo o período de 1976 e 1980 o de maior turbulência da história do Parque, quando ocorreram incêndios de grandes proporções e os pecuaristas do entorno foram autorizados a queimar e soltar o gado no Chapadão da Canastra, em virtude da perda da pastagem de suas propriedades em decorrência de geadas, segundo Souto, 1999/2000.

Ainda segundo Souto estas situações provocaram enorme repercussão entre políticos e conservacionistas, acarretando a abertura de inquéritos, aumento em 100% do preço do hectare desapropriado oferecido aos produtores em litígio, ameaças de morte aos funcionários do IBDF e intervenção da Polícia Federal.

Em 1977, Oliveiro de Almeida Soares foi oficialmente nomeado como primeiro diretor do Parque e juntamente com alguns funcionários criou a primeira estrutura de gestão da Unidade, tendo como principal missão o cercamento da área e a retirada dos ocupantes e do gado.

Em entrevista com Oliveiro de Almeida Soares, haviam aproximadamente 20.000 cabeças de gado dentro da área do Parque naquele momento e mantinha-se o mesmo sistema tradicional das queimadas e das pastagens da seca no alto do chapadão. Originário da região, Oliveiro buscou estabelecer uma política de aproximação com os fazendeiros, no sentido de convencê-los a deixar as terras do Parque, no que obteve relativo êxito entre 1978 e 1979. O cercamento foi realizado englobando a *área oficialmente delimitada* [grifo nosso], com alguns desvios nas áreas de resistência dos proprietários. Procedeu-se também ao desmonte das cercas e muros de pedras, assim como das casas e outras benfeitorias existentes na área cercada, muitas vezes realizadas pelos próprios fazendeiros.

Faz-se importante ressaltar nas palavras de Oliveiro, a utilização do termo “área oficialmente delimitada”, onde podemos observar a cristalização da idéia do Parque abranger somente o Chapadão da Canastra.

Todo o empenho do diretor da Unidade não diminuiu a revolta dos desapropriados, que continuaram a fazer queimadas na área do Parque. Segundo Oliveira, 1992, as grandes queimadas que se abateram sobre o PNSC nos últimos anos da década de 1970 mobilizaram a opinião pública nacional sobre a situação fundiária desse Parque. Segundo artigo publicado no jornal Estado de Minas, em 1º/8/79, um alto funcionário militar, Oswaldo Matos, do IBDF de Brasília, reuniu-se em São Roque de Minas com fazendeiros que reclamavam a perda de suas pastagens na parte baixa, pela geada. A partir de então, esse funcionário autorizou-os a fazer queimadas e, depois, a soltar o gado no chapadão. Daí em diante, os fazendeiros passaram a atear fogo livremente no chapadão. De 24 de julho a 1º de agosto, o fogo destruiu 90% do parque, uma vez que as dificuldades de acesso a serra da Canastra impossibilitou o combate dos incêndios.

Este episódio repercutiu negativamente na imprensa e junto aos conservacionistas, que acusavam o IBDF de responsável pelas constantes invasões e incêndios no local.

Um novo acordo foi tentado, mas, diante da resistência dos fazendeiros na desocupação das áreas e na falta de uma política de comunicação e negociação eficientes por parte do IBDF, a situação na região deteriorou-se, com os funcionários isolados e sentindo-se ameaçados. A solução adotada pelo IBDF para a retomada do domínio da terra, foi por meio da intervenção da Polícia Federal, a pedido do delegado regional do órgão, Ivens Pinto Franqueira. Em setembro de 1980, o diretor da Unidade afastou-se de São Roque de Minas e a Polícia Federal forçou a saída de todos aqueles que ainda se encontravam dentro do Parque, atingindo especialmente os aposentados e suas famílias, que permaneciam na área a mando dos fazendeiros mais poderosos. Os relatos orais sobre esse episódio revelam um grande trauma vivido pela população, diante de atos violentos e arbitrários cometidos pelos policiais. Mesmo para os funcionários do Parque que residiam em São Roque de Minas, a intervenção policial foi recebida como um ato de violência.

Reflexos destes momentos ainda são relatados, servindo como ferramenta política para atravancar a implementação do Parque e dificultar o estabelecimento de uma relação mais amena com a população do entorno.

### **3.2 CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES ABIÓTICOS E BIÓTICOS**

A Revisão do Plano de Manejo do PNSC teve como subsídio, sob a ótica dos dados biológicos, os levantamentos realizados utilizando-se a metodologia da AER, adaptada por Sobrevilla & Bath (1992) para o Programa de Ciências para a América Latina e atualizada por Sayre *et alli* (2000), para a The Nature Conservancy, bem como, estudos específicos que complementaram a caracterização da região.

A AER abrangeu as seguintes áreas temáticas: Vegetação Campestre, Savânica e Florestal, Macroinvertebrados Bentônicos e Qualidade da Água, Ictiofauna, Herpetofauna, Ornitofauna e Mastofauna.

Foram amostrados 72 pontos de observação em 12 sítios distintos, nos períodos de chuva e seca, conforme o Anexo 1 (Localização Geográfica dos Pontos de Observação da Avaliação Ecológica Rápida), Através de suas Coordenadas Geográficas (UTM). Estes pontos também podem ser observados na Figura 5 (Mapa Base do PNSC e Entorno).

Quanto ao meio físico, foram desenvolvidos estudos nas áreas de: (1) Geomorfologia e Solos e (2) Hidrologia e Hidrogeologia.

Estes estudos foram realizados em duas etapas de campo no período de chuva e seca.

Os estudos de Geomorfologia e Solos foram realizados com base em 66 pontos de amostragem, apresentados no Anexo 2 (Pontos de Análise Efetuados no PNSC e Entorno Imediato – Geomorfologia e Solos e os de Hidrologia em 46 pontos apresentados no Anexo 3 (Quadro Explicativo dos Pontos de Visita em Campo – Hidrologia, sendo que em 12 deles foram realizadas coletas de água para análise de sua qualidade.

Outros estudos, seguindo metodologias apropriadas, foram realizados, como: Análise Socioeconômica, Levantamento Histórico-Cultural, Impactos Ambientais das Áreas de Mineração de Quartzito; Projeto de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais e a Proposta de Uso Público. Foram utilizados ainda outros estudos realizados, atualmente, para o Parque como o do pato-mergulhão (*Mergus octocetaseus*) e odonatas.

Todos estes estudos envolveram visitas de campo e várias formas de interação com os funcionários do Parque e diversos atores envolvidos com a UC, das mais diversas localidades.

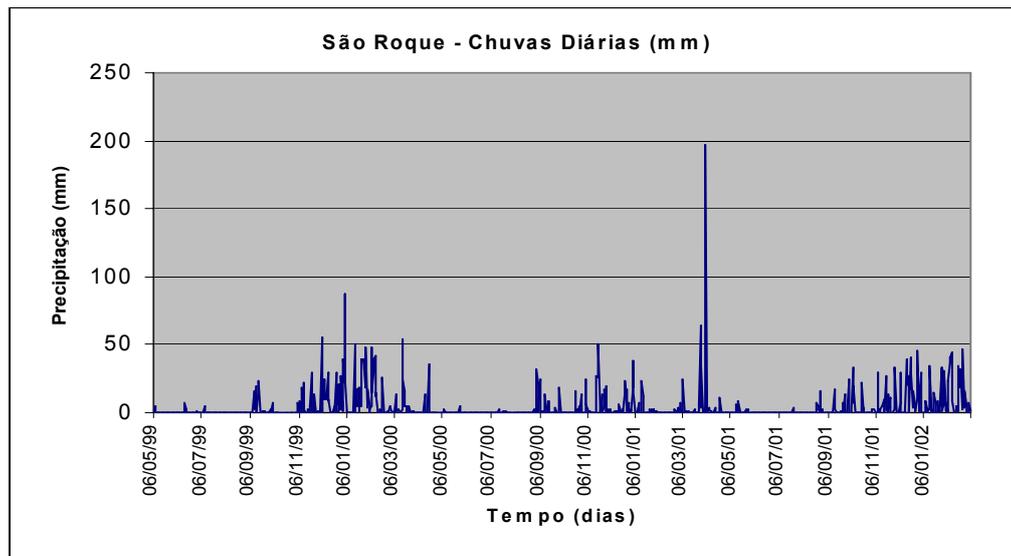
### 3.2.1 CLIMA

O clima regional é caracterizado pela sazonalidade, com chuvas no verão e inverno seco. A temperatura média do mês mais frio é inferior a 18° C e a do mês mais quente não ultrapassa 22° C. Segundo estudos de Souza (1993), a área apresenta características de pluviosidade anual entre 1.000 e 1.500 mm. O trimestre de dezembro a fevereiro, além de mais chuvoso, é o de maior excedente hídrico e o de escoamento superficial mais ativo.

Segundo a Agência Nacional de Águas, 2002, a porção do alto São Francisco está embutida na região de clima Tropical do Brasil central, onde predominam temperaturas sub quentes e clima semi-úmido com quatro a cinco meses secos.

A caracterização do clima da região do Parque foi realizada com base nos dados obtidos na estação climatológica da Cemig, localizada no interior do Parque, próximo a torre do Bentinho, abrangendo os parâmetros de pluviosidade, umidade relativa do ar, direção e velocidade do vento, pressão atmosférica e temperatura. Os dados são referentes apenas ao período entre maio de 1999 e março de 2002, sendo apenas utilizado neste documento como uma forma de exemplificar a caracterização do clima na região, já que não se dispõe de uma série histórica para análise. Estes dados evidenciam uma distribuição marcante dos aportes meteorológicos entre os períodos seco e úmido.

Consideramos o período seco de maio a setembro de 1999 e o período úmido, entre outubro de 1999 e março de 2000, pode-se observar, por exemplo, uma pluviosidade média de 106 mm entre os meses de maio e setembro de 1999, e de 1330 mm entre outubro de 1999 e março de 2000, como pode ser visto na Figura 7.

**FIGURA 7 – Distribuição da Precipitação Pluviométrica Diária em São Roque de Minas.**

Fonte: Cemig – período de mai/99 – mar/02.

Com relação à direção dos ventos, nessa estação climatológica, a predominância absoluta revela um padrão direcional marcado em  $120^\circ$  (NW/SE), registrado para o período seco. Isto deve estar refletindo nas direções dos corredores morfológicos do relevo, constituídos pelas cumeeiras de serras e vales, regionalmente. A velocidade média dos ventos neste período foi de 4 m/s, sendo a máxima observada de 11,3 m/s e a mínima de 0,1 m/s. Para o período úmido, a média observada foi de 3,98 m/s, com máximo de 11 m/s e mínima de 0 m/s.

A pressão atmosférica varia muito pouco, sendo o mínimo observado de 860,7 mbar e o máximo de 878,6 mbar para o período entre maio a setembro de 1999.

A temperatura registrada oscilou entre o mínimo de  $0,9^\circ\text{C}$  e  $29,1^\circ\text{C}$  para o mesmo período, sendo as médias dos períodos secos de inverno em torno de  $16,5^\circ\text{C}$  e no período úmido, de  $18,9^\circ\text{C}$ .

### 3.2.2 GEOLOGIA

No contexto das grandes organizações naturais das paisagens inter e subtropicais brasileiras, definidas por Ab' Saber (1973) a região da serra da Canastra encontra-se na faixa de transição entre o "Domínio dos Chapadões", recoberta por cerrados e penetrados por "florestas-galerias", ao norte e o "Domínio dos Mares de Morro Florestados", ao sul. Segundo o mesmo autor, compreende uma região de maciços planálticos de estrutura complexa e planaltos sedimentares compartimentados.

Já nas unidades morfoestruturais de Minas Gerais definidas por Barbosa (1978), a região em análise encontra-se inserida no compartimento dos Geossinclíneos do pré-cambriano inferior e pré-cambriano indiviso onde se destacam chapadas, relevos dissecados e escarpamentos tectônicos, cuja morfogênese está associada aos processos químicos e mecânicos, de forma acentuada.

A descrição tradicional das características geológicas desta região pode ser encontrada no Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos

Minerais (Companhia de Pesquisas dos Recursos Minerais - CPRM, 1983), FJP (1973), Instituto Centro Tecnológico de Minas Gerais - CETEC (1984) e Fundação Rural Mineira–Colonização e Desenvolvimento Agrário - Ruralminas (1995).

A síntese do mapeamento geológico da área do PNSC e entorno está apresentada na Figura 8, (na próxima página) onde se observam os limites dos domínios litológicos, estando as propriedades das rochas mapeadas descritas a seguir, de forma a se reconhecer as principais variações entre cada domínio, a partir da distribuição estratigráfica observada pelas disposições dos pacotes rochosos mapeados pela CPRM (1983).

Quanto aos pacotes rochosos, no topo das seqüências encontram-se as rochas mais recentes da coluna local, caracterizadas por sedimentos quaternários à base de aluviões, predominantemente dispostos, preferencialmente, nos leitos de drenagem e em terraços marginais antigos.

Em seguida tem-se a cobertura detríticas correspondente aos materiais parcialmente laterizados, de idade Terciário Quaternária, ocupando as zonas de superfícies aplainadas das chapadas e os topos de pequenos morros isolados.

No PNSC são encontrados os grupos geológicos Bambuí, Canastra e Araxá.

Datando do proterozóico superior, os metassedimentos do grupo Bambuí que englobam siltitos, margas, calcários e conglomerados, ocorrem na porção do entorno do PNSC, principalmente nas porções do extremo leste e nordeste da área, conformando os compartimentos de morros alongados e as colinas com vertentes convexas.

O grupo geológico Canastra, Proterozóico Médio, ocupa a maior parte da área do Parque e entorno, constituindo-se basicamente de quartzitos puros silicosos, quartzitos argilosos sericíticos e cloríticos, ou ainda na forma de mica xistos/filitos com intercalações de quartzitos. Estes materiais sustentam a paisagem local, sejam nas zonas elevadas conformadas pelos chapadões ou as encostas e os vales esculpido em materiais mais macios à base de xistos, filitos e quartzitos argilosos. Nos flancos e bordas a inclinação é acentuada e abrupta, delineando segmentos estruturais individualizados, em direção insistente de cumeeiras e vales ao longo dos eixos NW/SE. Nas chapadas conformam-se por extensos blocos de altitude elevada, variando em média desde os 1100 a até os 1490 metros acima do nível do mar.

Entende-se que o domínio morfoestrutural de rochas quartzíticas seja o arcabouço de sustentação das formas exuberantes e dos condicionamentos hidrográficos da maior parte da área do PNSC.

285000 300000 315000 330000 345000 360000 375000 390000 405000

47°00'W 46°48'0'W 46°36'0'W 46°24'0'W 46°12'0'W



**PLANO DE MANEJO DO  
PARQUE NACIONAL DA  
SERRA DA CANASTRA**

**Figura - 8**  
**MAPA GEOLÓGICO**

Escala 1:500.000



Projeção UTM Datum SAD 69 zona 23



7785000

7770000

7755000

7740000

7725000

7710000

7785000

7770000

7755000

7740000

7725000

7710000

20°00'S

20°12'0'S

20°24'0'S

20°36'0'S

20°36'0'S

20°36'0'S

20°24'0'S

20°36'0'S

20°36'0'S

**Legenda**

- Psgb/Grupo Bambuí - Metacalcários, Folhetos e Margas Subordinados
- Pcmqt/Grupo Canastra - Quartzitos com Mica-xistos Subordinados
- Pcmfl/Grupo Canastra - Mica-xistos com Quartzitos(qt), Gnaisses(gn), Metabasitos(mb) e Meautltrasbasitos(mub)Subordinados
- TQi - Cobertura Detrítico Laterítica
- Basalto Toleítico e Arenitas Subordinados
- Qha - Depósitos Sedimentares Predominante Aluvionares

Faces Sedimentares: Marinha (m), Continental (c), Fluvial (f)

- Limite do Parque Nacional
- Entorno dos 10Km
- Zona de Amortecimento

47°00'W 46°48'0'W 46°36'0'W 46°24'0'W 46°12'0'W 46°00'W

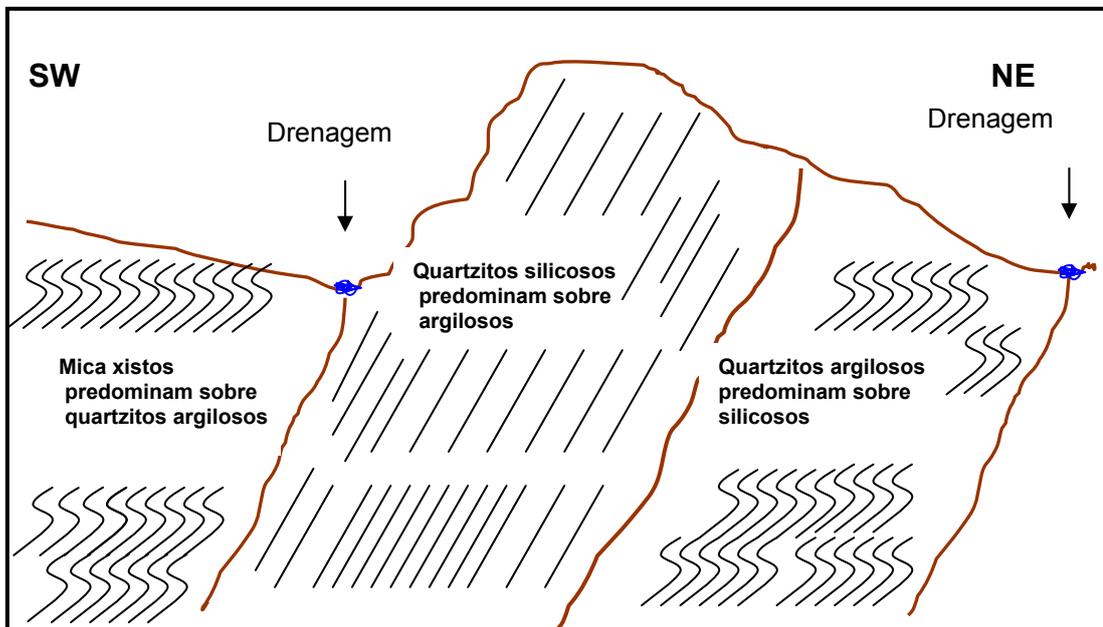
285000 300000 315000 330000 345000 360000 375000 390000 405000

O grupo Araxá constituído predominantemente de filitos e micaxistos, datadas do meso/neoproterozóico, perfaz a última seqüência de rochas que afloram regionalmente, distribuindo-se de forma bastante expressiva, principalmente na porção ao sul do PNSC, caracterizando o compartimento das colinas amplas, suavemente onduladas. Este domínio representa a superfície mais arrasada da região, onde está embutido o vale do rio Grande e a represa de Mascarenhas de Moraes, contornando as cotas altimétricas entre 830 a 630 metros.

As seqüências direcionais, por onde foram esculpido os vales de maior ordem de drenagem, são o reflexo dos contatos das rochas quartzíticas com as rochas de menor compacidade, os mica xistos. Como salientado por Piló (2002), em sua compartimentação do relevo da região da Serra da Canastra, os domínios denominados Depressões Intermontanas encaixam-se perfeitamente nesse cenário, onde invariavelmente ocorrem os contatos entre os mica xistos e os quartzitos, observando-se que por vezes, tais contatos são estruturais.

Traçando-se uma seção ortogonal ao sentido das cumeeiras e vales principais de drenagem, como apresentado na Figura 9, percebe-se que há uma seqüência mais ou menos repetitiva dos níveis de rochas mais compactas (quartzitos) e as de menor grau de coesão (mica xistos), observando-se uma gradação positiva entre a relação dos níveis de rochas compactas de quartzitos e mica xistos, à medida que elevam as cotas altimétricas até o topo das chapadas.

**FIGURA 9 – Perfil Esquemático Típico da Região do PNSC, onde se Observa a Tendência dos Pacotes de Rochas mais Macias Constituírem os Vales e as Porções mais Baixas do Relevo, e os Platôs, Serras e Contrafortes (*Hogbacks*) Representarem as Zonas Compostas pelos Materiais mais Rígidos.**



Fonte: Pessoa, 2002.

Conforme pode-se visualizar pelas medidas de atitudes de xistosidades dos metassedimentos e dos planos de fraturamento observados nas inúmeras exposições de afloramentos visitados, ressalta-se a forte tendência das rochas terem a direção geral do plano de xistosidade entre 130 a 150° (NW-SE) e mergulho para SW em torno de 45°, podendo atingir até 80° de caimento.

Os planos de fraturamento das rochas quartzíticas tendem a ser subverticais, com orientação geral média materializada por um par conjugado de diáclases mais penetrativas com atitudes E-W/90 e N50W/90, e outro secundário com atitudes N25W/40SW e N70E/35NW. Tais atitudes puderam ser visualizadas nos trabalhos de campo, nos pontos de visita PV-01, PV-09, PV-10, PV-16, PV-26.

### 3.2.3 RELEVO E GEOMORFOLOGIA

Os processos geomorfológicos são os responsáveis pelo desenho das formas do relevo, representando a ação capaz de criar ou destruir formas, de modelá-las contínua ou descontinuamente, de mantê-las conservadas ou modificá-las (Chorley *et alii*. 1984). Os resultados alcançados pelos processos mais recentes são obtidos por ações sobre os materiais de superfície e de subsuperfície, os quais estão intimamente ligados ao contexto climático.

A água constitui um dos principais elementos físicos na composição da paisagem do PNSC, ligando fluxos da atmosfera inferior e da litosfera. Nesse trajeto, a água se envolve em vários tipos de processos como intemperismo, erosão, transporte e deposição, configurando os fluxos morfodinâmicos, ou seja, o ciclo hidrológico é o ponto de partida dos processos geomorfológicos exógenos.

A paisagem do PNSC apresenta, basicamente, uma alternância de platôs, encostas escarpadas e vales encaixados. Pode-se distinguir a presença de dois grandes segmentos. No primeiro, o amplo platô do maciço da Canastra constitui a fisionomia predominante, coberta por formações campestres. No segundo, de relevo mais movimentado e correspondendo à região da chapada da Babilônia, nota-se a alternância de faixas mais estreitas desta feição a encostas escarpadas e vales alongados, sempre com orientação NW-SE, seguindo o controle dos maciços de quartzito.

Sob o ponto de vista geomorfológico, foram identificadas duas Unidades: as serras da Canastra e os patamares da Canastra, que correspondem a dois níveis topográficos distintos. O mais elevado é dado pelos topos dos chapadões, barras e cristas geralmente mantidas pelos quartzitos, com altitudes em torno dos 1.300 m.

O nível mais baixo, com altitudes da ordem dos 700-800 m, corresponde aos patamares da Canastra. Essa unidade do relevo apresenta-se dividida em dois setores, localizados ao norte e ao sul da referida serra. O setor norte, posicionado topograficamente acima dos 1.000 m, forma, juntamente com a serra da Canastra, um divisor das bacias dos rios São Francisco e Paraná. O setor sul representa uma área rebaixada entre 750-600 m, aproveitada pelo complexo hidrelétrico de Furnas, no rio Grande.

As informações sobre a geologia e a geomorfologia do PNSC são de caráter geral, ou seja, abrangem escalas regionais (1:250.000).

Na escala 1:100.000, o relevo foi compartimentado em cinco unidades, cada qual apresentando características topográficas, morfológicas e pedológicas distintas e sujeitas às mesmas condicionantes climáticas: Compartimento das Chapadas; Compartimento das Depressões Intermontanas; Compartimento dos Morros Alongados Elevados; Compartimento dos Morros Alongados e Colinas com Vertentes Convexas; Compartimento das Superfícies Suavemente Onduladas.

Na Figura 10 (na próxima página) é apresentado o mapa dos Compartimentos do Embasamento Físico da Paisagem do PNSC e Entorno Imediato.

### **Compartimento das Chapadas**

Esse compartimento é formado por três blocos rochosos de destacadas altitudes, denominados genericamente de chapadões e serras, cujo eixo maior, com cerca de 100 km, encontra-se orientado no sentido NW-SE. A largura média do conjunto rochoso é de 27 km, sendo constituído predominantemente pelos quartzitos do grupo Canastra (Dardenne, 2000). Essas rochas encontram-se metamorfizadas, fraturadas e falhadas, condicionando fortemente a morfologia do embasamento físico da paisagem local.

Localmente essas três elevações recebem outras denominações. O bloco voltado para norte recebe duas: chapadão do Diamante, mais a leste, e chapadão da Zagaia, posicionado mais a oeste. O bloco intermediário é conhecido como Chapadão da Babilônia, apresentando outras denominações: serras das Sete Voltas e do Cemitério. O bloco rochoso voltado para sul recebe as seguintes denominações locais: serras dos Canteiros, Preta e Santa. Neste documento utilizaremos as seguintes denominações: bloco Canastra (Norte); bloco Babilônia (intermediário) e bloco Sul.

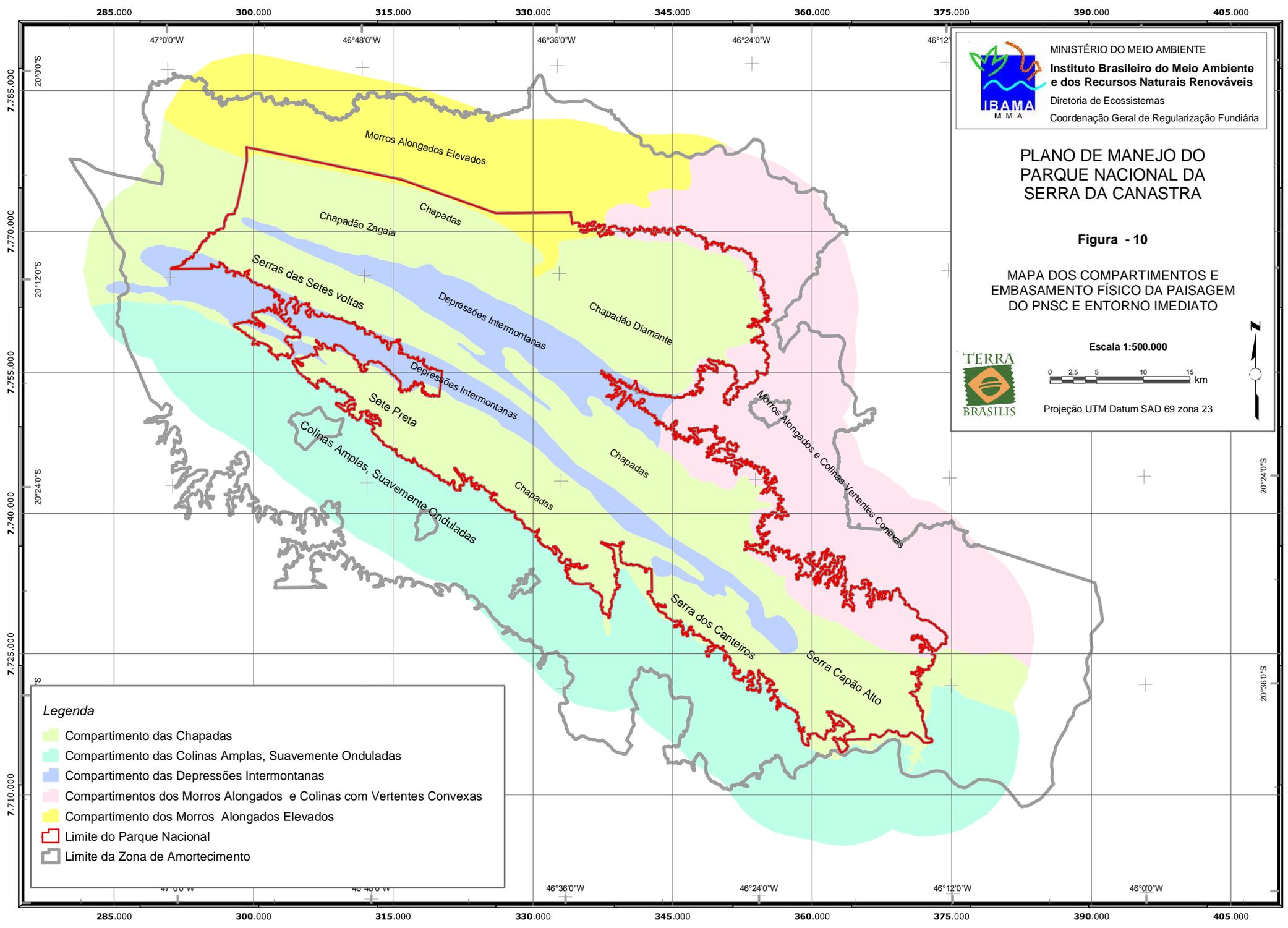
O topo dessas elevações rochosas é caracterizado por feições dos tipos superfícies aplainadas, vertentes ligeiramente inclinadas e cristas rochosas. As superfícies aplainadas encontram-se bem representadas nos chapadões do Diamante, Zagaia e Babilônia, onde predominam altitudes acima de 1.400 m, podendo atingir 1.494 m. Trata-se de uma unidade morfológica com vertentes suaves, envolvendo baixas declividades, inferiores a 10°, como pode ser observado na Foto 1.

**FOTO 1 - Superfície Aplainada no Chapadão da Canastra.**



Foto: L. Piló, 2002.

Segundo Saadi (1991), essas superfícies são testemunhos do aplainamento Sul-Americano. A cobertura vegetal é formada por campo, campo-cerrado e cerrado. Em função da baixa declividade, os processos erosivos são de baixa intensidade, destacando-se, também, nesse contexto, cabeceiras de drenagens brejosas com campo limpo úmido.



**PLANO DE MANEJO DO**  
**PARQUE NACIONAL DA**  
**SERRA DA CANASTRA**

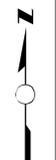
**Figura - 10**

**MAPA DOS COMPARTIMENTOS E**  
**EMBASAMENTO FÍSICO DA PAISAGEM**  
**DO PNSC E ENTORNO IMEDIATO**



**Escala 1:500.000**  
 0 2,5 5 10 15 km

Projeção UTM Datum SAD 69 zona 23



**Legenda**

- Compartimento das Chapadas
- Compartimento das Colinas Amplas, Suavemente Onduladas
- Compartimento das Depressões Intermontanas
- Compartimentos dos Morros Alongados e Colinas com Vertentes Convexas
- Compartimento dos Morros Alongados Elevados
- Limite do Parque Nacional
- Limite da Zona de Amortecimento

As cristas rochosas mais elevadas destacam-se particularmente nos blocos intermediário (Babilônia) e Sul, tendo em vista a ocorrência de um relevo mais entalhado. Topograficamente, essas feições encontram-se posicionadas nos intervalos altimétricos 1.150 -1.300 m e 1.300 -1.500 m.

As declividades são variadas, predominando a classe 5-20° (inclinada), configurando um aspecto ondulado às cumeadas das serras. O campo rupestre é dominante nessas cristas rochosas. Pequenos vales com cursos d'água intermitentes individualizam essas feições.

As vertentes e rampas ligeiramente inclinadas encontram-se posicionadas nas bordas das superfícies aplainadas, onde predomina a classe hipsométrica 1.150 -1.300 m. Essas feições já apresentam uma certa inclinação, inserida na classe de declividade entre 5 e 20°. Essa inclinação é ocasionada particularmente pelo encaixamento e desenvolvimento de uma rede de pequenos vales fluviais e cabeceiras de drenagem no topo das chapadas.

Essa rede apresenta um padrão de drenagem dentrítico e retangular-dentrítico, em função do controle estrutural das formações rochosas. As drenagens são de pequena expressão e a vegetação predominante é formada por campos. Matas ciliares de pequeno porte podem ser identificadas nas calhas das drenagens. Os processos erosivos são restritos, mas ravinas ocasionadas pela erosão concentrada podem ser identificadas, no ponto 46 (Anexo 2) (voçoroca parcialmente estabilizada. Acompanha a xistosidade da rocha xistosa).

Finalmente, o compartimento das chapadas é delimitado pelos escarpamentos rochosos, bem marcados na paisagem, como apresentado na Foto 2. Apresentam-se praticamente desnudos de cobertura móvel, resultando no afloramento rochoso constituído predominantemente pelos quartzitos, não necessariamente homogêneos.

**FOTO 2 - Escarpamento Rochoso do Chapadão da Canastra, nas Proximidades do Rio São Francisco.**



Foto: L. Piló, 2002.

O terço superior e médio das escarpas das serras apresentam níveis de rupturas de declive e rugosidade. A classe hipsométrica predominante encontra-se entre 1.150 -1.300 m. As declividades, por sua vez, são variáveis. No entanto, a classe de declividade 20-45° predomina. Neste setor também se instala um conjunto paralelo de ravinas bem entalhadas por processos pluviais do tipo escoamento

concentrado. Trata-se da configuração de várias cabeceiras formadoras dos diversos cursos d'água associados a afluentes dos rios Grande e São Francisco.

A Figura 11 (na próxima página) apresenta o mapa de classes de Declividade do PNSC e Entorno Imediato.

Na porção inferior das escarpas destacam-se depósitos de material coluvionar/tálus na forma de leques, em consequência do intenso transporte dos materiais nas ravinas vertente abaixo, como também pequenos movimentos de massa. A presença de diversas cachoeiras marca também este setor.

Nesse compartimento destacam-se os quartzitos da formação Canastra, ocorrendo também quartzitos com pequenas intercalações até expressivas lentes de material argiloso.

Essas rochas são datadas do proterozóico médio (mais de 1 Ba.), segundo Dardenne (2000). É muito difícil precisar o comportamento das variações entre os horizontes mais quartzíticos e suas alternâncias mais xistosas. Para isso seria necessário um mapeamento geológico de detalhe, o que ainda não foi feito na região.

Um microrelevo de *murundus* pode ocorrer nessas áreas. A hipótese mais aceita para a ocorrência dessas feições é que são cupinzeiros ativos ou inativos, ressaltados pela erosão diferencial (Penteado-Orellana, 1980).

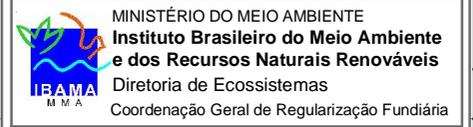
No bloco Babilônia ocorrem principalmente áreas com pastagens sulcadas por terracetes, resultantes do pisoteio do gado. Este bloco é cortado por várias estradas secundárias. Processos erosivos podem ser identificados, normalmente associados à falta de controle geotécnico dos cortes e aterros das estradas. A principal interferência humana nesse compartimento é a atividade de extração de quartzito para a construção civil (pedra de revestimento). Esta atividade está concentrada, particularmente nas serras do Capão Alto (pontos 27 e 28 do Anexo 2), Cigano e Canteiros (bloco sul). Não foram observados, nessas lavras, sistemas de drenagem superficial nem estruturas de dissipação de energia. O conjunto da atividade vem ocasionando o soterramento de vegetação, carreamento de sólidos, assoreamento de drenagens e um expressivo impacto visual, como pôde ser observado nos pontos 26 e 27. Algumas áreas encontram-se abandonadas sem nenhuma medida de reabilitação (importante passivo ambiental), o que vem ocasionando focos de erosão e movimentos de massa de forma generalizada.

Na área das nascentes do rio São Francisco e adjacências, em decorrência de um grande fluxo de visitantes, ocorre compactação de solos turfosos e hidromórficos, ocasionada pelo pisoteamento e acesso de automóveis nas proximidades da estrada. Isto ocasiona, potencialmente, alterações na circulação da drenagem superficial e na drenagem interna dos solos (diminuição da porosidade), como também alterações na população de microorganismos. Há, possivelmente, perda de biótopos brejosos e diminuição da capacidade de desenvolvimento de raízes. No entanto, esse impacto é de incidência muito localizada e de média significância.

Nas margens da Estrada Principal do Chapadão da Canastra é possível ainda identificar focos localizados de processos erosivos e de compactação dos solos, ocasionados por desvios feitos por motoristas para evitar atoleiros, particularmente nas proximidades da Portaria Sacramento.

285000 300000 315000 330000 345000 360000 375000 390000 405000

47°0'0"W 46°48'0"W 46°36'0"W 46°24'0"W 46°12'0"W

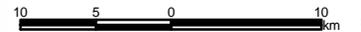


PLANO DE MANEJO DO  
PARQUE NACIONAL DA  
SERRA DA CANASTRA

Figura - 11

**MAPA DE CLASSES DE  
DECLIVIDADE DO PNSC  
E ENTORNO IMEDIATO**

ESCALA 1:500.000



Projeção UTM Datum SAD 69 zona 23



7785000

7770000

7755000

7740000

7725000

7710000

20°0'0"S

20°12'0"S

20°24'0"S

20°36'0"S

20°48'0"S

7785000

7770000

7755000

7740000

7725000

7710000

20°24'0"S

20°36'0"S

20°48'0"S

-  0 - 5° plana
-  0 - 5° plana
-  5 - 20 inclinada
-  5 - 20 inclinada
-  20 - 45 ingreme
-  muito ingreme
-  Parque Nacional
-  Zona de Amortecimento

47°0'0"W 20°48'0"S 46°48'0"W 46°36'0"W 46°24'0"W 46°12'0"W 46°0'0"W

285000 300000 315000 330000 345000 360000 375000 390000 405000

Fonte  
Hipsometria: modelo digital do  
terreno elaborado a partir da  
base cartográfica na escala  
1:50.000

Trilhas no alto da cachoeira Casca d'Anta também têm ocasionado pequenos focos erosivos em decorrência da circulação e estacionamento de veículos.

Particularmente nos blocos Babilônia e Sul constata-se, ainda, importantes áreas ocupadas por pastagens, que tendem a formar inúmeros terracetes, os quais podem evoluir para áreas com pequenos desbarrancamentos, como pôde ser observado no ponto 16 (Anexo 2).

No Chapadão da Babilônia também foram constatados, em área localizada, focos de movimentos de massa do tipo deslizamentos. Esses processos são caracterizados pelo destacamento e transporte, vertente abaixo, de material inconsolidado ou rochoso. O movimento dos materiais é devido à posição inclinada da vertente e, principalmente, à força da gravidade, podendo ser acelerado pela presença da água.

No referido ponto, os processos estão relacionados às intervenções ocasionadas pela Estrada Principal do Chapadão da Canastra. Não existem sistemas de escoamento superficial na plataforma de rolamento, o que ocasiona uma concentração do fluxo pluvial da própria plataforma e dos taludes de corte. Esse fluxo é direcionado para o vale, sem controle de dissipação de energia, ocasionando erosão basal no fundo do vale e, conseqüentemente, deslizamentos.

No ponto 46 (Anexo 2) também foi identificada uma cicatriz erosiva do tipo voçoroca. O maior prolongamento dessa feição é concordante com a xistosidade (NW/SE) da rocha subjacente e com uma família de fraturas que cortam os xistos. Possivelmente, essa feição foi condicionada por essas estruturas, que facilitaram a concentração do escoamento pluvial. Alguns setores da voçoroca já se encontram em processo de revegetação espontânea.

### **Compartimento das Depressões Intermontanas**

Esse compartimento encontra-se posicionado entre os grandes blocos rochosos que formam o compartimento das Chapadas. É constituído por corredores rebaixados, intermontanos, que individualizam os chapadões quartzíticos. Esses corredores são caracterizados pela ocorrência de sistemas fluviais, que recebem denominações tais como vale dos Cândidos, vale da Gurita e vale da Babilônia.

Esse compartimento é marcado por um forte controle estrutural e litológico. O alinhamento preferencial dessas depressões (vales), no sentido SE-NW, é condicionado por diversas fraturas e falhas, que possibilitaram a existência de faixas de maior fraqueza para o trabalho de dissecação do relevo. Outro aspecto importante é a mudança litológica. Nesses corredores predominam rochas menos resistentes que os quartzitos. Segundo o mapeamento geológico da CPRM, esses corredores são constituídos predominantemente por xistos do grupo Canastra.

Em função do grau de dissecação e do rebaixamento do relevo é possível constatar, nesses corredores deprimidos, diferentes graus de desenvolvimento. O corredor dos Cândidos, responsável pela individualização dos chapadões da Canastra e Babilônia, é formado pelos vales que alojam o córrego do Coelho e o ribeirão das Posses. Apresenta aproximadamente 37 km de comprimento e largura variada.

No setor NW, ou seja, no vale do córrego do Coelho, o corredor apresenta-se mais fechado, afunilado, com largura média de 1,5 km. Já no setor SE, formado

pelo vale das Posses, a depressão intermontana apresenta uma largura maior, em função de uma rede de drenagem mais bem desenvolvida. A largura pode chegar a 3,5 km.

O corredor dos Cândidos encontra-se na classe hipsométrica 830 – 1.000 m. Nas proximidades do sopé das escarpas rochosas a classe predominante é 1.000 – 1.150 m. Destaca-se um relevo suavemente ondulado, onde predominam declividades inferiores a 20°. O ribeirão das Posses e o córrego do Coelho representam o alto curso do rio Santo Antônio, afluente da margem direita do rio Grande.

Outro corredor, com mais de 70 km de comprimento, está arranjado paralelamente ao anterior, comportando dois segmentos principais, ou seja, Babilônia, a SE, e Gurita, a NW. Essa unidade rebaixada do relevo é a responsável pela individualização dos blocos Babilônia e Sul.

O corredor da Babilônia é formado pela drenagem do ribeirão Grande e seu afluente, o córrego dos Canteiros. Predominam altitudes entre 1.000 – 1.150 m. O relevo novamente apresenta-se ligeiramente ondulado, com vertentes aplainadas (inferiores a 5°).

O segmento denominado Gurita aloja o ribeirão da Babilônia e o rio Santo Antônio, assim como o sistema do ribeirão das Bateias. Importantes mananciais hídricos se alojam nesse segmento. Trata-se do corredor mais rebaixado sob o ponto de vista topográfico, onde predomina a classe hipsométrica 660 – 830 m. No terço superior do ribeirão Babilônia e no ribeirão das Bateias, no entanto, as altitudes são mais elevadas. O modelado também apresenta vertentes com baixas declividades.

No compartimento das Depressões Intermontanas há uma concentração do escoamento por sistemas fluviais suspensos, que formam uma rede de canais fluviais fortemente controlados pelas estruturas tectônicas (fraturas, falhas e xistosidade).

Os processos fluviais entalham os vales intermontanos (Gurita, Babilônia, Coelho e Cândia), transportando e depositando os materiais produzidos pelos processos de vertentes, também sendo muito importante na dissecação do modelado atual no PNSC.

A capacidade erosiva fluvial é muito marcante nas escarpas do compartimento das Chapadas, tendo em vista a velocidade e turbulência dos fluxos gerados pelo gradiente hidráulico. Diante disso, a capacidade de transporte sedimentar atinge valores expressivos nos canais intermontanos, particularmente após as chuvas. O regime de transporte é feito, particularmente, pela carga do leito, ou seja, é composto por partículas de granulometria maior, como areias e cascalhos, que são transportados por meio de saltação, rolamento ou deslizamento.

Os impactos mais observados neste compartimento, apesar de localizados, estão relacionados à supressão da vegetação ciliar (arbustiva e arbórea) ou sua substituição por comunidades muito menos complexas em termos de composição e estrutura, como as pastagens. Isto foi possível observar em trechos do ribeirão Grande (ponto 18 - anexo 2), vale do Facão (ponto 20 - anexo 2) e ribeirão das Bateias (ponto 21 - anexo 2).

Nestes locais, é possível constatar um desequilíbrio geral dos sistemas fluviais, onde se destacam: alterações significativas no perfil topográfico do leito fluvial;

erosão e movimentos de massa dos barrancos; estreitamento do curso d'água pela deposição de cascalho, provocando aumento da velocidade e mudança de direção do fluxo da água e, possivelmente, impactos adversos na fauna bentônica; elevação expressiva dos níveis de turbidez da água e assoreamento de trechos fluviais, como pode ser visto na Foto 3; homogeneização do substrato fluvial pela ampliação de trechos cascalhosos e impacto paisagístico.

**FOTO 3 - Intenso Assoreamento do Ribeirão das Bateias.**



**Foto: L. Piló, 2002.**

A retirada da vegetação ciliar nesse compartimento se torna desastrosa para os sistemas fluviais, tendo em vista que a velocidade do fluxo hídrico que chega nos canais de drenagem é muito alta, já que o gradiente topográfico entre o compartimento das Chapadas e as Depressões Intermontanas é muito elevado. A cobertura vegetal ciliar atua freando o escoamento fluvial turbulento. O sistema radicular promove a estabilização mecânica dos barrancos.

Este compartimento também pode ser caracterizado pela atividade agropecuária, principalmente nos vales da Babilônia, Cândidos e Gurita, particularmente em função das boas condições topográficas e da ocorrência de solos argilosos e bem estruturados (Latossolo-Vermelho), como pode ser visto na Foto 4.

**FOTO 4 - Depressão Intermontana do Vale do Fumal (Babilônia).**

Foto: L. Piló, 2002.

Não foram observadas significativas cicatrizes de erosão acelerada nessas áreas, apesar da ocorrência de muitas ravinas perpendiculares às calhas principais. Estas ravinas estão associadas, particularmente, aos fluxos hídricos que descem dos escarpamentos das chapadas.

No vale dos Cândidos, nas proximidades da sede da fazenda de mesmo nome, foram observados focos erosivos localizados em função de práticas de manejo sem a utilização de curvas de nível.

A falta de cicatrizes nessas áreas demonstra que a participação da infiltração é importante nas vertentes, principalmente em função da macroporosidade global dos latossolos, assim como da baixa declividade das vertentes. No entanto, o escoamento laminar ocorre e tem uma participação importante no desgaste dos horizontes superficiais dos solos, principalmente no período de preparação dos terrenos para o plantio.

**Compartimento dos Morros Alongados Elevados**

Esse compartimento encontra-se localizado a NW do PNSC, constituindo parte de sua área de entorno imediato. Essa unidade abrange, particularmente, a bacia de drenagem do rio Araguari, afluente do rio Paranaíba, assim como o divisor com a bacia do São Francisco.

Predominam morros com interflúvios alongados em diversas direções, que podem chegar a mais de 3 km de comprimento. Destaca-se, também, uma intensa rede de vales e ravinas, responsáveis pela dissecação do relevo. A classe hipsométrica 1.000 – 1.150 m é predominante nesse compartimento. Na área do divisor, no entanto, o modelado é mais elevado e encontra-se posicionado na classe 1.150 – 1.300 m. As declividades das vertentes que formam os morros alongados encontram-se predominantemente na classe entre 5 - 20°.

Este compartimento tem baixo nível de ocupação humana. Em função da baixíssima qualidade dos solos das culturas muito restritas, apesar de ocorrerem algumas culturas de subsistência.

Formas erosivas do tipo voçorocas foram observadas nesse compartimento nos pontos 31 e 36 (anexo 2). No ponto 31 (anexo 2) o talvegue da voçoroca parece concordar com fraturas N50W/75°NE. Já a feição representada pelo ponto 36 (anexo 2) indica uma interferência antrópica, ocasionada pela concentração de escoamento pluvial de estrada proveniente dos taludes e da própria plataforma. Ou seja, a estrada não apresenta um sistema funcional de escoamento pluvial.

Uma jazida mineral de caulim também está presente nesse compartimento. Não foram identificados, nesse empreendimento, sistemas de contenção de sólidos eficientes para a drenagem existente no fundo do vale.

### **Compartimento dos Morros Alongados e Colinas com Vertentes Convexas**

Esse compartimento pode ser caracterizado por uma faixa no entorno que se encontra localizada a NE e E do PNSC. Os limites deste compartimento com o anteriormente descrito (Morros Alongados Elevados) não são nítidos. Diante disso, esse limite foi inferido no mapa dos compartimentos. Essa faixa é caracterizada pelo sistema de drenagem do Alto São Francisco.

Morfologicamente essa unidade é caracterizada por um conjunto de morros alongados e colinas com vertentes convexas. No setor posicionado mais a norte, a morfologia é constituída por morros com interflúvios alongados, muito semelhantes ao modelado do compartimento vizinho.

A partir da sede do município de Vargem Bonita, as vertentes tornam-se mais amplas e mais convexas, dando um aspecto mais colinoso ao modelado. Esses topos encontram-se, normalmente, acima dos 850 m de altitude, mas o predomínio, no conjunto do relevo, é a classe hipsométrica 830 - 660 m. As vertentes não apresentam declividades importantes, sendo freqüentemente inferiores a 20°.

Nesse domínio predominam rochas do grupo Bambuí, do Neoproterozóico. Destacam-se rochas do tipo argilitos, siltitos, margas e, localmente, calcários. Os metassedimentos identificados, particularmente os siltitos e filitos, encontram-se bem deformados. A xistosidade também apresenta fortes mergulhos, como pode ser observado no ponto 40 (Anexo 2). Os calcários foram observados somente a SE de São Roque de Minas, na gruta do Tesouro, fora da ZA. Essa caverna, com mais de 1.000 m de desenvolvimento (soma dos condutos), apresenta uma drenagem ativa, assim como setores com espeleotemas e lances verticais (fortes declives). Nessa área destaca-se um sistema de drenagem subterrâneo, típico de áreas cársticas. Depressões fechadas (dolinas) também integram o modelado.

Várias cicatrizes erosivas podem ser identificadas, ocasionadas pelo escoamento concentrado da água pluvial, principalmente sobre superfícies sem cobertura vegetal como pode ser observado na Foto 5. Neste processo são formados caminhos preferenciais de escoamento (ravinas), arrastando partículas e aprofundando sulcos, podendo formar feições de erosão com alguns metros de profundidade como pôde ser observado no ponto 40. Essa dinâmica de fluxos concentrados está relacionada a um manejo agropecuário deficiente e uma baixa resistência das rochas, que se apresentam muito intemperizadas.

**FOTO 5 - Voçoroca Desenvolvida em Rocha Xistosa no Compartimento dos Morros Alongados e Colinas com Vertentes Convexas.**



Foto: L. Piló, 2002.

O compartimento apresenta diversos usos, destacando-se pastagens plantadas e culturas permanentes de café, como pode ser observado na Foto 6. Pequenas manchas remanescentes de uma mata sub-perenifólia também foram observadas.

**FOTO 6 - Compartimento dos Morros Alongados e Colinas com Vertentes Convexas.**



Foto: L. Piló, 2002.

As culturas de café são plantadas normalmente no topo e nas altas vertentes das colinas, em altitudes próximas dos 900 m (mais favorável). Esta unidade apresenta-se como a área que recebe o maior fluxo de visitantes para o PNSC, já que comporta a cidade de São Roque de Minas. Alicerçado no apelo recreativo e de área de grande valoração paisagística (cachoeiras) e ambiental.

Nesse compartimento destaca-se também uma importante rede de drenagem associada ao alto rio São Francisco. Este sistema fluvial tem uma participação efetiva na dissecação do relevo.

Particularmente, no rio São Francisco, já é possível identificar depósitos aluviais e terraços antigos. Na jusante da cachoeira Casca d'Anta, os terraços apresentam fácies conglomerática diamantífera, que podem atingir mais de 1,5 m de espessura, como pode ser observado na Foto 7. Os diamantes, ali existentes, podem ser provenientes de kimberlitos, tais como os encontrados no córrego do Pinheiro, já no estado de São Paulo, ou originados de formações detríticas do grupo Canastra.

**FOTO 7 - Depósitos Aluviais Diamantíferos em Terraço do Rio São Francisco.**



Foto: L. Piló, 2002.

### **Compartimento das Colinas Amplas, Suavemente Onduladas**

Essa unidade da paisagem encontra-se localizada na faixa de entorno sul ao PNSC, limitada a norte, pelo sopé das serras que constituem o bloco Sul (Canteiros, Santa e Preta), e a sul, pela represa de Mascarenhas de Moraes. Esse compartimento é caracterizado por uma faixa de aproximadamente 7 km de largura, por 100 km de comprimento. A drenagem que entalha a área é constituída pelos afluentes do rio Grande, destacando-se o rio Santo Antônio e os ribeirões das Bateias e Grande.

O relevo é caracterizado por amplas colinas com topos aplainados e vertentes convexas e rampeadas, como pode ser visto na Foto 8. Topograficamente, esse compartimento é o mais rebaixado da paisagem regional, em função da dissecação fluvial, anteriormente comandada pelo rio Grande, hoje represado. A classe hipsométrica predominante é 830 - 630 m de altitude. As declividades das vertentes são baixas, englobando as classes 0 - 5° e, localmente, 5 - 20°.

Predominam filitos e, particularmente, os micaxistos do grupo Araxá. Essas rochas apresentam variações em sua composição mineralógica, destacando-se os calco-xistos, muscovita-quartzo xisto, xistos feldspáticos e muscovita-clorita-xisto. Essas rochas, datadas do Meso/Neoproterozóico (Dardenne, 2000),

apresentam-se muito alteradas, intemperizadas, tendo em vista que são rochas de baixa resistência.

Os processos predominantes nas vertentes estão relacionados ao escoamento superficial difuso, assim como infiltração generalizada e baixo gradiente topográfico, tendo em vista a ocorrência generalizada de latossolos e, localmente, cambissolos originados dos micaxistos do grupo Araxá.

Em função do tipo de modelado (suavemente ondulado) e da disponibilidade de água superficial e subsuperficial, essa faixa é amplamente utilizada para pastagens e culturas de cana-de-açúcar.

**FOTO 8 - Compartimento das Colinas Amplas, Suavemente Onduladas.**



Foto: L. Piló, 2002

Destacam-se, também, espaços destinados ao turismo e lazer, particularmente associados aos atrativos da represa Mascarenhas de Moraes (pescaria, lazer, contemplativo e náutico). Esse turismo local também migra para o interior do PNSC (bloco Sul), na busca de outros atrativos (principalmente cachoeiras).

A condição ambiental do PNSC, sob o ponto de vista geomorfológico e dos solos, não é crítica. À exceção da atividade minerária de quartzitos, não foram identificados grandes problemas geoambientais. Considerando a abrangência da área foi possível constatar que, no conjunto, a área do PNSC apresenta boas condições geoambientais.

Mas os processos de erosão acelerada, assoreamento dos corpos hídricos, impactos paisagísticos, entre outros, são bastante evidentes. Embora a maior parte desses impactos analisados mostre-se de magnitude local, sua significância sinaliza para a necessidade de ações efetivas de curto e médio prazos, no sentido de monitorar, mitigar, ordenar e gerir a referida unidade, sem as quais o PNSC poderá ter sua qualidade ambiental prejudicada.

O Quadro 13 apresenta uma síntese dos problemas ambientais identificados no PNSC e ZA, sob o ponto de vista do meio físico.

**QUADRO 13 - Síntese dos Problemas Ambientais e Inferências Relativas à sua Evolução, por Compartimento, da Paisagem do PNSC e Entorno Imediato.**

Compartimento	Referência	Ocorrência	Tendência
<b>Chapadas</b>			
<b>1</b>	Minas de extração de quartzito na serra do Capão Alto, Cigano e Canteiros.	Assoreamento dos córregos; aumento da turbidez; perda de biótopos aquáticos; impacto visual; supressão da vegetação natural; passivo ambiental.	Agravamento dos processos; questão complexa merecedora de projeto específico.
<b>2</b>	Nascentes do rio São Francisco; estrada São Roque /Sacramento.	Compactação dos solos; erosão; perda de biótopos brejosos.	Agravamento dos processos; possibilidade de reabilitação com medidas básicas.
<b>3</b>	Sítio arqueológico Letreiro.	Pichações; fogo próximo aos painéis rupestres.	Agravamento da degradação; possibilidade de minimização dos efeitos.
<b>4</b>	Estradas no Chapadão da Babilônia.	Erosão acelerada (ravinas, voçorocas e movimentos de massa); assoreamento de cursos d'água.	Agravamento dos processos; possibilidade de minimização dos efeitos por meio de procedimentos geotécnicos.
<b>5</b>	Topo da chapada (Capão Alto) próximo às minas de quartzito.	Áreas decapeadas; erosão e assoreamento de cursos d'água.	Agravamento potencial dos processos erosivos e do assoreamento; possibilidade de reabilitação com medidas básicas.
<b>6</b>	Chapadão da Babilônia.	Compactação dos solos; terracetes ocasionados pela pastagem.	Agravamento dos impactos.

Compartimento	Referência	Ocorrência	Tendência
<b>Depressões Intermontanas</b>			
<b>1</b>	Trechos do ribeirão Grande (ponto 18), vale do Facão (ponto 20) e ribeirão das Bateias (ponto 21).	Erosão acelerada (ravinas, voçorocas e movimentos de massa); assoreamento de cursos d'água; desequilíbrio geral dos sistemas fluviais, onde se destacam: alterações significativas no perfil topográfico do leito fluvial; erosão e movimentos de massa dos barrancos; estreitamento do curso d'água pela deposição de cascalho, provocando aumento da velocidade e mudança de direção do fluxo da água.	Agravamento dos processos erosivos e do assoreamento; necessita de projetos específicos de controle e reabilitação da calha fluvial.
<b>Morros Alongados Elevados</b>			
<b>1</b>	Mineração de Caulim.	Assoreamento de drenagem; caixa de óleos e graxas sem finalização; impacto visual.	Continuidade dos processos de assoreamento e poluição por óleos e graxas da drenagem; é necessário maior controle ambiental.
<b>2</b>	Faixa marginal à estrada próxima aos pontos 31 e 36.	Formas erosivas do tipo voçorocas.	Continuidade dos processos erosivos, caso não sejam realizadas intervenções geotécnicas.

Compartimento	Referência	Ocorrência	Tendência
<b>Morros Alongados e Colinas Convexas</b>			
1	Áreas com agricultura e pecuária mal manejadas (ponto 41).	Erosão acelerada (ravinas, voçorocas e movimentos de massa); assoreamento de cursos d'água.	Continuidade dos processos erosivos e de movimentos de massa; merece plano de melhorias das práticas agrícolas.
2	Estrada próxima aos pontos 38 e 39.	Erosão acelerada ocasionando ravinas, voçorocas e movimentos de massa; assoreamento.	Continuidade dos processos erosivos, caso não sejam implantados procedimentos geotécnicos.
3	Áreas com cafeicultura.	Perda de solos nos períodos de preparo para o plantio.	Continuidade dos processos erosivos.
4	Áreas com cafeicultura.	Contaminação potencial de corpos hídricos por agrotóxicos.	Continuidade do uso potencial.
<b>Superfícies Suavemente Onduladas</b>			
1	Áreas com culturas de cana-de-açúcar.	Contaminação potencial de corpos hídricos por agrotóxicos.	Continuidade do uso potencial.
2	Áreas com culturas de cana-de-açúcar.	Perda de solos nos períodos de preparo para o plantio.	Continuidade dos processos.

### 3.2.4 SOLOS

No contexto regional do Plano de Manejo de 1981 do PNSC foram identificados vários tipos de solos, geralmente em associação, onde predominam os latossolos vermelho-amarelo distróficos de textura argilosa, atualmente denominado latossolo. Cambissolos distróficos e litólicos também foram identificados. Genericamente foram apresentadas algumas considerações sobre aptidão agrícola desses solos.

Em escala local, ou seja, dentro dos limites do Chapadão da Canastra, foi realizado um levantamento semidetalhado de solos na área do PNSC, no qual foram identificadas seis classes de solos, a saber: solos latossólicos; solos medianamente profundos; solos cambissólicos medianamente profundos com ou sem cascalho; solos poucos profundos cambisólicos; solos pouco profundos litossólicos (classificação atual neossolos); e afloramentos rochosos.

A seguir é apresentada a caracterização pedológica das cinco unidades em que o relevo da região foi compartimentado: Compartimento das Chapadas; Compartimento das Depressões Intermontanas; Compartimento dos Morros Alongados Elevados; Compartimento dos Morros Alongados e Colinas com Vertentes Convexas; Compartimento das Superfícies Suavemente Onduladas.

#### Compartimento das Chapadas

Utilizando-se a mesma divisão apresentada nos estudos geomorfológicos, este compartimento está subdividido da seguinte forma:

- Ao norte: bloco Canastra, abrangendo a chapada do Diamante e a chapada da Zagaia;
- Porção intermediária: bloco Babilônia, representado pelo Chapadão da Babilônia, abrangendo a serra das Sete Voltas e a serra do Cemitério;
- Ao sul: bloco Sul, abrangendo as serras dos Canteiros, Preta e Santa.

O topo das elevações rochosas deste compartimento é caracterizado por feições do tipo superfícies aplainadas, vertentes ligeiramente inclinadas e cristas rochosas; sendo bem representadas nos blocos norte e intermediário, onde se destacam, particularmente, os latossolos vermelhos, assim como horizontes com couraças ferruginosas com altos teores de  $\text{FeO}_3$  (óxidos de ferro).

Nas bordas das superfícies aplainadas os solos são pouco profundos do tipo litólico, litólicos pedregoso e concrecionado, esses tipos de solo são classificados atualmente como neossolos.

As cristas rochosas mais elevadas são representadas pelos blocos intermediário e sul. Nesse contexto predominam os solos litólicos, que se desenvolvem sobre rochas quartzíticas muito resistentes.

No conjunto, os latossolos apresentam solos com horizonte B latossólico, geralmente profundos (mais de 2 m), tendo como coloração dominante o vermelho (2,5 YR). Segundo perfis analisados no trabalho do IBDF-FJP (1973), esses solos apresentam textura argilosa, variando entre 50 a 75%. São solos ácidos, com pH entre 5,2 nos horizontes superiores, até 6,75 nos mais profundos. O conteúdo de carbono também é baixo nos horizontes próximos da superfície, variando entre 1,20 e 1,65%.

Estes solos são muitos porosos e apresentam baixa fertilidade natural, em decorrência de sua baixa capacidade de troca de cátions (6,5 meq/100 ml de solo no horizonte B), baixa soma de bases e da saturação de bases menores que 50% (distróficos). Possuem teores de óxidos de ferro em torno de 15%.

Os latossolos podem ser observados em nos pontos 6 e 48. A Foto 9 ilustra o perfil típico deste tipo de solo.

**FOTO 9 – Perfil Típico de Latossolo Vermelho – Chapada do Diamante.**



Foto: L. Pilo, 2002.

Nas superfícies aplainadas também é possível identificar pequenas manchas de solos rasos (litólicos), apresentando grânulos laterizados sobre xisto alterado, como pôde ser observado no ponto 8 (Anexo 2). Material laterítico também foi identificado no ponto 14 (Anexo 2).

Localmente ainda ocorrem nas superfícies aplainadas, solos minerais que apresentam drenagem imperfeita (normalmente saturado), caracterizado por um horizonte turfoso. Esses solos apresentam um horizonte A húmico superior a 80 cm, podendo ser denominado de Glei Húmico, na classificação atual são denominados de gleisolos. Esse tipo de solo pôde ser observado no ponto 2 (Anexo 2).

Com a maior inclinação das vertentes ocasionada pelo maior desenvolvimento das drenagens, os solos tornam-se mais rasos, predominando os litólicos. São solos minerais não hidromórficos, rudimentares, pouco evoluídos, rasos (< 50 cm até o substrato rochoso), com seqüência de horizontes A-R ou A-C-R, com horizonte A moderado ou proeminente e C pouco espesso, assentado diretamente sobre a rocha quartzítica, coerente e dura. Normalmente são álicos, ou seja, possuem fertilidade natural baixa. Normalmente contêm blocos de rochas de diversos tamanhos (horizonte cascalhento). São solos inaptos à agricultura, limitados, principalmente, pela pedregosidade, pelo relevo mais acidentado, e pela pouca profundidade.

### **Compartimento das Depressões Intermontanas**

Esse compartimento encontra-se posicionado entre os grandes blocos rochosos, como já mencionado, que formam o compartimento das Chapadas, sendo constituído por corredores rebaixados, intermontanos, que individualizam os chapadões quartzíticos. Nesses corredores predominam rochas menos resistentes que os quartzitos.

Em função particularmente da ocorrência de rochas xistosas ocorrem solos argilosos do tipo latossolos vermelho-escuro distróficos, atualmente denominados de latossolos. São solos minerais não hidromórficos, normalmente profundos, ácidos, bem drenados, com seqüência de horizontes A-B-C e pouca diferenciação entre os horizontes. Normalmente apresentam baixa fertilidade natural, com baixa capacidade de troca de cátions.

Já no terço superior do córrego dos Coelhoos, no vale dos Cândidos, ocorrem solos menos desenvolvidos, com forte influência de material coluvionar, originado dos depósitos de tálus (horizontes superficiais cascalhentos), assim como solos com horizonte B câmbico.

### **Compartimento dos Morros Alongados Elevados**

Esse compartimento encontra-se localizado a NW do PNSC, constituindo a área de entorno imediato do Parque.

Nesse Compartimento foi confirmada a existência de rochas do grupo Canastra, particularmente quartzo-mica-xisto. Essas rochas servem de substrato para a ocorrência de litossolos, classificado atualmente como neossolos, com o horizonte superficial concrecionado (cascalhento) e cambissolos subordinados mais próximos das drenagens.

No topo de alguns morros alongados foi observado, de forma muito restrita, um latossolo – vermelho, classificados atualmente como latossolo. Nos litossolos predominam os campos e localmente mata de candeia, possivelmente sobre quartzitos. Nas baixas vertentes, próximas as drenagens, destacam-se solos câmbicos e húmicos, associados a uma mata mesófila.

### **Compartimento dos Morros Alongados e Colinas com Vertentes Convexas**

Esse compartimento pode ser caracterizado por uma faixa de entorno que se encontra localizada a NE e E do PNSC.

Nesse domínio ocorre uma cobertura de solos, geralmente vermelha, muito argilosa, apresentando duas classes de solos principais: latossolos – vermelho, distrófico, classificado atualmente como latossolos e cambissolo álico. No parque não foi observada fase pedregosa nessas unidades de solo.

### **Compartimento das Colinas Amplas, Suavemente Onduladas**

Essa unidade da paisagem encontra-se localizada na faixa de entorno sul do PNSC, limitada a norte pelo sopé das serras que constituem o bloco sul (Canteiros, Santa e Preta), e a sul, pela represa de Mascarenhas de Moraes.

Nesse Compartimento é possível identificar áreas com ocorrência generalizada de latossolos vermelho-escuro distrófico, dessaturado, apresentando baixa saturação por bases e uma textura argilosa. Esses solos são muito expressivos nas proximidades da sede do município de Delfinópolis. Podem ser observados no ponto 58 (Anexo 2), nas proximidades da calha de uma drenagem (topograficamente mais rebaixada), é possível identificar um solo menos desenvolvido, com horizonte B incipiente, não hidromórfico, apresentando um certo grau de desenvolvimento, porém, ainda contém minerais primários não totalmente decompostos (ponto 58 - Anexo 2). A presença da mica é de fácil identificação. Trata-se de solos muito friáveis com potencial para atuação dos processos erosivos. Isto é minimizado pelo baixo gradiente de declividade.

### 3.2.5 HIDROGRAFIA/HIDROLOGIA/LIMNOLOGIA

#### 3.2.5.1 O Sistema Hidrográfico

A região do PNSC abrange áreas de cabeceiras das bacias hidrográficas do rio São Francisco e do rio Paraná, estando esta última representada pelas bacias do rio Grande, ao sul, e do rio Paranaíba, ao norte. O rio Paranaíba recebe aportes das cabeceiras do rio Araguari.

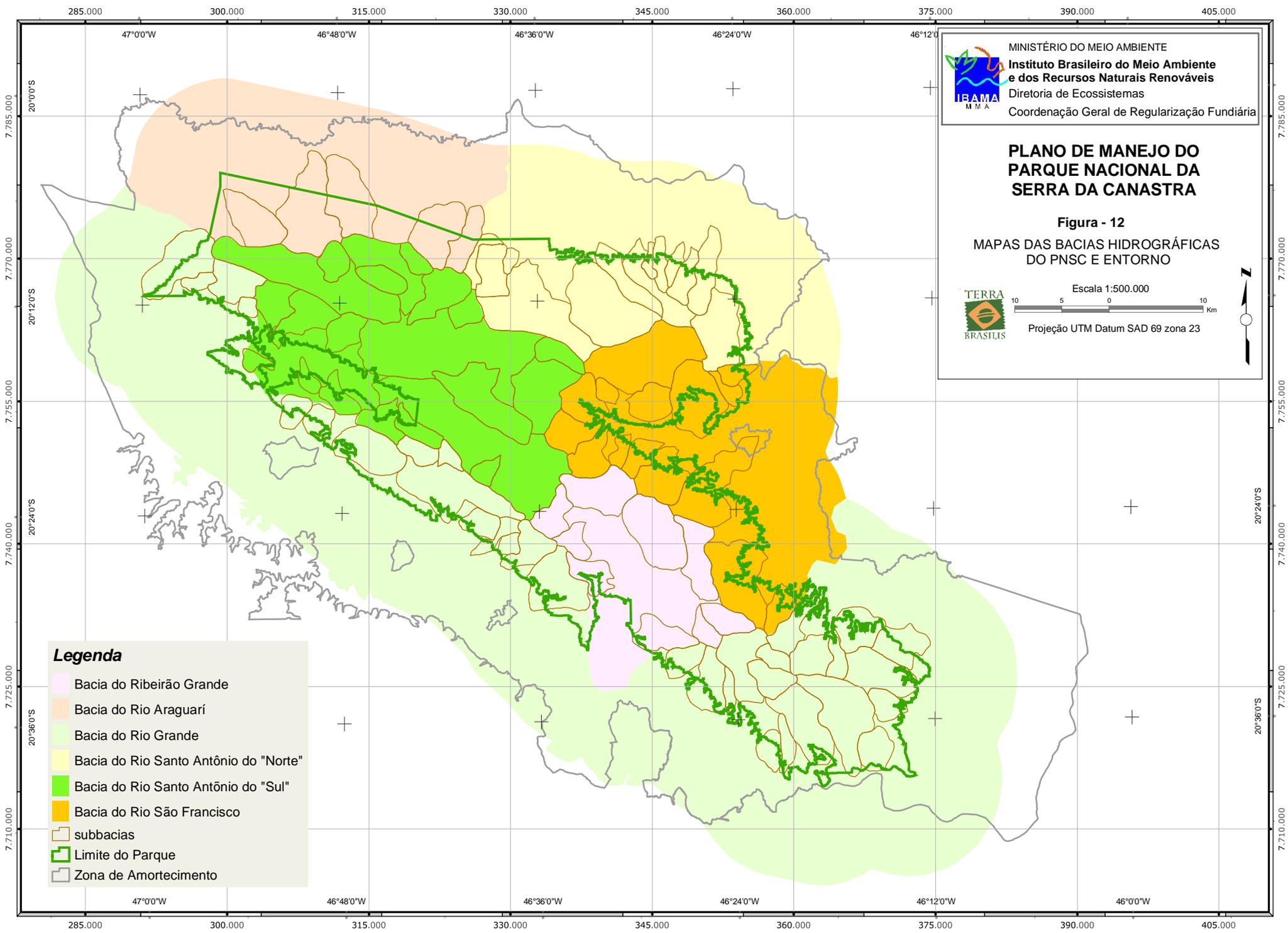
Destaca-se uma densa rede de drenagem com inúmeros tributários e centenas de nascentes que alimentam os diversos cursos d'água. Esta região pode ser subdividida, grosso modo, em dois grandes domínios, os quais perfazem o cenário de maior interesse devido a sua conformação geomorfológica: as zonas de recarga delimitadas pelos altos topográficos das serras e chapadas, o que na realidade se delimita quase coincidentemente ao entorno geográfico denominado de chapadões da Canastra e da Babilônia; e as zonas de descarga, também quase coincidentes ao limite demarcado pela faixa de entorno; variando um pouco mais ao norte do que o limite mais bem definido ao sul, imposto pelo rio Grande e a represa de Mascarenhas de Moraes. Ao norte, podem ser distribuídas as zonas de descarga regional a NE, para o rio Santo Antônio (do Norte) e a NW, para o rio Araguari.

Foram identificadas seis bacias hidrográficas mais importantes: rio Grande, ribeirão Santo Antônio (ao sul), ribeirão Grande, rio São Francisco, rio Araguari e rio Santo Antônio (ao norte), conforme apresentado na Figura 12 (na próxima página).

Deve-se salientar que as tendências e os padrões da rede de drenagem mais proeminentes apresentam-se fortemente controlados pelos sistemas de contatos litológicos paralelos à direção geral NW/SE, tais como o ribeirão da Babilônia, ribeirão Grande, ribeirão Santo Antônio, ribeirão das Bateias, córrego Nogueira, ribeirão das Posses e córrego dos Coelhoos. Uma exceção é o rio São Francisco, o qual se insere nesse contexto somente após a cachoeira de Casca d'Anta, no trecho de prosseguimento do ribeirão Alto da Cruz.

Tomando-se como base a conformação estrutural da área, verifica-se que há dois padrões de controle dos lineamentos principais de drenagens: o primeiro coincide com as estruturas geológicas paralelas aos contatos entre xistos e quartzitos, geralmente associados aos traços de drenagem NW/SE. Já os alinhamentos coincidentes às juntas, ocupam as direções ortogonais às calhas de drenagem principais, como tributários de primeira ordem, preferencialmente, nas direções NE/SW.

Estes padrões conformam uma rede mais desenvolvida na forma de treliças ou reticulados, enquanto nas porções das rochas metassedimentares ocorrem padrões do tipo arborescente ou dendrítico. O primeiro padrão possibilita a identificação de inúmeros cursos d'água, que se desenvolvem numa mesma direção, mas em sentidos contrários.




**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**  
 Diretoria de Ecossistemas  
 Coordenação Geral de Regularização Fundiária

**PLANO DE MANEJO DO**  
**PARQUE NACIONAL DA**  
**SERRA DA CANASTRA**

**Figura - 12**  
**MAPAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS**  
**DO PNSC E ENTORNO**


 Escala 1:500.000  
 10 5 0 10 Km  
 Projeção UTM Datum SAD 69 zona 23



- Legenda**
- Bacia do Ribeirão Grande
  - Bacia do Rio Araguaí
  - Bacia do Rio Grande
  - Bacia do Rio Santo Antônio do "Norte"
  - Bacia do Rio Santo Antônio do "Sul"
  - Bacia do Rio São Francisco
  - subbacias
  - Limite do Parque
  - Zona de Amortecimento

Nesse sentido, elaborou-se uma detalhada subdivisão das bacias e microbacias abrangidas pela área do PNSC e seu entorno, no intuito de se levantar dados que pudessem indicar elementos passíveis de distinção entre esses limites hidrográficos, onde as informações de gradiente hidráulico, perfil longitudinal, área total, densidade de drenagem e estimativa de vazões específicas, em alguns casos, pudessem suscitar alguma tendência quanto aos mecanismos que regem o sistema hídrico superficial em questão. No Anexo 5 são apresentados os dados quantitativos a respeito das áreas e densidades de drenagem e dados de interpretação das extensões dos cursos d'água obtidos por curvímetro, através do mapa cedido pelo IBAMA em Escala 1:1000.000, além da apresentação de seus Perfis Longitudinais.

Utilizando-se a base cartográfica do PNSC, em escala 1:100.000, foram delimitadas as bacias primárias (sub-bacias) que drenam diretamente para os níveis de base regionais, e as bacias secundárias (microbacias) que drenam para as sub-bacias. Foi necessário nomear certas sub-bacias ou microbacias que não continham nenhuma denominação. Diante disso, foram arbitradas siglas seguindo-se a ordem alfabética da primeira bacia sem denominação, p.ex. A; e as iniciais de acordo com a denominação da bacia principal avaliada, p.ex. ribeirão Grande, formando assim AG, BG, CG, etc.

A contabilização geral das áreas de contorno das bacias hidrográficas no PNSC totalizou 1992,3 km<sup>2</sup>, o que aproximou do somatório descrito no decreto-lei nº 1.207 de 1972, de aproximadamente 200.000 ha. A área total calculada, considerando-se apenas os limites do entorno, totalizou cerca de 2.896,1 km<sup>2</sup>.

De forma a resumir as características quantitativas gerais das bacias hidrográficas, são descritas a seguir, com base nos dados apresentados nos Anexos 4 e 5 e na Tabela 28, já mencionados, os principais elementos julgados necessários ao melhor conhecimento das bacias hidrográficas.

### **Bacia do Rio São Francisco**

Os divisores de água que a delimitam referem-se aos interflúvios entre os chapadões do Diamante e da Zagaia, a oeste, perfazendo os limites com a bacia do rio Araguari; ao sul é limitada pelas serras da Prata e pelo chapadão da Babilônia, separando-a da bacia do ribeirão Grande, e pelas serras do Baú, e Capão Alto a sul/sudoeste com a bacia do rios Piumhi e Grande.

Na bacia do rio São Francisco foram identificadas 15 sub-bacias, incluindo-se a porção de suas cabeceiras como uma sub-bacia individualizada. Totalizou 581,7 km<sup>2</sup>, sendo 288,5 km<sup>2</sup> (49,6%) na área do PNSC e 293,2 km<sup>2</sup> (50,4%) no entorno, o que representa cerca de 14,24% da área do PNSC ou 10,2% da área de entorno.

Isto corresponde a sua superfície de abrangência até a queda da Casca d'Anta, sendo a extensão total das drenagens de 462 km. A porção referente a suas cabeceiras, totalizando 51,2 km<sup>2</sup>, expressa-se como a de maior importância condizente com a principal atração do PNSC, devido ao intenso processo de visitação. Além disso, corresponde a uma das principais zonas de recarga dos aquíferos da região. A porção externa à área do PNSC, já nas faixas inseridas do entorno após a Casca d'Anta, prolonga-se por cerca de 17,5 km até a sede municipal de Vargem Bonita e por cerca de 8 km até os limites da área de entorno.

A análise geral quantitativa realizada indica um perfil longitudinal com extensão total de 13,7 km ao longo de toda a porção considerada no PNSC, e um gradiente hidráulico variando entre 0,02 e 1 m/m (vertical na queda da Casca d'Anta), e uma densidade de drenagem média em torno de 1620 m/km<sup>2</sup>.

### **Bacia do Rio Santo Antônio (ao norte)**

Esta bacia corresponde a uma área de captação de um importante afluente do rio São Francisco, cujas águas drenam no setor NE da área do PNSC. A bacia do Rio Santo Antônio está delimitada por 14 sub-bacias e três microbacias. Totalizou 672,4 km<sup>2</sup>, sendo 208,8 km<sup>2</sup> (31,05%) na área do PNSC e 463,6 km<sup>2</sup> (69,95%) no entorno, o que representa cerca de 10,31% da área do PNSC ou 16,09% da área de entorno.

As duas sub-bacias mais importantes são a do córrego Rolinhos, com 33,8 km<sup>2</sup> de área e 34,5 km de extensão de drenagens, e a do córrego da Mata com 49,1 km<sup>2</sup> de área e 56 km de extensão de drenagens.

A análise geral quantitativa realizada indica um perfil longitudinal com extensão de 20 km ao longo de toda a porção envolvendo as cabeceiras do córrego dos Rolinhos e ribeirão da Mata, inseridas na área do PNSC, e cerca de 20 km de extensão já na área de entorno, percorrendo um trecho até seu limite exterior, próximo à Fazenda da Invernada.

O gradiente hidráulico / topográfico médio verificado no primeiro trecho é de 0,33 m/m e nos seguintes, até próximo à confluência com o ribeirão da Mata é de 0,033 m/m, apresentando numa extensão média de 20 km um gradiente de 0,0025 m/m. A densidade média de drenagem é de 1430 m/km<sup>2</sup>.

### **Bacia do Rio Araguari**

O rio Araguari corresponde no trecho do PNSC a uma porção de cabeceiras de drenagem que se alongam no setor norte do parque rumo a NW, até a sub-bacia do ribeirão da Parida. São sete sub-bacias totalizando uma área de 543,5 km<sup>2</sup>, sendo 153 km<sup>2</sup> (28,15%) na área do PNSC e 390,5 km<sup>2</sup> (71,85%) na área do entorno, o que representa cerca de 7,55% da área do PNSC, ou, ainda, 13,55% de sua área no entorno.

As duas sub-bacias mais importantes são a do córrego da Parida, com 37,5 km<sup>2</sup> e 51 km de extensão de drenagens, e a do córrego Boa Vista com 34,8 km<sup>2</sup> e 50,4 km de extensão de drenagens.

Na análise geral quantitativa realizada indica um perfil longitudinal com extensão de 3 km ao longo de toda a porção envolvendo suas cabeceiras até o limite do PNSC, e cerca de 7 km de extensão até a porção-limite à zona do entorno. O gradiente hidráulico verificado no primeiro trecho varia entre 0,125 e 0,05 m/m e no segundo de 0,0063 m/m. A densidade média de drenagem é de 1.373 m/km<sup>2</sup>.

### **Bacia do Rio Grande**

Representa a maior bacia de drenagem do total estudado, perfazendo uma área de 2085,5 km<sup>2</sup>, cerca de 42,66% do total. Apenas 536,1 km<sup>2</sup> (25,71%) inserem-se na área do PNSC, e 1549,4 km<sup>2</sup> (74,29%) na área de entorno. Esta Bacia apresenta 18 sub-bacias e 20 microbacias, representando 26,46% do PNSC e 53,78% do entorno.

Várias sub-bacias importantes podem ser citadas, sendo as do córrego Fumal, córrego Quebra Anzol, ribeirão da Formiga, ribeirão do Engano, córrego da Capivara e ribeirão Claro as maiores e mais importantes. A maior parte das sub-bacias escoam suas águas diretamente para o rio Grande.

As informações quantitativas que se pode destacar referem-se aos elementos de extensão do trecho sul da área, os quais indicam baixos gradientes hidráulicos vinculados às zonas de represamento de Mascarenhas de Moraes e do próprio Rio Grande. O rio Grande coincide a uma extensão aproximada de 120 km, desde a porção SE demarcada pelo limite do entorno na represa de Furnas até a porção W do limite do entorno, após o início da represa de Mascarenhas de Moraes.

Na porção do extremo leste é representada pela sub-bacia do rio Piuí o qual apresenta algumas cabeceiras provenientes da serra do Capão Alto.

A sub-bacia do ribeirão das Bateias está incluída nesse domínio. Essa bacia de drenagem despeja suas águas diretamente no rio Grande. No momento da visita de campo percebeu-se que algo de diferente estava ocorrendo naquele cenário. As formas de erosão fluvial estavam marcantes na paisagem, o que de certa forma implicou na tomada de informações sobre o que poderia estar ocorrendo.

Verificando-se de perto aquele manancial superficial observou-se que seu curso havia mudado de rota, e o que causara tal mudança era o que se queria descobrir. As perguntas sugestivas aos moradores da área procuraram saber o porquê das alterações de rota, uma vez que se duvidava até certo ponto da possibilidade de ser um fenômeno natural, já que a própria denominação Bateias sugere a indução de atividades antrópicas vinculadas a exploração do ouro ou de diamantes.

No entanto, em entrevista ao morador da Fazenda Bateinha foi possível resgatar o fato ocorrido. Segundo o morador, o episódio ocorreu a cerca de 5 anos atrás. Após uma forte tempestade, ocorreu um grande estrondo, ocasionado pelo rompimento da calha de drenagem em busca de novo caminho. Assim, até hoje o ribeirão das Bateias vem desbarrancando os taludes laterais em franco processo erosivo. Apenas um trecho da calha de drenagem foi atingido, voltando a mesma a escoar em seu leito antigo, cerca de poucos quilômetros depois.

A bacia do referido curso d'água apresenta uma área total de 107,5 km<sup>2</sup>, sendo que 85,6 km<sup>2</sup> (79,4%) inserem-se na área do PNSC, e apenas 22,2 km<sup>2</sup> (20,6%) na área de entorno. Esta bacia está conformada por 1 sub-bacia e 5 microbacias representando 4,23% do PNSC e 0,77% da área de entorno.

A mais importante é a própria calha de drenagem do ribeirão das Bateias, a qual abrange 55 km<sup>2</sup> de área e 101 km de extensão de drenos, sendo a densidade média de drenagem de 1834 m/km<sup>2</sup>.

As características morfométricas da calha de drenagem são marcadas por 4 trechos distintos, sendo o primeiro determinado pelo intervalo entre as cotas de 1320 e 1100 metros de altitude, em que o gradiente médio é de 0,12 m/m, para uma extensão de 1,8 km. O segundo trecho é caracterizado pelo intervalo de 1100 a 1000 m, em que o gradiente médio medido é de 0,01 m/m para uma extensão do curso de cerca de 9 km. O terceiro trecho é de 2,5 km de extensão para um desnível total de 200 metros, alcançando um gradiente topográfico médio de 0,08 m/m. O último trecho apresenta uma extensão de 10 km até a confluência com rio Grande, num desnível de 230 metros, e um gradiente topográfico médio de 0,02 m/m.

### **Bacia do ribeirão Grande**

O ribeirão Grande corresponde no trecho do PNSC a uma bacia de drenagem composta de 9 sub-bacias, totalizando uma área de 288 km<sup>2</sup>, sendo 146,7 km<sup>2</sup> (50,94%) na área do PNSC e 141,3 km<sup>2</sup> (49,06%) na área do entorno, o que representa cerca de 7,24% da área do PNSC, ou ainda 4,9% de sua área no entorno.

As sub-bacias mais importantes são a do córrego do Anacleto, com 35,5 km<sup>2</sup> e 55 km de extensão de drenagens, e a do córrego ARG com 25,8 km<sup>2</sup> e 53 km de extensão de drenagens, para um total de 261 km de drenagens, e uma densidade média de 1779 m/km<sup>2</sup>.

A análise geral quantitativa realizada indica um perfil longitudinal com extensão de 8 km ao longo de um primeiro trecho até a confluência com o córrego da Cachoeira, um gradiente hidráulico aproximado de 0,06 m/m. Num segundo trecho percorre cerca de 14 km com um gradiente mais suave, de aproximadamente 0,007 m/m e então encontra a cachoeira do Quilombo, com desnível médio de 100 m, atingindo o limite do PNSC com um gradiente de 0,02 m/m após 5 km.

### **Bacia do rio Santo Antônio (ao sul)**

Estando embutida no “miolo” da área de estudo, é a única bacia que se limita com todas as outras. Em seu extremo leste um tênue divisor no Chapadão da Babilônia separa as drenagens do ribeirão Grande com a bacia do rio Santo Antônio, nesse trecho representado pelo ribeirão da Babilônia – vale da Gurita. Ao norte tem os divisores do Chapadão da Zagaia entre o rio Araguari e o córrego dos Coelhoos e o vale dos Cândidos onde drena o córrego das Posses. Ao sul limita-se pela serra das Sete Voltas, Preta, da Furna e Bateinha com a bacia do rio Grande.

Representa uma bacia de drenagem que perfaz uma área de 628 km<sup>2</sup>, sendo que 607,3 km<sup>2</sup> (96,7%) inserem-se na área do PNSC, e apenas 20,7 km<sup>2</sup> (3,3%) na área de entorno. Esta bacia está conformada por 7 sub-bacias e 14 microbacias representando 29,98% do PNSC e 0,72% da área de entorno.

As sub-bacias mais importantes são as do ribeirão das Posses, com 181 km<sup>2</sup> e 210 km de extensão de drenagens, ribeirão da Babilônia, com 106,1 km<sup>2</sup> de área e 178,5 km de extensão de drenagens, córrego dos Coelhoos com 73 km<sup>2</sup> e 101 km de extensão de drenagens. O total da bacia em extensão de drenos é de 944 km para uma densidade média de 1505 m/km.

Com relação aos atributos característicos de sua morfometria pode-se separar os mesmos para cada sub-bacia citada, além da própria calha do rio Santo Antônio a partir de sua confluência entre o Posses e o Coelhoos, o que permite se estabelecer uma extensão de 14 km até o rio Grande e um gradiente médio de 0,006 m/m.

O córrego dos Coelhoos apresenta uma extensão média de 23 km até sua confluência com o ribeirão das Posses. Três trechos devem ser notados em relação aos seus gradientes topográficos, sendo o primeiro marcado a partir da cota 1200 metros de altitude até a cota de 1100 m, com valor de 0,053 m/m para 2 km de extensão; o segundo refere-se a variação topográfica entre 1100 e 1000m, alcançando um gradiente de 0,011 m/m para uma extensão de cerca de

8 km, e o último atinge um gradiente mais suave de 0,004 m/m para uma extensão de 12 km e um desnível de 50 m até o ribeirão das Posses.

O ribeirão das Posses no vale dos Cândidos está representado por 3 compartimentos bem marcados, sendo o primeiro a partir de suas cabeceiras nas cotas de 1350 m até os 1000 m, numa extensão de 2,6 km e gradiente de 0,21 m/m; o segundo configura-se por uma extensão de cerca de 12 km, atingindo um gradiente médio de 0,0072 m/m em um desnível de 100 m até a confluência com o Coelhos. O último perfaz cerca de 4 km e um desnível de 120 m até o ribeirão da Babilônia, num gradiente médio de 0,031 m/m.

O ribeirão da Babilônia corresponde ao maior afluente de sua margem esquerda, cujos caudais deságuam em uma porção externa aos limites do PNSC, já na área do entorno. Destaca-se pela extensão elevada de aproximadamente 28 km. Num primeiro trecho apresenta-se na forma de cabeceiras de drenagem situadas no interflúvio com o ribeirão Grande, onde o gradiente topográfico oscila por volta de 0,35 m/m à cotas de 1300 metros de altitude. Num segundo trecho escoar sob o gradiente mais suave em torno de 0,025 m/m até confluir com o córrego Bela Vista. Daí passa a escoar em seu gradiente mais constante em torno de 0,0045 m/m até sua confluência com o sistema Posses / Santo Antônio, perfazendo um comprimento de 16 km.

TABELA 28 – Dados Informativos sobre a Relação das Áreas das Bacias Hidrográficas Contidas no PNSC e em seu Entorno

Limites	Área total (km <sup>2</sup> )	Área Bacias PNSC (km <sup>2</sup> )**	% da Área da Bacia no PNSC, pelo Total da Área da Bacia.	Área Bacias Entorno (km <sup>2</sup> )	% da Área da Bacia no Entorno, pelo Total da Área da Bacia.	% da Bacia pelo Total***	% da Bacia no PNSC	% da Bacia no Entorno
PNSC*	1992,3	2026					100	--
Entorno	2896,1			2880,9			--	100
Total	4888,4					100	40,76	59,24
São Francisco	581,7	288,5	49,60	293,2	50,40	11,90	14,24	10,18
Araguari	543,5	153	28,15	390,5	71,85	11,12	7,55	13,55
Rio Grande	2085,5	536,1	25,71	1549,4	74,29	42,66	26,46	53,78
Ribeirão Grande	288	146,7	50,94	141,3	49,06	5,89	7,24	4,90
Santo Antônio (N)	672,4	208,8	31,05	463,6	68,95	13,76	10,31	16,09
Santo Antônio	628	607,3	96,70	20,7	3,30	12,85	29,98	0,72
Bateias	107,8	85,6	79,41	22,2	20,59	2,21	4,23	0,77
Total	4906,9	2026	41,29	2880,9	58,71	100	100,00	100,00

1992.3\* - Corresponde aos valores medidos em CAD para a área do PNSC

2026\*\* - Corresponde aos valores obtidos em decorrência da somatória das áreas das bacias no PNSC

Total\*\*\* - Soma das áreas do PNSC e Entorno

### 3.2.5.2 O Sistema Hidrológico

Segundo os estudos de Souza (1993), a área apresenta uma pluviosidade anual variando entre 1000 e 1500 mm, com predominância de relevo plano a suavemente ondulado e de declividades inferiores a 8% no topo das chapadas (zonas de recarga hídrica). Os terrenos apresentam em geral baixa capacidade de infiltração, geralmente com solos argilosos associados a substrato rochoso de baixa permeabilidade, para áreas com regime regularizado, ou seja, variação intra-anual pouco intensa com cheias e estiagens menos pronunciadas.

Para as mesmas características de pluviosidade, as faixas onde são atribuídas as zonas de descarga das águas subterrâneas, apresentam predominância de relevo ondulado com declividades variando entre 8 e 20%. Os terrenos mostram-se com média a alta capacidade de infiltração, devido a presença de solos mais arenosos ou areno-argilosos, associados a substrato rochoso de média a alta permeabilidade.

Em termos de rendimento específico médio mensal, os estudos de Souza (1993) apontam a área como sendo representativa de descargas específicas entre 5 L/s/km<sup>2</sup> e 10 L/s/km<sup>2</sup>, para contribuições unitárias mínimas com 10 anos de recorrência.

A única estação hidrométrica constante na área de estudo refere-se àquela localizada em Vargem Bonita, área de entorno do PNSC, tendo sido operada entre 1939 e 1989. Os dados de medição de vazão do rio São Francisco correspondem a uma área de 350 km<sup>2</sup>, cujas características apontam para uma média mínima de vazões específicas no período citado de 5,13 l/s.km<sup>2</sup>, média máxima de 161 l/s.km<sup>2</sup>, e média geral de 33,3 l/s.km<sup>2</sup>.

Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA, 2002), a porção do Alto São Francisco está embutida na região de clima Tropical do Brasil Central, onde predominam temperaturas sub-quentes e clima semi-úmido com 4 a 5 meses secos. Essa região está ocupada por uma vegetação do tipo Cerrado e Campos Gerais, atingindo uma disponibilidade hídrica suficiente de 2.000 a 10.000 m<sup>3</sup>/hab.Ano, ou seja, valores suficientes para atender a demanda de abastecimento público da região de drenagem.

Conforme citado em IBDF (1981), os dados hidroclimatológicos referentes ao balanço hídrico para a região de Delfinópolis, demonstram a presença de excedentes hídricos entre o período de outubro a março, com déficit hídrico ocorrendo entre abril a setembro, concomitante a etapa de retirada de água do solo. A reposição de água no solo ocorre logo após o início do período úmido, em fins de setembro e início de outubro. Os dados estimados pelo referido balanço apontam uma precipitação média anual de 1552 mm, evapotranspiração potencial anual de 1012 mm, com excedente hídrico e deficiência hídrica de 623 e 83 mm, respectivamente.

As características pluviométricas verificadas na estação climatológica da CEMIG em São Roque de Minas, cujos dados abrangem apenas o período entre os meses de Maio de 1999 a Março de 2002, evidenciam uma distribuição marcante dos aportes meteóricos entre os períodos secos e úmidos, onde se observa, por exemplo, uma pluviosidade média de 106 mm entre os meses de maio e setembro/99, e de 1330mm entre outubro/99 e março/00. A Figura 7 apresentada no item 3.2.1, mostra as precipitações diárias medidas na referida estação.

Os dados obtidos através da estação operada pelo IBAMA, na área interna do PNSC, próximo ao atual centro de visitantes, encontra-se de forma precária, com os valores de pluviosidade medidos de forma não padronizada.

Poucas medições de vazão, de forma expedita, foram realizadas ao longo das campanhas de campo, a partir de métodos empíricos. Foram utilizados trepa para medições de seções de drenagem e cronômetro para medição das velocidades no trecho avaliado. A Tabela 29 apresenta os resultados obtidos em poucos pontos onde foi possível realizar tais medições.

**Tabela 29 – Resultados obtidos por medições expeditas de vazão (03/02/2002)**

Pontos de medição	Coordenadas		Dados de medição		
	UTMN	UTME	Seção (m <sup>2</sup> )	Veloc. (m/s)	Vazão (l/s)
Rio São Francisco	7752084	342934	5,6	0,84	4704
Córrego Boa Vista	7779069	315380	4,0	0,3	1200
Riacho do Canudeiro	7776256	319580	1,7	0,58	986
Rio Araguari	7777765	326118	11,1	0,35	3885
Córrego da Buraca	7772672	346874	2,4	0,8	1920
Córrego Zagaia	7760465	305371	1,7	0,8	1360

Estes dados dão informações sobre vazões específicas, ainda de forma preliminar, mas podem ser comparados aos dados médios apontados em Souza (1993). Tais dados foram obtidos pela medição das áreas das respectivas bacias de drenagem, através do sistema CAD. As vazões específicas encontradas estão apontadas abaixo, considerando-se a data de medição de 03/02/2002, como pode ser visto no Tabela 30.

**TABELA 30– Vazões Específicas Obtidas por Medições Realizadas Empiricamente**

Pontos de medição	Coordenadas		Dados de medição	
	UTMN	UTME	Área (km <sup>2</sup> )	Vazão (l/s.km <sup>2</sup> )
Bacia hidrográfica	UTMN	UTME	Área (km <sup>2</sup> )	Vazão (l/s.km <sup>2</sup> )
Rio São Francisco	7752084	342934	143	32,9
Córrego Boa Vista	7779069	315380	19,7	60,9
Riacho do Canudeiro	7776256	319580	5,6	176
Rio Araguari	7777765	326118	52,4	74,1
Córrego da Buraca	7772672	346874	53,2	36
Córrego Zagaia	7760465	305371	37,3	36,4

### 3.2.5.3 O Sistema Hidrogeológico e o Potencial Aquífero Subterrâneo

Os aquíferos podem ser definidos como um ambiente constituído por rochas capazes de armazenar e de transmitir água com possibilidade de aproveitamento por diversos meios e para diversos fins.

Considerando-se os tipos de rochas reconhecidas através dos mapeamentos geológicos existentes e dos trabalhos de campo na área do PNSC e de seu entorno, verifica-se que existem, basicamente, duas tipologias aquíferas em nível regional: sistemas aquíferos quartzíticos e xistosos dos Grupos Canastra e Araxá, mais representativos no domínio de abrangência do PNSC e entorno; e sistemas aquíferos constituídos por metassedimentos do Grupo Bambuí, distribuídos numa faixa localizada na porção nordeste e leste da área de entorno.

Ambos os sistemas correspondem a aquíferos predominantemente do tipo fraturado, cujo condicionamento de fluxos subterrâneos é regido pela presença da porosidade secundária, que se expressa pelas próprias discontinuidades do meio rochoso, materializadas pelos planos de fraturas e fissuras. Localmente, podem ocorrer sistemas do tipo cárstico/fissurado, principalmente na faixa abrangida pelos calcários do Grupo Bambuí, como observado próximo ao limite externo do entorno, na Gruta do Tesouro, município de São Roque de Minas.

A tipologia aquífera regional dominante é indicada pelos dois sistemas mais importantes da área. Contudo, cabe ressaltar a presença de sistemas aquíferos granulares associados ao manto de intemperismo das rochas xistosas, embora suas características dimensionais sejam muito pouco expressivas em termos de suas potencialidades, podendo servir somente em locais isolados, onde a cobertura de solos apresenta maiores espessuras.

O sistema hidrogeológico regional é constituído pelas zonas de recarga e de infiltração das águas meteóricas, zonas de circulação de fluxos locais e intermediários, e as zonas de descarga regional e local.

As zonas de recarga são determinadas pelas porções topograficamente mais elevadas e se definem pelos topos de colinas alongadas, serras e chapadas. As chapadas ocupam a porção do relevo de maior importância no contexto hidrogeológico, pois absorvem grande quantidade das águas pluviais, devido ao seu condicionamento topográfico plano e extenso, associado ainda à presença de alguma cobertura de solos. As principais zonas de recarga em nível regional são as Chapadas do Diamante, da Zagaia e da Babilônia. As zonas de recarga locais constituem-se pelas elevações de exposições rochosas e podem ser atribuídas às serras da Sete Voltas, Cemitério, Preta, Furna, Bateinha, Santa Maria, Canteiros, Ciganos, Prata, Baú e Capão Alto.

As zonas de circulação dos fluxos subterrâneos configuram-se pelos sistemas de fraturamento existentes nas rochas que sustentam o arcabouço geológico. Após a infiltração por entre as poucas e delgadas camadas de solo existentes nas zonas elevadas das chapadas, as águas percolantes encontram as juntas das rochas, saturando o meio aquífero e alcançando as bases dos compartimentos posicionados em níveis mais rebaixados do relevo, onde exsudam na forma de nascentes. Muitas vezes percebe-se que a exsudação do lençol dá-se pela interferência de rochas de menor permeabilidade como os xistos e filitos em contatos com as rochas quartzíticas que ocupam, geralmente, a porção superior do pacote. Tais nascentes são denominadas fontes de contato.

Através do gradiente hidráulico existente entre os pontos mais elevados e os pontos mais baixos das nascentes, configuram-se zonas de circulação intermediária, em nível de micro bacia e sub-bacias hidrográficas. Simultaneamente, outras zonas de circulação mais longas vão ter os níveis de base das drenagens regionais, pois percolam por caminhos mais profundos, aproveitando as estruturas mais penetrativas da rocha com um tempo de residência maior no meio aquífero, como no caso da nascente da Água Quente.

Considerando-se a conformação estrutural dos pacotes de rochas quartzíticas e xistosas dispersas por toda a região, há de se salientar a maior propensão dos aportes de fluxos subterrâneos no sentido regional NE/SW, uma vez que a maior parte das estruturas tem esse mergulho como orientação mais marcante, e assim favorecerem o escoamento em subsuperfície na direção à calha do rio Grande.

A zona de descarga regional pode ser atribuída à calha de drenagem do rio Grande e à represa de Mascarenhas de Morais, pois devem receber a maior contribuição dos aportes de fluxos de base provenientes das diversas zonas elevadas do PNSC.

Quanto às potencialidades aquíferas regionais, estas podem ser expressas de acordo com as disponibilidades hídricas subterrâneas em determinada área ou bacia, e também, em relação ao grau de potabilidade dos mananciais a serem explorados. Segundo Souza (1995), através dos resultados obtidos no levantamento sobre as disponibilidades hídricas subterrâneas no Estado de Minas Gerais, foi possível apontar estatisticamente alguns valores que representam tais atributos para os sistemas aquíferos mapeados, caracterizados pelas litologias de quartzitos e xistos dos Grupos Canastra e Araxá, e os sedimentos pelítico-carbonáticos do Grupo Bambuí.

O reconhecimento das potencialidades de produção dos aquíferos não pode ser obtido apenas através das indicações de vazões máximas exploráveis, uma vez que essas vazões apontam a capacidade de extração de água por poços profundos, e não uma quantidade efetivamente disponível para uma exploração contínua e sustentável. Contudo, a localização das reservas subterrâneas e a natureza dos próprios depósitos, dificultam a observação direta de todas as variáveis envolvidas, impedindo uma quantificação precisa dessas disponibilidades. Os métodos indiretos adotados para essa quantificação consideram os efeitos das reservas subterrâneas sobre o regime fluvial observável em superfície.

Assim, o estudo da capacidade reguladora dos aquíferos, além de contribuir para o conhecimento das inter-relações entre os dois meios e garantir utilizações compatíveis, mostra-se muito útil no auxílio da estimativa das reservas reguladoras.

A essência dos estudos relativos ao conhecimento das reservas reguladoras dos aquíferos recai na necessidade da definição das curvas de esgotamento e do regime dos deflúvios básicos na calha fluvial drenante.

Considerando-se os indicadores hidrogeológicos médios de diversos ambientes similares no Estado, alcançou-se os resultados estimados para as reservas reguladoras dos aquíferos.

As curvas de esgotamento utilizadas para os sistemas aquíferos quartzíticos, xistosos e pelítico-carbonáticos serviram então à estimativa das reservas reguladoras, tendo-se como base os valores regionalizados obtidos por Souza

(1995) para armazenamento específico ( $R_*$ ), armazenamento de transição inferior ( $R_1$ ), armazenamento máximo ( $R_2$ ) e coeficiente de depleção médio ( $\alpha$ ).

Considera-se inicialmente, para a tomada dos respectivos valores, as tipologias dos sistemas aquíferos citados, conforme apresentado na Tabela 31.

**Tabela 31 – Valores regionalizados dos indicadores hidrogeológicos**

Sistema Aquífero	Coeficiente de depleção ( $\alpha$ )	Armazenamento específico ( $R_*$ )	Armazenamento de transição ( $R_1$ )	Armazenamento máximo ( $R_2$ )
Quartzítico	0.113	118	33	418
Pelítico Carbonático	0.077	274	40	1202
Xistoso	0.173	200	35	813

Fonte: Souza (1995)

A partir dessas apropriações de valores foi possível obter um valor de contribuição subterrânea específica média de 14,45 mm/mês para o sistema aquífero quartzítico, de 22,25 mm/mês para o sistema pelítico-carbonático e de 35,75 mm/mês para o sistema xistoso.

As diferenciações existentes para os aquíferos granulares, onde a água se acumula nos interstícios ou no meio poroso, é que nos aquíferos fraturados o armazenamento está associado às feições originadas pela ação tectônica, através de falhas e fendas desenvolvidas posteriormente à formação das mesmas. Devido a esse fator, torna-se indispensável para boas condições de fluxo e armazenamento, que exista uma razoável densidade dessas fraturas, favorecendo então a capacidade de transmissão da água subterrânea.

Algumas considerações podem ser levantadas, a partir do trabalho de Sousa (1995), visando a determinação da qualidade das águas subterrâneas nesses ambientes aquíferos. Isso foi realizado a partir das observações de parâmetros físico-químicos tomados de diversas análises de poços tubulares captando água nesses sistemas, indicadoras de suas potencialidades de utilização, especialmente na irrigação e no abastecimento populacional.

As condições hidroquímicas encontradas nos ambientes de coberturas detríticas, indicam teores de baixa mineralização, porém um pouco mais mineralizadas que os sistemas aluviais. Essas características se devem a fatores hidrogeológicos em que se encontram, uma vez que tais sistemas ocorrem geralmente instalados em formações de rochas monominerálicas, o que acarreta uma deficiência de contribuição iônica nessas águas, além do que, estratigraficamente, não sofrem aporte de águas oriundas de outros aquíferos, pois, comumente, situam-se em zonas topográficas elevadas, com recarga direta das águas meteóricas.

Os sistemas pelítico-carbonáticos têm uma tendência hidrogeoquímica bastante coerente com seu ambiente geológico, podendo variar sua concentração de sais, de acordo com a predominância dos elementos minerais que compõem a formação aquífera, ou seja, depende da contribuição dos íons carbonatos que os integram, conforme a rocha seja mais calcária ou pelítica (argilosa).

Com coeficientes de variação um pouco mais elevados que os anteriores, os sistemas quartzíticos apresentam um conteúdo iônico relativamente pobre, o que pode ser explicado basicamente, pela sua formação aquífera, composta por pacotes de metassedimentos quartzosos, onde o que contribui para aumentar seu caráter iônico é a sua matriz cimentante, podendo ser até mesmo carbonática.

Devido à sua extrema amplitude composicional e ao vasto espectro de suas possíveis associações, uma abordagem generalista de seu conteúdo iônico seria prematura, embora as características apresentadas pelo sistema xistoso revelem uma concentração consideravelmente elevada de sais, o que pode ser atribuído, exatamente à sua maior polimineralização, decorrente de fatores, tais como, estruturação aquífera, metamorfismo, aspectos lito-estratigráficos, etc.

#### **3.2.5.4 Hidrobiologia: Macroinvertebrados Bentônicos e Qualidade das Águas**

A literatura relacionada à fauna bentônica para a região do PNSC é escassa. Consta apenas a publicação recente de Gáldean *et alii* (1999), sobre as áreas de cabeceira do rio São Francisco. Nesse trabalho, os autores ressaltam a qualidade ambiental dos habitats úmidos no interior do Parque, em contraposição a trechos de jusante, submetidos à influência de atividades antrópicas modificadoras, como mineração.

Os trabalhos de Junqueira & Campos (1998) e Junqueira *et alii* (2000), tratam da adaptação metodológica para utilização de organismos bentônicos na avaliação da qualidade das águas do rio das Velhas, tributário da bacia do rio São Francisco, trazendo novas perspectivas de análise da qualidade das águas do PNSC, com base nos registros de macroinvertebrados bentônicos.

#### **Caracterização Geral das Comunidades de Macroinvertebrados Bentônicos do PNSC e Entorno**

A fauna bentônica da região do PNSC é bastante rica, como ilustram os resultados apresentados no Anexo 6. Foram registrados táxons pertinentes a 58 famílias de macroinvertebrados bentônicos e outros seis de enquadramento taxonômico superior. Para os Insecta foram encontrados representantes de 48 famílias, pertinentes a 10 entre as 11 ordens da classe com representantes de vida aquática.

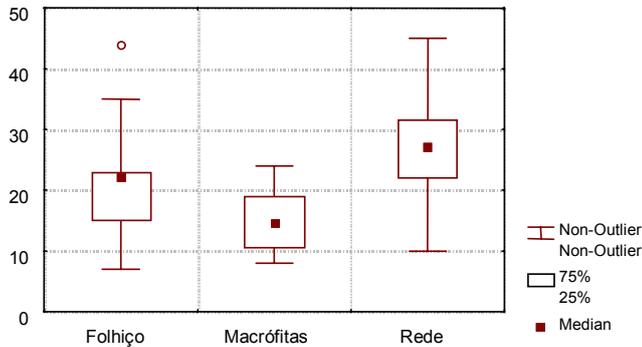
Foram também registrados táxons vertebrados (Amphibia Anura; Pisces) e artrópodos terrestres (Coleoptera; Orthoptera; Homoptera; Isoptera; Aranae, etc.), sendo estes últimos coligidos acidentalmente, quando do revolvimento da vegetação marginal ou encontrados mortos junto ao sedimento e folhicho. Para as análises referentes às categorias funcionais foram somente aproveitados os dados referentes à presença de larvas de anfíbios anuros, de hábito bentônico.

Foram observados 104 gêneros de formas larvais e adultas, predominantemente da classe Insecta (102 ao todo). Destacam-se os grupos para os quais há chaves taxonômicas disponíveis, como os Heteroptera (41 gêneros), Ephemeroptera (24 gêneros) e Trichoptera (22 gêneros).

O número de táxons variou amplamente entre os pontos de coleta, com forte influência da modalidade de amostragem empregada. Menores valores de riqueza taxonômica foram obtidos quando empregada apenas a coleta qualitativa. Apesar da diferença no número total de amostras colhidas por

modalidade (21 amostras de rede, cinco de macrófitas e cinco de folhiço, respectivamente), nota-se que maiores valores foram obtidos em substratos rochosos, como seixos e cascalhos (rede de bênton), seguido por folhiço e macrófitas, como pode ser visto na Figura 13.

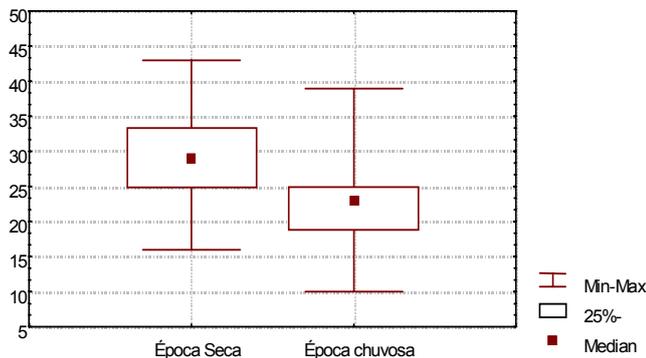
**FIGURA 13- Riqueza Taxonômica dos Macroinvertebrados Bentônicos, por Tipo de Substrato.**



Fonte: Bedê, 2002, *Apud* Antonelli, 2002.

Aspectos sazonais foram também importantes. A Figura 14 ilustra a expressiva variação (embora não significativa, teste da mediana:  $p = 0,0342$ ) da riqueza taxonômica total para amostras tomadas com rede de benton, nas épocas seca ( $N = 21$ ) e chuvosa ( $N = 13$ ). Oscilações sazonais de riqueza e abundância são comuns em comunidades bentônicas líticas, devido às amplas oscilações de vazão, provocando o carreamento de indivíduos, bem como os em função dos ritmos de emergência de formas adultas.

**FIGURA 14 - Riqueza Taxonômica dos Macroinvertebrados Bentônicos, Considerando-se a Sazonalidade.**



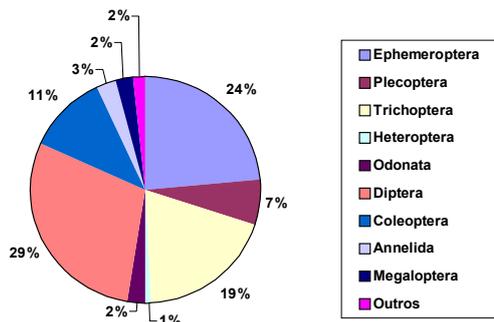
Fonte: Bedê, 2002, *Apud* Antonelli, 2002.

Nos estudos realizados nota-se o predomínio de tricópteros, efemerópteros e dípteros (19 a 29% do total de organismos), como pode ser observado na Figura 15, seguidos por coleópteros e plecópteros (11% e 7%, respectivamente). Os demais grupos perfazem totais inferiores a 3% cada. A expressiva presença dos

táxons pertinentes às ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera (EPT) constitui um indicativo geral de boa saúde dos sistemas amostrados, visto que estes grupos são considerados sensíveis a alterações ambientais (Plafkin *et alii*, 1989).

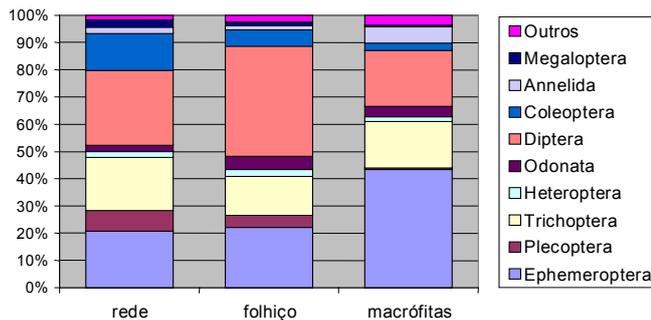
Considerando-se as diferentes modalidades de amostragem, separadamente, observa-se um padrão geral similar para a contribuição relativa dos principais grupos taxonômicos, como pode ser visto na Figura 16.

**FIGURA 15 - Participação dos Principais Grupos Taxonômicos na Constituição das Comunidades de Macroinvertebrados Bentônicos nas Amostras: Dados Totais.**



Fonte: Bedê, 2002

**FIGURA 16 - Participação dos Principais Grupos Taxonômicos em Amostras de Diferentes Substratos.**



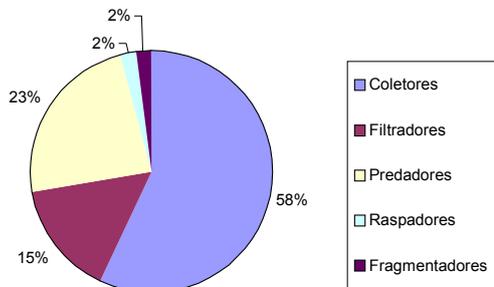
Fonte: Bedê, 2002, Apud Antonelli, 2002.

Nota-se, particularmente para as modalidades “rede” e “macrófitas”, uma partição similar do volume total de organismos colhidos entre as ordens Diptera (predomínio de Chironomidae, Simuliidae e Tipulidae) Ephemeroptera (predomínio de Baetidae e Leptophlebiidae) e Trichoptera (predomínio de Hydropsychidae e Leptoceridae). Nas amostras de macrófitas observa-se maior participação de dípteros (particularmente Chironomidae), em detrimento dos tricópteros. Especificidades aparecem nos demais grupos taxonômicos, como a maior contribuição de Megaloptera e Coleoptera em amostras de seixos e

cascalhos, Odonata, junto ao folhiço e macrófitas e Annelida em associação a macrófitas.

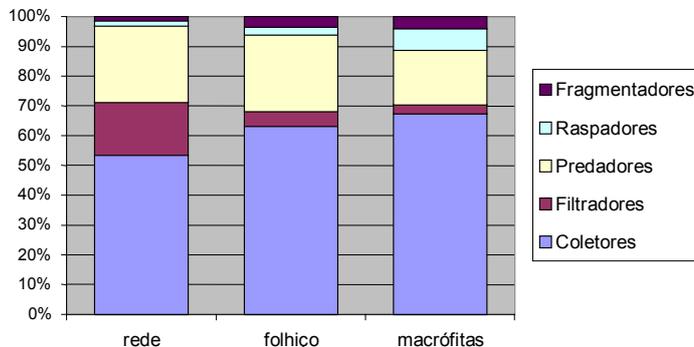
Com relação às categorias funcionais, o padrão geral é de predomínio numérico de organismos coletores nas comunidades amostradas (58%), como pode ser visto na Figura 17, representados predominantemente por dípteros Chironomidae e efemerópteros, seguidos por predadores (23%, predominantemente plecópteros Perlidae; dípteros Tanypodinae, odonatos diversos e megalópteros Corydalidae) e filtradores (15%, predominantemente dípteros Simuliidae e tricópteros Hydropsychidae). Raspadores (tricópteros Helicopsyche e coleópteros Psephenidae) e fragmentadores (lepidópteros Pyralidae e tricópteros Odontoceridae e Calamoceratidae) contribuem com apenas 2% cada.

**FIGURA 17 - Participação das Principais Categorias Funcionais nas Amostras: Dados Totais.**



Fonte: Bedê, 2002, Apud Antonelli, 2002.

Considerando-se a participação das diferentes categorias funcionais em cada modalidade de amostragem, nota-se uma contribuição similar para a categoria de coletores, como pode ser observado na Figura 18, ao passo que as demais categorias apresentam especificidades. Como esperado, o grupo dos fragmentadores foi mais numeroso em amostras de folhiço e macrófitas, ao passo que raspadores foram mais abundantes junto a macrófitas e os filtradores (particularmente Trichoptera: Hydropsychidae) mais abundantes junto aos substratos rochosos.

**FIGURA 18 - Contribuição das Principais Categorias Funcionais em Diferentes Tipos de Substrato.**

Fonte: Bedê, 2002

### Qualidade da água

A qualidade da água do PNSC foi analisada tomando como base dois parâmetros: a fauna bentônica e os aspectos físico-químicos.

### Fauna Bentônica

A caracterização da qualidade de água dos pontos estudados foi feita pela utilização do índice BMWP (*“Biological Monitoring Working Party Score System”*) BMWP’ (UK National Water Council, 1981 *in* Hellawell, 1989), adaptado por Junqueira & Campos (1998) e Junqueira *et alii* (2000) para a bacia do Alto Rio das Velhas, Minas Gerais.

O índice BMWP foi elaborado com base na valência saprobiótica de famílias de macroinvertebrados, a partir de correlações entre a sua frequência de ocorrência e grau de saprobidade do ambiente. O índice ordena as famílias de macroinvertebrados aquáticos segundo um gradiente de menor para maior tolerância à saprobidade. O somatório das pontuações determina o enquadramento do ambiente em classes distintas para a qualidade da água. São elas: Excelente: >81 pontos; Boa: 61 a 80 (pontos); Regular: 41 a 60 pontos; Ruim: 26 a 40 pontos e Péssima: <25 pontos, como apresentado no Quadro 14.

Devido à ausência de alguns dos táxons registrados na área do PNSC nas listagens produzidas por Junqueira *et alii* (2000), dados complementares foram buscados em trabalho similar realizado por Loyola *in* IAP, 1998, para rios afluentes do Reservatório de Itaipu. Muito embora a atribuição de valências saprobióticas deva idealmente resultar de estudos específicos a cada bacia (Junqueira & Campos, 1998), optou-se por esta solução com base na similaridade das pontuações atribuídas a diferentes famílias em ambos os estudos.

**QUADRO 14 - Classes de Qualidade de Água, Significado dos Valores do BMWP' (Alba-Tercedor, 1996), Adaptados por Junqueira & Campos (1998) e Junqueira *et alii* (2000) e um Padrão de Cores para ser Utilizado nas Representações Cartográficas.**

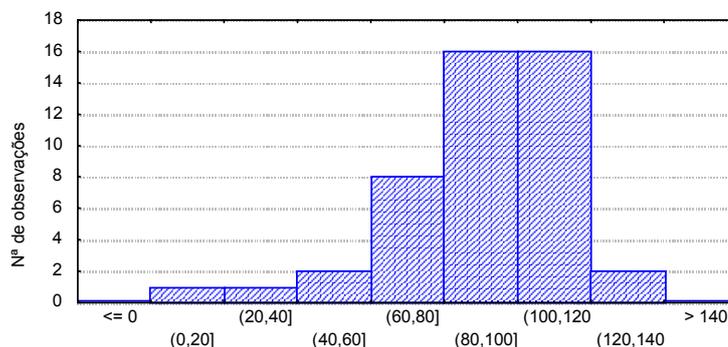
Classe	Qualidade	Valor	Cor
1	Excelente	>81	Azul (az)
2	Boa	61 – 81	Verde (ve)
3	Regular	41 – 60	Amarelo (am)
4	Ruim	26 – 40	Laranja (lar)
5	Péssima	<15	Vermelho (ver)

Um outro índice adotado neste trabalho, o índice EPT, refere-se ao número total de táxons distintos para os grupos Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera. Segundo Plafkin *et alii* (1989), o índice representa a riqueza taxonômica entre os grupos de insetos que são geralmente considerados sensíveis à poluição.

#### Qualidade Estrutural dos Cursos d'Água do PNSC para as Comunidades Bentônicas

Com relação à qualidade estrutural dos locais amostrados, para as comunidades bentônicas, nota-se que a maioria atingiu pontuação elevada: 80 a 120 pontos (valor máximo possível de 135), como pode ser observado na Figura 19. Apenas cinco locais mostraram pontuação inferior a 70, indicando, portanto, condição estrutural geral adequada ao estabelecimento e manutenção de comunidades bentônicas ricas, abundantes e diversificadas.

**FIGURA 19 - Qualidade Estrutural dos Pontos Amostrados para as Comunidades Bentônicas: Pontuação Total.**



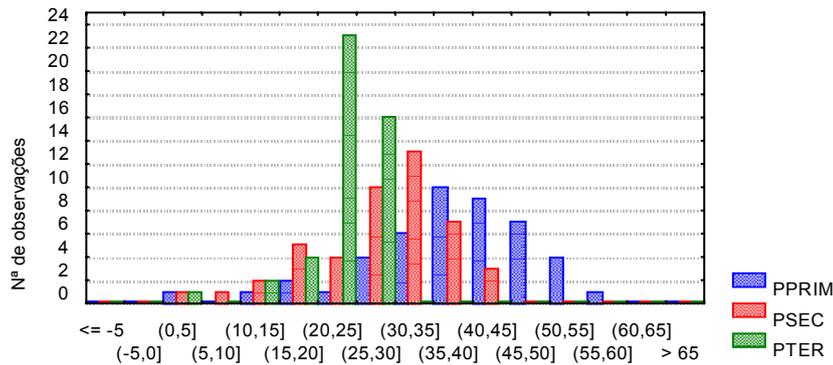
Fonte: Bedê, 2002, *Apud* Antonelli, 2002.

As diferentes classes de parâmetros apresentaram predomínio de pontuações superiores a 60% do limite máximo pertinente. Com relação aos parâmetros primários, de maior relevância na caracterização da disponibilidade de habitats para comunidades bentônicas, houve maior concentração no intervalo de 30 a

50 pontos (máximo possível de 60 pontos), com a classe modal incidindo no intervalo de 35 a 40 pontos, como pode ser visto na Figura 20.

Para os parâmetros secundários, referentes à morfologia do canal fluvial, a classe modal incide no intervalo de 30 a 35 pontos (máximo possível de 45) e, para os parâmetros terciários, referentes à estabilidade das encostas e características da vegetação associada, ficou entre 20 e 25 pontos (máximo de 30).

**FIGURA 20 - Qualidade Estrutural dos Pontos de Amostragem para as Comunidades Bentônicas: Parâmetros Primários a Terciários.**



**Legenda:** PPRIM = Parâmetros Primários; PSEC = Parâmetros Secundários;

PTER = Parâmetros Terciários.

**Fonte:** Bedê, 2002

As Fotos 10 e 11 ilustram opostos em termos de qualidade estrutural. A Foto 10 refere-se a um trecho retíleno, de águas calmas e sedimentos finos com acúmulo de folhiço, no ponto do córrego Quilombo. Nota-se a presença de mata galeria conservada. A pontuação referente à qualidade estrutural foi uma das mais altas entre as demais (109 pontos). A Foto 11 mostra um trecho do rio Bateias, curso d'água degradado, com taludes marginais expostos e erodidos, maior penetração de luz, em função da perda da mata ciliar, e leito parcialmente assoreado. A pontuação foi a menor registrada entre todos os pontos amostrados (37 pontos).

**FOTO 10 - Ponto p22, Local de Ocorrência de um dos Maiores Índices de Qualidade Estrutural.**



Foto: L. Bedê, 2001.

**FOTO 11 - Ponto p29, Local de Ocorrência de um dos Menores Índices de Qualidade Estrutural.**



Foto: L. Bedê, 2001.

Não foi observada correlação entre a ordem de grandeza do curso d'água e a qualidade estrutural, avaliada segundo Plafkin *et alii* (1989) (teste de correlação de Pearson:  $r = -0.1687$ ,  $p = 0,23$ ,  $N = 45$ ).

A avaliação da qualidade estrutural dos 45 pontos lóticos amostrados resultou em valores medianos razoavelmente similares (entre 90 e 110) para cursos d'água com ordem de grandeza entre 1 e 5, como pode ser observado na Figura 21.

Para o extremo da 6ª ordem de grandeza existente na região de estudos, no entanto, o valor mediano para a qualidade estrutural foi nitidamente inferior. Este fato reflete características como a maior homogeneidade do substrato (predominantemente composto por sedimentos finos) e dos habitats marginais, menor variedade de combinações de velocidade da água/profundidade, significando, nesta avaliação, menores variedade e disponibilidade de habitat para organismos bentônicos.

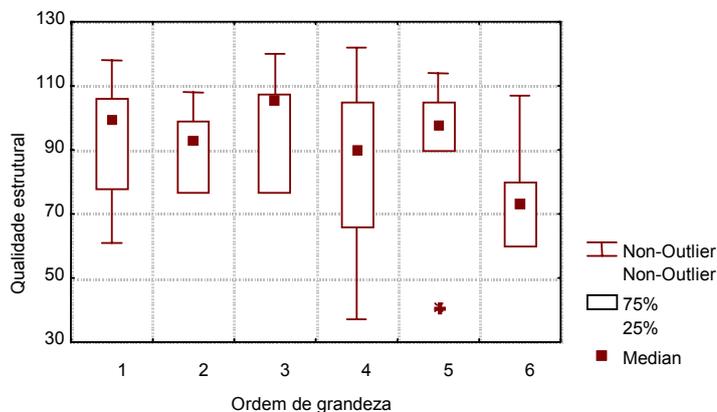
Valores discrepantes corresponderam a segmentos de rios em contexto ambiental degradado, como por exemplo, o rio Bateias (P29, 4ª ordem, pontuação = 37), referido acima; o rio do Peixe a jusante de São Roque de Minas (4ª ordem, pontuação = 66); o rio Piuí (5ª ordem, pontuação = 44).

## Índice BMWP

Por se tratar do somatório de valências saprobióticas dos táxons presentes da comunidade, o índice BMWP é fortemente dependente da riqueza taxonômica. Dessa forma deve ser utilizado após atingir-se um espectro representativo dos diferentes táxons existentes em um determinado local. Apesar disso, a sua utilização no escopo da avaliação ecológica rápida resultou em importantes indícios para a fundamentação do diagnóstico do Parque e região.

Dada a influência da riqueza taxonômica sobre o índice BMWP, torna-se importante considerar a influência da modalidade amostral/micro habitat amostrado sobre os resultados.

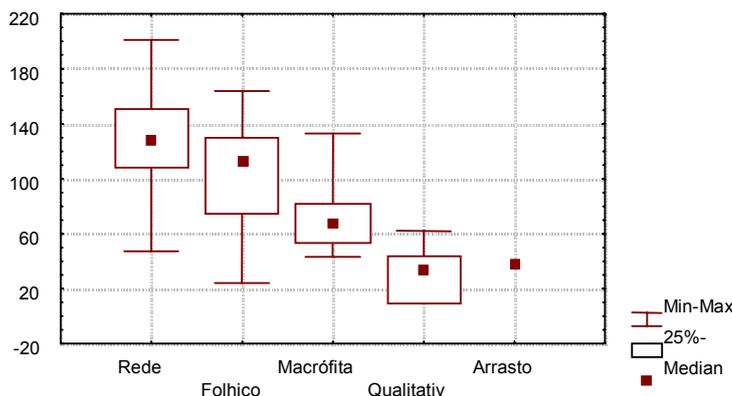
**FIGURA 21 – Qualidade Estrutural x Ordem de Grandeza.**



\*= outlie

Fonte: Bedê, 2002, Apud Antonelli, 2002.

Nota-se que a modalidade “rede”, utilizada na amostragem de habitats rochosos (considerados mais importantes nesse tipo de estudo), resultou em valores elevados do índice, ao passo que resultados de amostras exclusivamente qualitativas, realizadas predominantemente nos habitats marginais de ambientes úmidos, foram mais pobres. Dessa forma, os dados relativos às diferentes modalidades foram trabalhados diferenciadamente. Ainda assim, observa-se que, à exceção dos dados puramente qualitativos, os resultados obtidos pelas demais modalidades indicaram qualidade predominantemente excelente (rede, folhiço) a boa (macrófitas). A Figura 22 mostra os resultados do índice, obtidos pelo emprego das distintas modalidades de amostragem.

**FIGURA 22 – Índice BMWP, para Qualidade da Água, por Modalidade de Amostragem.**

Fonte: Bedê, 2002, *Apud* Antonelli, 2002.

Ressalta-se que o emprego das modalidades “folhiço” e “macrófitas” se deu nas seguintes situações: a) ambientes lênticos, b) ambientes tornados lênticos devido à sazonalidade e c) ambientes lóticos com ausência de substratos rochosos. Nas duas primeiras situações a qualidade das águas piora à medida que avança o período de estiagem, dada a perda de volume de água, aumento da concentração de íons e matéria orgânica, aumento das demandas química e bioquímica de oxigênio e diminuição dos teores deste elemento. Dessa forma, o índice BMWP pode indicar, em situações específicas, uma piora estacional da condição da água.

O caso da Nascente do São Francisco tanto na estação seca quanto na chuvosa foram obtidos indicativos de qualidade abaixo do esperado. Na estação seca ocorreu o fenômeno comentado acima e, na chuvosa, o empobrecimento das amostras devido ao incremento da vazão, à dispersão dos organismos e à ausência de substratos rochosos para amostragem que levou a uma aparente piora da condição da água (Índice BMWP = 71 e 43, respectivamente), o que revela que deve ser tomado cuidado com o uso desse índice.

Dessa forma foram considerados aqui, para fins de indicação da qualidade da água pelo índice BMWP, apenas os resultados obtidos pelas modalidades “rede”, “folhiço” ou a combinação de uma destas com a modalidade “macrófitas”, por apresentarem potencial para o registro de número de táxons suficientes para o seu correto uso. Excluiu-se, portanto, da análise, pelos motivos apontados acima, os resultados obtidos exclusivamente pelas modalidades “qualitativo”, “macrófitas” e “arrasto”, como pode ser visto no Quadro 34.

Dadas as restrições apontadas anteriormente, restam 46 pontos de coleta de dados, dos quais 91% alcançaram elevada pontuação, permitindo o enquadramento na categoria “excelente”. Para os demais, constam na categoria “boa” os pontos do Retiro de Pedras, do rio Bateias a jusante da serra do rio São Francisco - jusante de Vargem Bonita. Entre estes, o resultado do ponto do Retiro de Pedras possivelmente trata-se de um caso de sub-amostragem, visto que as condições de conservação da drenagem e seu entorno são excelentes, como indica a avaliação da condição estrutural nesse ponto, que resultou em pontuação equivalente a 72% do máximo possível.

**QUADRO 15 - Índice BMWP, Classes de Qualidade da Água e Qualidade Estrutural nos Diferentes Pontos Amostrados no PNSC.**

Ponto de Coleta	Nome do Local	Qualidade Estrutural	Modalidade Amostral	Pontuação BMWP	Qualidade da Água
P1	Ribeirão da Mata	115	Q	62	B
P3	Rio Morto	108	R	146	E
P4	RPPN Cachoeira do Cerradão	122	R	141	E
P5	Centro de Visitantes - Jaguarê	118	R	114	E
			F	118	E
			R+F	177	E
P6	Nascente do Rio São Francisco	93	M	71	B (estação seca)
			M	43	Re (estação chuvosa)
P7	Cachoeira dos Rolinhos	101	R	82	E
			M	133	E
			R+M	142	E
P8	Retiro de Pedra	105	F	74	B
P11	Fazenda dos Cândidos	97	R	149	E
P12	Cachoeira Casca d'Anta - Baixo	114	R	146	E
P13	Mineração Diamante - Mineração do Sul	87	R	184	E
P14	Fazenda do Brás	113	R	110	E
P15	Bico do Parque	86	R	138	E
P18	Ribeirão Grande/Vaca Morta	93	R	165	E
P19	Lagoa marginal do Ribeirão Grande		M	59	Re
P19A	Ribeirão Grande	90	R	97	E
P20	Córrego Fumal/Canteiros	97	R	165	E
P22	Córrego do Quilombo	109	R	201	E
P24	Córrego Fumalzinho	81	Q	53	Re
P25A	Afluente do Córrego Fumal - extração de Quartzito	77	F	108	E
			M	65	B
			F+M	124	E
P26	Ribeirão da Quadrinha - próximo à represa Mascarenhas de Moraes	77	F	135	E
P27A	Afluente do rio Capivara 1 (margem esquerda)	106	R	123	E
			F	91	E
			R+F	163	E
P27B	Afluente do rio Capivara 1 (margem direita)	98	F	82	E
P28A	Subida da Babilônia/Serra de Santa Maria	77	R	155	E
P29	Córrego Bateias	37	R	127	E
P29A	Rio Bateias a jusante da Serra	88	R	67	B
P30	Brejo de Altitude – Gurita		M	74	B
P32	Ribeirão Bom Jesus	106	R	121	E
P34	Rio Santo Antônio (do Sul) - Mata 1	107	R	166	E
P36	Médio Rio Santo Antônio (do Sul)	60	R	109	E

Ponto de Coleta	Nome do Local	Qualidade Estrutural	Modalidade Amostrai	Pontuação BMWP	Qualidade da Água
P37	Alto Rio Babilônia	104	R	128	E
P38	Muralha de Pedra – Aceiro da Zagaia		Q	26	Ru
P42	Córrego Água Santa	101	R	113	E
P43	Córrego do Bárbaro	108	R	165	E
P43A	Córrego do Bárbaro	106	R	131	E
P44	Mineração de Caulim	61	F	164	E
P46	Cachoeira do Jota / rio Araguari	99	R	136	E
P47	Cachoeira do Capão Forro - rio do Peixe	120	R	114	E
P48	Rio do Peixe - montante de São Roque de Minas	105	R	118	E
P48B	Rio do Peixe - jusante de São Roque de Minas	66	R	47	Re
P50	Rio São Francisco - Montante de Vargem Bonita (ponte)	73	R	104	E
P51	Rio São Francisco - Jusante de Vargem Bonita	73	R	73	B
P52	Mata Ciliar - rio Turvo	98	R	108	E
P55	Brejo do rio Piumhi - Lagoa Temporária Circundada por Mata		Q	33	Ru
P55A	Brejo do rio Piumhi - lagoa temporária circundada por pasto		Q	10	P
P56	Bambuzal - rio Piumhi a montante da Cachoeira	41	F	135	E
P57	Lagoa "Seca"		M	52	Re
P59	Córrego da Joana – Mata da Portaria 3	95	F	39	Ru
P60	Córrego do "Ridículo"- Pinheiral	78	M	89	E
P61	Lagoa do Pinheiral		A	38	Ru
P63	Ribeirão das Capivaras 2	90	R	104	E
P64	Ribeirão das Posses a jusante do ribeirão dos Coelhos	86	R	154	E
P65	Ribeirão dos Coelhos	90	R	118	E

Modalidade amostral: Q = qualitativo; R = rede; M = macrófitas; F = folhoso; A = arrasto

Qualidade da água: E = excelente; B = boa; Re = Regular; Ru = ruim; P = péssima.

 = dados excluídos da análise

Os pontos no rio Bateias a jusante da Serra e no rio São Francisco a jusante de Vargem Bonita representam ambientes alterados, sendo o primeiro afetado por forte assoreamento decorrente de desastre natural, como apresentado no Quadro 15, e o segundo por aportes de sedimentos e esgotos provenientes da região de Vargem Bonita. Os indicadores deste último, quando comparados aos obtidos no rio São Francisco, logo a montante de Vargem Bonita, indicam uma perda de qualidade da água (BMWP = 104 a montante e 73 a jusante), apesar de apresentarem valores similares referentes à condição estrutural e riqueza taxonômica (pontuação de ambos = 73, riqueza taxonômica = 24 e 21, respectivamente).

Na categoria “regular” consta o rio do Peixe - jusante de São Roque de Minas, obviamente impactado por aportes de esgotos e sedimentos provenientes da

cidade de São Roque de Minas. Neste rio, comparando-se a amostragem feita a montante de São Roque de Minas com a de jusante, nota-se uma expressiva queda na qualidade estrutural (pontuação de 105 e 66, respectivamente) e do índice BMWP (valores de 118 – “excelente” e 47 – “regular”, respectivamente). A riqueza taxonômica cai de 29 para apenas 10 táxons, com predomínio numérico de oligoquetos, organismos considerados entre os mais tolerantes à poluição orgânica.

Por fim, o enquadramento do córrego da Joana - mata da Portaria Sacramento ponto na categoria “ruim” é obviamente resultado de uma subamostragem, visto que as águas ali, pela sua excelente qualidade, são captadas para o abastecimento da Portaria III do PNSC. Nesse ponto as amostras de folhiço foram colhidas, após um período de fortes chuvas. Possivelmente, a baixa riqueza taxonômica nestas amostras resulta do fato de que o folhiço havia sido recentemente depositado, estando, portanto, pouco colonizado. Ainda assim, os resultados das amostras de Heteroptera, ainda em elaboração, contribuiriam para o seu enquadramento em categoria superior.

### **Índice EPT e Qualidade Estrutural**

Conforme exposto anteriormente, o índice EPT refere-se ao número total de táxons distintos para os grupos Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera e representa a riqueza taxonômica entre os grupos de insetos considerados mais sensíveis à poluição. Na área de estudos, foi expressiva a riqueza de táxons EPT, tendo sido registrados 52 gêneros. A utilização do índice EPT constitui, portanto, ferramenta alternativa ao índice BMWP para abordagens referentes à avaliação da condição ambiental dos habitats úmidos, com a vantagem de incorporar maior refinamento taxonômico à análise.

Para os pontos amostrados pela modalidade “rede” (N = 35), o índice EPT apresentou correlação negativa significativa com a ordem de grandeza do curso d’água ( $r$  “Pearson” = -0.3316,  $p$  = 0,05). Este padrão constitui parâmetro de grande relevância, pois indica que as regiões do PNSC com maiores densidades de pequenas drenagens potencialmente abrigam parcela expressiva da biodiversidade de macroinvertebrados.

Muito embora não tenha sido detectada relação significativa entre a qualidade estrutural total e a ordem de grandeza do curso d’água, o índice EPT mostrou-se fortemente associado a este primeiro parâmetro ( $r$  “Pearson” = 0.4989,  $p$  = 0.0023, N = 35). Tal associação foi positiva, significativa e progressivamente maior ao longo das três classes de parâmetros estruturais mensurados (parâmetros primários:  $r$  “Pearson” = 0.3459,  $p$  = 0.0418; parâmetros secundários:  $r$  “Pearson” = 0.5075,  $p$  = 0.0018; parâmetros terciários:  $r$  “Pearson” = 0.5766,  $p$  = 0.0003), com destaque para os parâmetros terciários.

Dada a elevada valência saprobiótica das famílias pertinentes ao grupo EPT, obteve-se igualmente uma relação positiva significativa entre o índice BMWP e a qualidade estrutural do ambiente ( $r$  “Pearson” = 0.3908,  $p$  = 0.0202) e particularmente com os parâmetros terciários, à semelhança do ocorrido com o índice EPT ( $r$  “Pearson” = 0.4826,  $p$  = 0.0033).

Este fato indica que as condições dos terraços, com respeito às características da vegetação associada e estabilidade das encostas, são de especial importância para a conservação da biodiversidade de macroinvertebrados bentônicos.

Os resultados obtidos indicam condição geral boa para os cursos d'água amostrados, tanto no que se refere à condição estrutural quanto com relação aos parâmetros indicadores da comunidade bentônica explorada. Porém, elementos impactantes, decorrentes das formas de uso e ocupação incidentes, foram notados ao longo de boa parte da área percorrida na ocasião de amostragem. Uma possível explicação para os bons resultados encontrados pode estar no fato de que os impactos, predominantemente associados à pecuária extensiva, manifestam-se geralmente de forma dispersa sobre amplas superfícies.

### **Análise Físico-Química da água**

O diagnóstico da qualidade das águas superficiais na área do PNSC e entorno baseou-se na coleta e análise de amostras de água realizadas em 12 pontos distintos das bacias dos rios São Francisco e Grande, de forma a obter o conhecimento de parâmetros físico-químicos, bacteriológicos e toxicológicos em pontos julgados representativos das características naturais e da possível interferência antrópica.

Os parâmetros amostrados foram: alumínio total, bicarbonatos, cálcio total, carbonatos, cloretos, condutividade elétrica, cor, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Demanda Química de Oxigênio (DQO), dureza total, fenóis, ferro total, fluoretos, fosfato total, magnésio total, manganês total, nitratos, nitritos, nitrogênio amoniacal, nitrogênio orgânico, óleos e graxas, oxigênio dissolvido, pH, potássio, sódio total, sólidos dissolvidos, sulfatos, temperatura da água, temperatura do ar, turbidez; coliformes fecais, coliformes totais, estreptococos fecais, carbamatos, organoclorados totais, organofosforados totais.

Como esse é o primeiro estudo realizado na área de abrangência do PNSC e entorno apresenta-se como uma base de comparação os resultados apontados pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) para a qualidade das águas superficiais do rio São Francisco para a estação SF001, localizada após a cidade de Vargem Bonita.

#### **Monitoramento Realizado pela FEAM em 2000 – Estação SF001**

Enquadramento: Classe 1

Índice de Qualidade de Água (IQA): Bom ( $70 < IQA < 90$ )

Contaminação por Tóxicos (IT): Média

Ocorrência acima dos Limites de Classe: Coliformes fecais, Fosfato total, Índice de fenóis, pH

Os indicadores da situação ambiental adotados pela FEAM são o Índice de Qualidade de Água (IQA) e a contaminação por tóxicos (IT). O IQA foi desenvolvido pela *National Sanitation Foundation*, USA, adaptado pela Fundação Cetec. No seu cálculo são considerados os seguintes parâmetros: oxigênio dissolvido, coliformes fecais, pH, demanda bioquímica de oxigênio, nitratos, fosfatos, temperatura da água, turbidez e sólidos totais, gerando um índice com valores variando de 0 a 100. Assim definido, o IQA reflete a contaminação por esgotos sanitários e por outros materiais orgânicos, por nutrientes e por sólidos.

A contaminação por tóxicos é avaliada considerando-se os seguintes componentes: amônia, arsênio, bário, cádmio, chumbo, cianetos, cobre, cromo hexavalente, índice de fenóis, mercúrio, nitritos e zinco. Em função das concentrações observadas a contaminação é caracterizada como baixa, média ou alta.

A denominação baixa refere-se à ocorrência de concentrações iguais ou inferiores a 20% do limite da classe de enquadramento do trecho do curso d'água, na respectiva estação de amostragem, conforme padrões definidos pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam) na Deliberação Normativa nº 10/86. A contaminação média refere-se à faixa de concentrações entre 20% a 100% do limite mencionado, enquanto que a alta é superior a 100% do mesmo.

A qualidade das águas é avaliada anualmente a partir dos resultados das quatro campanhas de amostragem. O nível de qualidade reportado refere-se à média aritmética dos valores de IQA da estação e a contaminação por tóxicos representa a pior condição identificada em cada estação.

Os resultados encontrados nas amostragens são apresentados na Tabela 32.

Foi detectada uma tendência à contaminação por bactérias do grupo coliformes fecais e totais para a maior parte dos pontos amostrados. Contudo, esses resultados, para alguns locais como o córrego dos Coelhos, é, no mínimo, surpreendente, merecendo novas investigações, bem como na nascente do rio Araguari.

O teor de alumínio aponta valores acima do permitido para a maior parte dos pontos, o que pode suscitar a elevada contribuição dos materiais argilosos existentes no assoalho de rochas xistosas e quartzíticas à base de material extremamente micáceo, elevando o *background* regional.

Os teores de ferro total e fosfato encontrados merecem atenção especial uma vez que mais de 50% dos pontos apresentaram valores superiores para as classes 1 e 2.

Para os demais parâmetros as águas coletadas apresentaram-se dentro dos limites de uso para classes 1 e 2. A classe de uso especial requer que todos os parâmetros apresentem-se virtualmente ausentes. A Tabela 33 indica os usos predominantes para cada classe segundo a deliberação normativa (COPAM, 010/86).

TABELA 32 – Resultados das Análises de Água em 12 Pontos Amostrados na Área do PNSC.

PARÂMETROS	UNIDADE	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 04	Ponto 05	Ponto 06	Ponto 07	Ponto 08	Ponto 09	Ponto 10	Ponto 11	Ponto 12	Limites p/ Classe - 1	Limites p/ Classe - 2
ALUMÍNIO TOTAL	mg Al / L	0.23	0.33	0.12	0.54	0.08	0.83	< 0,05	0.29	< 0,05	< 0,05	0.56	0.38	< 0,1	< 0,1
BICARBONATOS	mg CaCO <sub>3</sub> / L	13.81	4.6	11.5	9.2	16.11	10.36	43.5	14.5	10.9	15.7	9.7	3.6		
CÁLCIO TOTAL	mg Ca / L	1.6	0.8	2.4	2.4	0.08	0.04	10.2	1.6	3.1	2.4	1.56	0.8		
CARBONATOS	mg CaCO <sub>3</sub> / L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		
CLORETOS	mg Cl <sup>-</sup> / L	< 0,1	0.5	0.5	< 0,1	0.5	< 0,1	2.5	5.0	1.5	1.0	16.4	2.5	< 250	< 250
CONDUTIVIDADE ELÉTRICA	µS / cm	9.2	3.5	17.3	9.7	13.1	10.1	82	9	16.0	24.0	9.0	6.0		
COR	unidade de cor	15	10.0	15.0	75	10	15.0	< 5	20	< 5	20	20	20	NATURAL	< 75
DBO	mg O <sub>2</sub> / L	0.80	0.60	1.0	1.1	0.80	0.50	2.6	2.1	4.4	2.4	3.2	2.6	< 3	< 5
DQO	mg O <sub>2</sub> / L	< 10	16.0	< 10	< 10	< 10	33.0	73,0 1	108,0 1	98,0 1	84,0 1	112,0 1	81,0 1		
DUREZA TOTAL	mg CaCO <sub>3</sub> / L	29.9	29.9	39.8	31.8	41.8	31.8	43.1	7.8	13.7	9.8	7.8	3.9		
FENÓIS	mg / L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
FERRO TOTAL	mg Fe / L	0.27	0.41	0.56	1.6	0.26	0.22	0.08	0.86	0.12	1.50	1.30	1.20	< 0,3	< 0,3
FLUORETOS	mg F <sup>-</sup> / L	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1,4	< 1,4
FOSFATO TOTAL	mg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> / L	0.1	0.16	1	1.51	0.33	0.48	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0.18	< 0,09	< 0,025	< 0,025
MAGNÉSIO TOTAL	mg Mg / L	2.30	0.89	0.50	0.31	3.20	2.20	6.50	0.25	0.69	1.80	0.26	0.11		
MANGANÊSIO TOTAL	mg Mn / L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0.04	0.01	0.01	< 0,01	0.01	< 0,01	0.05	0.02	0.01	< 0,1	< 0,1
NITRATOS	mg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> / L	< 0,05	< 0,05	1.95	8.86	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0.07	< 0,05	0.05	0.32	< 10	< 10
NITRITOS	mg N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> / L	0.016	< 0,010	0.031	0.046	< 0,010	0.02	< 0,01	0.022	0.017	0.015	0.031	0.039	< 1,0	< 1,0
NITROGÊNIO AMONÍACAL	mg N-NH <sub>3</sub> / L	0.13	0.24	0.11	0.13	0.14	0.21	< 0,03	0.04	< 0,03	< 0,03	0.09	0.04		
NITROGÊNIO ORGÂNICO	mg N / L	5.82	5.82	5.62	5.62	5.82	5.82	2.81	2.81	5.62	< 2,81	< 2,81	< 2,81		
ÓLEOS E GRAXAS	mg / L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	VIRT AUSENTE	VIRT AUSENTE
OXIGÊNIO DISSOLVIDO	mg O <sub>2</sub> / L	7.4	7.2	7.7	7.6	13.9	7.9	7.8	7.3	6.1	6.3	9.2	7.8	> 6	> 5
pH	-	7.9	7.3	6.1	6.24	7.5	6.4	7.21	6.71	7.57	6.61	6.62	5.38	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0
POTÁSSIO	mg K / L	0.145	0.375	1.475	3.530	0.090	0.080	1.67	0.27	0.15	0.40	0.18	0.08		
SÓDIO TOTAL	mg Na / L	0.820	0.810	1.375	2.200	0.675	0.560	1.04	1.65	1.24	1.34	0.96	0.700		
SÓLIDOS DISSOLVIDOS	mg / L	24	76	37	38	28	94	110	81	18.0	27	9.0	17.0	< 500	< 500
SULFATOS	mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> / L	10	< 1	3.0	20	1	2.0	< 1	< 1	< 1	< 1	2.0	3.0	< 250	< 250
TEMPERATURA DA ÁGUA	°C	24	21	26.0	24.0	22.5	25.0	29.0	24.8	24.7	24.7	20.5	21.5		
TEMPERATURA DO AR	°C	27	27	33.0	29.0	29	28	27.2	24.8	25	25	20.0	20.0		
TURBIDEZ	U.N.T	1.6	1	4.4	34	0.74	3.7	0.23	5.5	0.63	5	7.3	4.6	< 40	< 100
COLIFORMES FECAIS	MP / 100 m	≥ 1.600,0	≥ 1.600,0	≥ 1.600,0	≥ 1.600,0	≥ 1.600,0	≥ 1.600,0	9.0	1600.0	80.0	220.0	240.0	240.0	< 200	< 1000
COLIFORMES TOTAIS	MP / 100 m	≥ 1.600,0	≥ 1.600,0	≥ 1.600,0	≥ 1.600,0	1600.0	≥ 1.600,0	22.0	≥ 1600,0	300.0	≥ 1600,0	900.0	900.0		
ESTREPTOCOCOS FECAIS	MP / 100 m	50.0	170.0	≥ 1.600,0	≥ 1.600,0	80.0	80.0	< 2,0	27.0	130.0	900.0	170.0	900.0		

Observações: Classes 1 e 2 segundo COPAM D.N. 010/86

P-01 - CÔRREGO DOS COELHOS COORDENADAS: UTME: 309.157 UTMN: 7.767.825

P-02 - NASCENTE DO ARAGUARI - CACHOEIRA DO GURITIS COORDENADAS: UTME: 325.533 UTMN: 7.771.456

P-03 - RIBEIRÃO DAS BATEIAS COORDENADAS: UTME: 321.145 UTMN: 7.747.181

P-04 - RIO SANTO ANTÔNIO COORDENADAS: UTME: 313.902 UTMN: 7.757.107

P-05 - RIO SÃO FRANCISCO - CASCADANTA (Jusante) COORDENADAS: UTME: 342.934 UTMN: 7.752.084

P-06 - RIBEIRÃO GRANDE COORDENADAS: UTME: 342.199 UTMN: 7.730.680

P-07 NASCENTE DO CÔRREGO DA ÁGUA QUENTE COORDENADAS: UTME: 310.754 UTMN: 7.760.085

P-08 CÔRREGO DO CANAVIAL COORDENADAS: UTME: 325.787 UTMN: 7.734.529

P-09 CÔRREGO DA CACHOERINHA COORDENADAS: UTME: 339.517 UTMN: 7.751.845

P-10 CÔRREGO DO CAFÉ COORDENADAS: UTME: 377.305 UTMN: 7.732.263

P-11 CÔRREGO DOS CANTEIROS COORDENADAS: UTME: 350.189 UTMN: 7.734.238

P-12 CÔRREGO DA PEDREIRAS COORDENADAS: UTME: 365.267 UTMN: 7.720.040

Analisando os dados da Tabela 32 podemos constatar que existe uma boa qualidade das águas para a maioria dos pontos amostrados, cujo enquadramento estabelece-se dentro dos limites permitidos para as classes 1 e 2.

**TABELA 33 - Classificação das Águas Interiores do Território Mineiro.**

<b>Classes</b>	<b>Destinação</b>
<b>Especial</b>	a) ao abastecimento doméstico, sem prévia ou com simples desinfecção; b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.
<b>1</b>	a) ao abastecimento doméstico, após tratamento simplificado; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho); d) à irrigação de hortaliças que são consumidas e de frutas que se desenvolvem rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas, sem remoção de película; e) à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.
<b>2</b>	a) ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário (esqui aquático, natação e mergulho); d) à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas; e) à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.

### 3.2.5.5 AMBIENTES ESPECIAIS

No contexto do PNSC e seu entorno, alguns ambientes úmidos destacam-se por suas características únicas seu bom estado de conservação, merecendo cuidados especiais. São eles:

Lagoa Seca (P57): lagoa temporária rasa em ambiente campestre, a 1.352 m de altitude. A Foto 12 apresenta este ambiente único e frágil localizado ao lado da Estrada Principal do Chapadão da Canastra. Devido às fragilidades, o ambiente requer restrições de uso e medidas de proteção.

**FOTO 12 – Ponto P57 (Anexo 1). “Lagoa Seca”, um dos Raros Ambientes Lênticos em Área de Campos Limpos no PNSC.**



Foto: L. Bedê, 2002.

Lagoa do Pinheiral (P61): lagoa temporária rasa, com substrato composto por laterita, atualmente em meio a um plantio comercial de pinus. Aparentemente pouco afetada pelo pinheiral, essa extensa lagoa abriga flora hidromórfica diversificada e rica fauna de odonatos. Está localizada na Zona de Amortecimento do PNSC.

Áreas brejosas de altitude e matas paludosas (OP30) – “Brejo de Altitude – Gurita” constitui um bom exemplo, conforme pode ser verificado na Foto 13. Estas áreas brejosas, freqüentemente tomadas por vegetação herbácea densa e alta, constituem ambientes de alta produtividade em áreas elevadas. Matas paludosas, eventualmente associadas a estas tipologias, constituem ambientes úmidos sombreados, pouco freqüentes, constituindo oferta de habitat para conjuntos seletos da fauna bentônica, conforme representado na Foto 14. Estes ambientes estão ameaçados pelo corte seletivo, entrada de gado e queima.

**FOTO 13 – Brejo de Altitude, Gurita Ponto P30 (Anexo 1).**



Foto: L. Bedê, 2002.

**FOTO 14 – Matas Paludosas, Ponto P30 (Anexo 1).**

Foto: L. Bedê, 2002.

Ribeirão dos Coelhos (P650): localizado no vale dos Coelhos é hoje a última área remanescente de vales encaixados entre serras, com características de extensão (representatividade) e integridade das formações vegetacionais campestres nativas, como pode ser observado na Foto 15.

**FOTO 15 – Vale do Córrego dos Coelhos, Livre do Uso Agropecuário Há Cerca de 20 Anos, Tomado por Campos Nativos e Cortado por Drenagens Tributárias de Pequeno Porte.**

Foto: L. Bedê, 2002.

**3.2.6 VEGETAÇÃO****3.2.6.1 CARACTERIZAÇÃO**

A área do PNSC e seu entorno situam-se no domínio fitogeográfico do cerrado.

Segundo a terminologia utilizada por Ribeiro & Walter (1998), a maior parte do PNSC é coberta por formações campestres, que englobam três diferentes tipos fitofisionômicos, a saber: campo-sujo, campo rupestre e campo limpo e por formações savânicas representadas pela fitofisionomia cerrado, sentido restrito, o qual inclui as subdivisões fisionômicas cerrado denso, cerrado ralo e cerrado rupestre.

De acordo com a nomenclatura fitogeográfica internacional, adotada pelo IBGE (1991, 1993), a área pertence às zonas da savana gramíneo-lenhosa. Este ambiente caracteriza-se pela predominância de gramados entremeados por plantas lenhosas raquíticas, que ocupam extensas áreas dominadas por hemiptófitos (plantas herbáceas com gemas e brotos de crescimento protegidos ao nível do solo) (IBGE, 1992). Além da savana gramíneo-lenhosa, ocorrem as formações de savana arborizada (cerrado sentido restrito), savana-parque (campo-cerrado) e formações florestais diversas, variando sua tipologia conforme o substrato (Brandão *et alii*, 1995; Laca-Buendia & Brandão, 1998; Brandão, 1995).

De forma geral, o cerrado é conceituado como uma vegetação xeromorfa, com árvores de aspecto tortuoso, preferencialmente de clima estacional, mas podendo também ser encontrado sob climas ombrófilos. Ocorre sobre solos lixiviados aluminizados, apresentando sinúsias de hemiptófitos, geófitos (plantas herbáceas com órgãos de crescimento no subsolo), caméfitos (plantas sublenhosas ou ervas com gemas e brotos de crescimento acima do solo) e fanerófitos (plantas lenhosas com gemas e brotos com crescimento acima de 0,25 m do solo) de pequeno porte, com ocorrência por toda a zona Neotropical (IBGE, 1991). As características de tortuosidade, as folhas coriáceas e a pouca estatura de seus indivíduos derivam da natureza edáfica, estando relacionadas ao alto teor de alumínio de seus solos (Goodland & Ferri, 1979). A estatura e biomassa da cobertura vegetal aumentam em uma razão direta com a fertilidade e profundidade do solo, desde o campo limpo até o cerradão.

Até o momento, foram identificadas no PNSC aproximadamente 1.000 espécies (Nakajima & Romero, 1998), descobertas 43 espécies novas (Barneby, 1999; Mello-Silva & Menezes, 1999; Romero & Goldenberg, 1999; Romero & Martins, 1999; Romero, 2000a; Romero, 2000b; Nakajima, 2000; Farinaccio, 2000; Roque & Nakajima, 2001, Chautems, botânico que está estudando a família Gesneriaceae no PNSC desde 1994, com. pess.; Duthil, botânica que estudando a família Amaryllidaceae no Parque, desde de 1994, com. pess.) e várias espécies endêmicas no Chapadão da Canastra e região oeste e sudoeste do estado de Minas Gerais, revelando, assim, uma grande riqueza e diversidade de espécies (Romero & Nakajima, 1999).

Os tratamentos sistemáticos realizados com as famílias Melastomataceae (Romero, 2000a), Asteraceae (Nakajima, 2000) e Asclepiadaceae (Farinaccio, 2000) para o PNSC também indicam que esta região possui grande riqueza quando comparada com outros estudos florísticos, e revelam novas ocorrências de espécies para o estado de Minas Gerais.

Quanto às formações florestais, nota-se que suas distribuições estão relacionadas diretamente com a disponibilidade de umidade na distribuição dos tipos de ambientes uma relação direta com a disponibilidade de umidade e com a fertilidade do solo. As formações florestais associadas aos cursos d'água (perenes ou não) são tidas como tipos de vegetação extra-cerrado, devido à forte ligação que possuem com as linhas de drenagem naturais (Coutinho, 1978; Eiten, 1994). Alguns autores (ex: IBGE, 1989 e Heringer & Paula, 1989) sugerem uma ligação dessas florestais com a floresta Amazônica, outros com a Atlântica (Rizzini, 1979), ao passo que Cabrera & Willink (1973) e Oliveira-Filho & Ratter (1995) sugerem que tais formações conectariam a floresta Amazônica às florestas Meridionais (bacia dos rios Paraná-Paraguai). Esta influência maior ou menor de um determinado bioma depende, muitas vezes, da região do cerrado a

que se está referindo, podendo também apresentar uma mistura de elementos desses três biomas.

Segundo Meguro *et alii* (1996), existe uma grande dissimilaridade entre as florestas montanas de diversas localidades, o que pode ser atribuído, em primeira instância, ao histórico da colonização regional, ao maior ou menor grau de isolamento temporo-espacial e à ação seletiva dos fatores abióticos e bióticos locais.

Tem-se que fatores temporais (geológico e ecológico) e espaciais (variações locais) são os responsáveis pela ocorrência das formações florestais no bioma cerrado (Ribeiro & Walter, 1998). Grandes alterações climáticas e geomorfológicas teriam causado a retratação e expansão das formações florestais, em especial no período quaternário (Salgado-Labouriau, 1994; Fernandes, 1998). De forma simplista, pode-se dizer que em períodos úmidos as florestas Atlântica e Amazônica estariam unidas e em épocas secas encontravam-se separadas. Tais evidências são fornecidas pela atual distribuição geográfica de muitas espécies típicas dessas florestas, em diferentes biomas, ou em áreas disjuntas pela América do Sul, as quais englobam o cerrado (Ribeiro & Walter, 1998). Paralelamente, na escala espacial estas formações seriam influenciadas por variações locais em parâmetros como hidrografia, topografia, profundidade do lençol freático e fertilidade e profundidade do solo.

Apesar de situar-se na região do bioma cerrado, a proximidade com o domínio da floresta Atlântica faz com que as florestas nesta região apresentem diversos elementos comuns a este ambiente. Pode-se definir dois grupos de florestas na região. Aquelas associadas aos cursos d'água, geralmente em solos mais úmidos, e as que não possuem associação com os cursos d'água, situando-se nos interflúvios, em solos de maior fertilidade.

Assim, elementos comuns à floresta Atlântica concentram-se em zonas mais úmidas e de solos mais férteis, enquanto aqueles de cerrado predominam sobre os solos mais drenados e de menor disponibilidade de nutrientes. Em se tratando de análise de formações florestais, ressalta-se que quando se refere às espécies de cerrado, está-se considerando àquelas típicas dos cerradões e das florestas mesófilas que ocorrem associadas ao cerrado.

Sob o clima dominante na região, duas condições edáficas favorecem a ocorrência de florestas, segundo Eiten (1994): (i) mais água disponível às raízes superficiais (até 2-3 m de profundidade) das árvores durante a estação seca e, (ii) maior fertilidade do solo. Uma destas condições, sem a outra, pode ser suficiente para favorecer o desenvolvimento de uma vegetação florestal.

Em razão dos usos anteriores à criação do PNSC e, principalmente, ao uso do fogo para manejo de pastagens, todas as formações florestais existentes na região, já sofreram, em graus diferentes, algum tipo de alteração. Algumas árvores remanescentes de condições primárias podem ser encontradas, mas em seu conjunto, a cobertura florestal encontra-se em estágio secundário.

O PNSC, incluído nos domínios do bioma cerrado, apresenta praticamente todas as fitofisionomias que englobam formações florestais, savânicas e campestres, conforme apresentado no Quadro 16, disposto adiante.

Em função das variações nos aspectos edáficos e disponibilidade de umidade, as seguintes tipologias podem ser observadas na região:

As florestas existentes na região são subdivididas por Brandão (1995) da seguinte forma:

### Formações Savânicas

#### ***Cerrado Sentido Restrito***

O cerrado sentido restrito apresenta árvores baixas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas conforme pode ser observado na Foto 16. Os arbustos e subarbustos encontram-se espalhados, com muitas espécies apresentando órgãos subterrâneos perenes (xilopódios) que permitem a rebrota após a queima ou corte. O cerrado sentido restrito ocorre em latossolos profundos, de textura argilosa, em locais de relevo plano e suave ondulado.

Espécies freqüentes no cerrado sentido restrito são: *Miconia albicans*, *Miconia stenostachya*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Byrsonima verbascifolia*, *Platymenia reticulata*, *Erythroxylum suberosum* e espécies do gênero *Qualea*.

**QUADRO 16 – Classificação das Principais Formações Vegetacionais, Tipos e Subtipos Fitofisionômicos Ocorrentes no PNSC.**

Formações Vegetacionais	Tipos Fitofisionômicos	Subtipos Fisionômicos	Classificação das Formações Segundo o IBGE (**)
Savânicas	Cerrado sentido restrito (ce)	Cerrado Denso (ced) Cerrado Ralo (cer) Cerrado Rupestre (cerp)	savana arborizada densa * savana arborizada rala * refúgio ecológico arbustivo montano
Campestres	Campo Limpo (cl)	Seco (cls) - com Murundus (clsm) - sem Murundus (clss) Úmido (clu)	savana gramíneo-lenhosa - (IBGE não classifica) - (IBGE não classifica) vegetação pioneira de influência fluvial herbácea
	Campo-Sujo (cs)	Seco (css) - com Murundus (cssm) - sem Murundus (csss) Úmido (csu)	savana parque - (IBGE não classifica) - (IBGE não classifica) vegetação pioneira de influência fluvial arbustiva
	Campo Rupestre (crp)		refúgio ecológico arbustivo montano
Florestais	Mata Ciliar (fc)		genericamente como floresta-de-galeria
	Mata de Galeria	Inundável (fal) (= Floresta Alagada = Mata Paludosa) não Inundável (fcs)	floresta estacional semidecidual aluvial inundável * floresta estacional semi-decidual aluvial não inundável *
	Floresta Tropical Subperenifólia (= Mata de Encosta) (me)		floresta estacional semidecidual montana

	Floresta Mesófila Estacional (fm) (= Mata Seca)	Subperenifólia (fes) * Semidecidual (fsd) *	floresta estacional semidecidual submontana (IBGE não diferencia os subtipos)
	Floresta Esclerófila (= Cerradão) (cd)		savana florestada

\* IBGE não diferencia

\*\* Veloso, H. P.; Rangel-Filho, A. L. R. & Lima, J. C. A. 1991. **Classificação da Vegetação Brasileira, Adaptada a um Sistema Universal**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 124 p.

O cerrado denso é um subtipo de vegetação predominantemente arbóreo representando a forma mais densa e alta de cerrado sentido restrito, com os estratos arbustivo e herbáceo mais ralos.

Já o cerrado ralo é um subtipo de vegetação arbóreo-arbustiva representando a forma mais baixa e menos densa do cerrado sentido restrito com o estrato arbustivo-herbáceo mais destacado que no cerrado denso.

### **Cerrado Rupestre**

O cerrado rupestre é considerado uma subdivisão fisionômica distinta do cerrado sentido restrito e caracteriza-se por apresentar a vegetação arbóreo-arbustiva em ambientes rupestres com solos litólicos ou rochosos, havendo, muitas vezes, uma maior concentração de indivíduos arbóreos nas fendas entre as rochas, conforme evidenciado na Foto 17.

A cobertura vegetal varia de 5-20% e altura média de 2-4 metros. A estrutura é bastante semelhante ao cerrado ralo, diferenciando-se deste principalmente pelo substrato, já que apresenta pouco solo entre os afloramentos rochosos. No PNSC o cerrado rupestre pode ocorrer como trechos contínuos ou como mosaicos incluídos em meio ao campo rupestre. Famílias freqüentemente encontradas nesta fitofisionomia são Annonaceae (*Anoona*), Apocynaceae (*Aspidosperma*), Asteraceae (*Lychnophora*, *Wunderlichia*), Clusiaceae (*Kielmeyera*), Leguminosae (*Acosmium*, *Platymenia*) e Vochysiaceae (*Qualea*).

### **Formações Campestres**

#### **Campo Limpo**

O campo limpo seco, apresentado na Foto 18, é uma fitofisionomia predominantemente herbácea, com poucos arbustos e ausência total de árvores e ocorre em latossolos ácidos e mal drenados, em locais onde o relevo é suave e ondulado com declividade ligeiramente acentuada e com presença de lençol freático profundo.

O campo limpo úmido é uma subdivisão fisionômica do campo limpo e ocorre em solos areno-argilosos das vertentes dos riachos e córregos e das bordas de capões, onde o relevo é suave e ondulado ou com declividade ligeiramente acentuada. Nestes locais, o lençol freático é superficial e aflora durante o ano

todo, e a vegetação formada por um estrato herbáceo denso, muitas vezes atinge 1,5 m de altura.

O campo limpo úmido também está associado ao campo rupestre, em solos arenosos e litólicos, podendo ser permanentes ou não, de acordo com o nível do lençol freático. Frequentemente a vegetação é formada por espécies herbáceas de porte delicado. Famílias comumente encontradas nesta fitofisionomia são Amaryllidaceae (*Habranthus*), Apiaceae (*Eryngium*), Cyperaceae (*Rhynchospora*), Droseraceae (*Drosera*), Iridaceae (*Sisyrinchium*, *Trimezia*), Liliaceae (*Cuphea*), Orchidaceae (*Habenaria*) e Poaceae (*Aristida*, *Panicum*, *Paspalum*).

**FOTO 16 - Cerrado Sentido Restrito Bastante Antropizado pelo Uso Intensivo da Região para a Formação de Pastagens, ponto P30 (Anexo 1).**

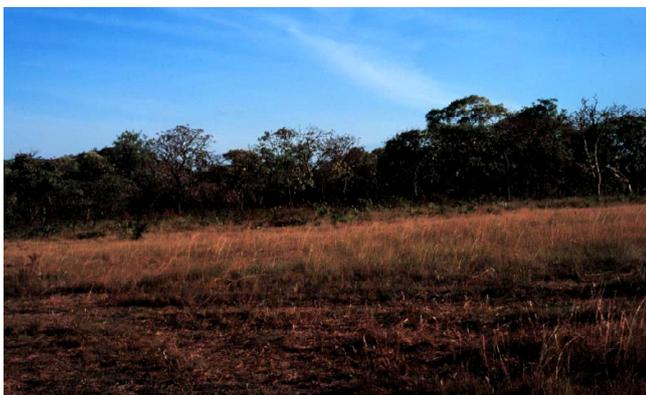


Foto: R, Romero, 2002.

**FOTO 17 – Cerrado Rupestre, Próximo ao Rio Santo Antônio do Sul, ponto P33 – (Anexo 1).**



Foto:R, Romero, 2002.

Os murunduns, conhecidos na região pela denominação de “covoal” devido a sua semelhança com covas fechadas, são elevações convexas bastante características, que varia, em média, de 0,1 a 1 metro de altura e 0,2 a mais de 10 metros de diâmetro. Hipóteses mais aceitas para explicar a origem desses microrrelevos são: a) tratam-se de cupinzeiros ativos ou inativos; b) são resultantes da erosão diferencial (Penteado-Orellana, 1980; Araújo Neto, 1981; Araújo Neto *et alii* 1986; Oliveira-Filho & Furley, 1990; Oliveira-Filho, 1992).

Segundo Oliveira-Filho (1992), a origem dos murundus parece estar muito vinculada à atividade dos cupins, cujo solo formou-se a partir da construção dos ninhos pelos cupins e pela erosão e degradação de numerosas gerações de cupinzeiros, em longo processo de sucessão. No Chapadão da Canastra os murundus aparecem tanto no campo limpo como no campo sujo, sendo estas fisionomias designadas como campo limpo com murundus e campo-sujo com murundus, respectivamente.

### **Campo-Sujo**

O campo-sujo, retratado na Foto 19, é um tipo fisionômico herbáceo-arbustivo, com arbustos e subarbustos esparsos ocorrendo em latossolos profundos, de textura média. No campo-sujo, freqüentemente, as plantas são representadas por indivíduos das espécies arbóreas do cerrado sentido restrito, cujo porte apresenta-se bem menos desenvolvido. Espécies freqüentes no campo-sujo são *Parinari obtusifolia*, *Banisteriopsis argyophylla*, *Banisteriopsis campestris*, *Campomanesia pubescens*, *Achyrocline saturoides*, *Jacaranda caroba*, *Macrosiphonia longiflora* e *Evythroxyllum suberosum*.

**FOTO 18 – Campo Limpo com Murundu – Estrada para a Parte Superior da Cachoeira Casca d’Anta, ponto Opo02 (Anexo 1).**



Foto: R, Romero, 2002.

### **Campo Rupestre**

O campo rupestre, na Foto 20, é um tipo fisionômico predominantemente herbáceo-arbustivo, com presença eventual de arvoretas pouco desenvolvidas. É facilmente reconhecido por seus afloramentos rochosos com solos rasos e litólicos, ocorrendo em pequenas ou grandes extensões de todas as serras, em altitudes que variam de 1.000 a 1.500 metros. Além disso, possui um mosaico bastante diversificado de ambientes, propiciando uma composição florística rica e com muitas espécies endêmicas. As famílias e gêneros comumente encontrados no campo rupestre são Asteraceae (*Lychnophora*, *Eremanthus*, *Vernonia*), Bromeliaceae (*Actinocephalus*), Eriocaulaceae (*Paepalanthus*, *Syngonanthus*), Iridaceae (*Sysirinchium*, *Trimezia*), Lamiaceae (*Hyptis*, *Hypenia*), Leguminosae (*Chamaecrista*, *Galactia*, *Mimosa*, *Periandra*), Lythraceae (*Cuphea*, *Diplusodon*), Melastomataceae (*Leandra*, *Microlicia*, *Miconia*, *Tibouchina*), Myrtaceae (*Myrsia*), Orchidaceae (*Bulbophyllum*, *Cyrtopodium*, *Epidendrum*), Poaceae (*Panicum*, *Paspalum*), Rubiaceae (*Declieuxia*), Velloziaceae (*Barbacenia*, *Vellozia*), Vochysiaceae (*Qualea*) e Xyridaceae (*Xyris*).

**FOTO 19 – Ecótono entre Campo-Sujo e Cerrado – Setor Oeste, ponto P58 (Anexo 1).**

Foto: R. Paula, 2002.

**FOTO 20 – Campo Rupestre da Serra das Setes Voltas, ponto P38 (Anexo 1).**

Foto: R. Romero, 2002.

## Formações Florestais

### ***Floresta Mesófila***

Trata-se da floresta subperenifólia descrita por Brandão (1995). Situa-se, em geral, sobre terreno plano, em meio à vegetação de cerrado, apresentando continuidade com as matas ciliares. Apresenta elementos comuns aos cerradões, como pode ser visto na Foto 21, a exemplo do itapicuru (*Callistheme major*) e da congonha-de-bugre (*Rudgea virbunioides*), assim como às matas ciliares, a exemplo do pau-pombo (*Tapirira guianensis*) e amesca (*Protium heptaphyllum*).

### ***Floresta Alagada (Mata Paludosa)***

Esta formação florestal, apresentada na Foto 22, ocorre apenas sobre solos turfosos com afloramento do lençol freático. É mais comum em terrenos planos, a exemplo das chapadas, ocorrendo em algumas cabeceiras dos córregos.

Caracteriza-se pela elevada densidade de árvores, entre as quais predomina a pindaíba-do-brejo (*Xylopia emarginata*), além da presença de amesca (*Protium heptaphyllum*) e samambaiaçu (*Cyathea* sp.).

**FOTO 21 – Floresta Mesófila – Região do Ribeirão Claro, ponto P30A (Anexo 1).**

Foto: R. Paula, 2002.

**FOTO 22 – Matas Paludosas, Constituem Ambientes Úmidos Sombreados, ponto p30 (Anexo 1).**

Foto: L. Bedê, 2001

**Matas Ciliares**

Ao longo dos cursos d'água e se estendendo algumas vezes pelas encostas, ocorrem formações florestais com porte que varia de 3 a 15 m, em geral, num gradiente que se eleva das matas de cabeceiras para as do curso inferior dos córregos. Esta formação pode ser observada na Foto 23.

Duas tipologias florestais distintas destas formações ciliares podem ser identificadas na área dependendo do nível de saturação de água do solo. Nos ambientes mais úmidos, sujeitos a inundações freqüentes, é comum a presença da aroeirinha (*Lithraea molleoides*), do palmito-juçara (*Euterpe edulis*), da palmeira uricanga (*Geonoma brevispatha*), do pau-pombo (*Tapirira guianensis*), mangue (*Calophyllum brasiliensis*) e amesca-do-brejo (*Protium heptaphyllum*), entre outras. A densidade das árvores destas matas alagadas, normalmente, é bastante elevada e seu porte pode atingir os 20 m de altura.

Estas formações florestais são de grande importância, tanto no que diz respeito à proteção de drenagens, como por fazerem parte diretamente da dinâmica biológica da maioria dos grandes animais da região. Lobos-guará (*Chrysocyon brachyurus*), suçuaranas (*Puma color*), tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), veados (*Mazama ssp.*), entre outros, encontram abrigo durante o dia nesse ambiente, saindo durante a noite para suas atividades. Outros animais

vivem exclusivamente em ambientes florestais, a exemplo do quati (*Nasua nasua*), macaco-prego (*Cebus apella*), mico (*Callithrix penicillata*) e jacus (*Penelope* sp.). O fornecimento de recursos alimentares pelos ambientes florestais é, em geral, elevado, dada a grande presença de árvores produtoras de frutos carnosos, como o pau-pombo (*Tapirira guianensis*), o palmito-juçara (*Euterpe edulis*), a amesca (*Protium heptaphyllum*), a uricanga (*Geonoma* sp.) e diversas espécies das famílias Myrtaceae e Lauraceae.

Algumas áreas de matas encontram-se em estádios secundários iniciais, tendo como principal característica a numerosa presença da quaresmeira (*Tibouchina* sp.), papagaio (*Aegiphilla sellowiana*) e pororocas da mata (*Myrsine umbellata*), além de diversos cipós das famílias Bignoniaceae, Convolvulaceae e Sapindaceae. Muitas destas matas em regeneração tiveram sua cobertura vegetal cortada para fornecimento de lenha, tendo sido abandonadas a seguir, o que possibilitou o processo de regeneração natural. Também no interior das matas mais desenvolvidas é comum encontrar este mesmo tipo de comunidade vegetal em áreas de clareiras formadas pela retirada da madeira.

Em geral, o limite entre a mata e o campo se dá de forma brusca, sem a formação de um ambiente de transição. Em alguns casos, nestas zonas limítrofes podem ser encontrados indivíduos jovens isolados de espécies arbóreas, especialmente do carvoeiro (*Sclerolobium paniculatum*). Caso sejam mantidas protegidas contra incêndios, estas plantas poderão se desenvolver e adensar, ocasionando a ampliação da área da mata. No entanto, isso ocorrerá em proporções pequenas, devido a restrição edáfica das áreas do entorno.

### **Mata de Encosta**

Em função de aspectos edáficos e das espécies predominantes pode apresentar um caráter subperenifólio ou semidecidual e, em geral, apresenta maior perenifolia à medida que se desce a encosta, onde é freqüente apresentar continuidade com a mata ciliar. O que é concordante com Brandão (1995) que comenta que esta formação é pobre em espécies caducifólias e portanto apresenta espécies que caracterizam o intervalo compreendido entre subcaducifólio e subperenifólio.

Nas áreas melhor drenadas a mata apresenta maior porte e há o predomínio fisionômico do carvoeiro (*Sclerolobium paniculatum*), devido ao seu elevado porte e copa densa e amarelada. Ocorrem também o pau-de-óleo (*Copaifera langsdorffii*), o pau-de-vinho (*Vochysia* sp.), a piúna (*Campomanesia* sp.) e a pererira (*Platyciamus regnelli*), entre outras. Na margem imediata do curso d'água que drena este ambiente estão presentes o palmito-juçara (*Euterpe edulis*) e o samambaiáçu (*Cyathea delgadii*). Sobre algumas árvores mais velhas crescem algumas bromélias (*Tillandsia* sp. e *Aechmea nudicaulis*) e orquídeas. Esta formação pode ser observada na Foto 24.

**FOTO 23 – Mata Ciliar do Córrego Fumal, ao Fundo o Maciço da Babilônia, ponto P20 (Anexo 1).**



Foto: R. Romero, 2002.

**FOTO 24 – Base da Mata da Guarda-mor (Chapada da Babilônia) e Extenso Corredor Florestal em Direção Sul do PNSC, ponto P17 (Anexo 1).**

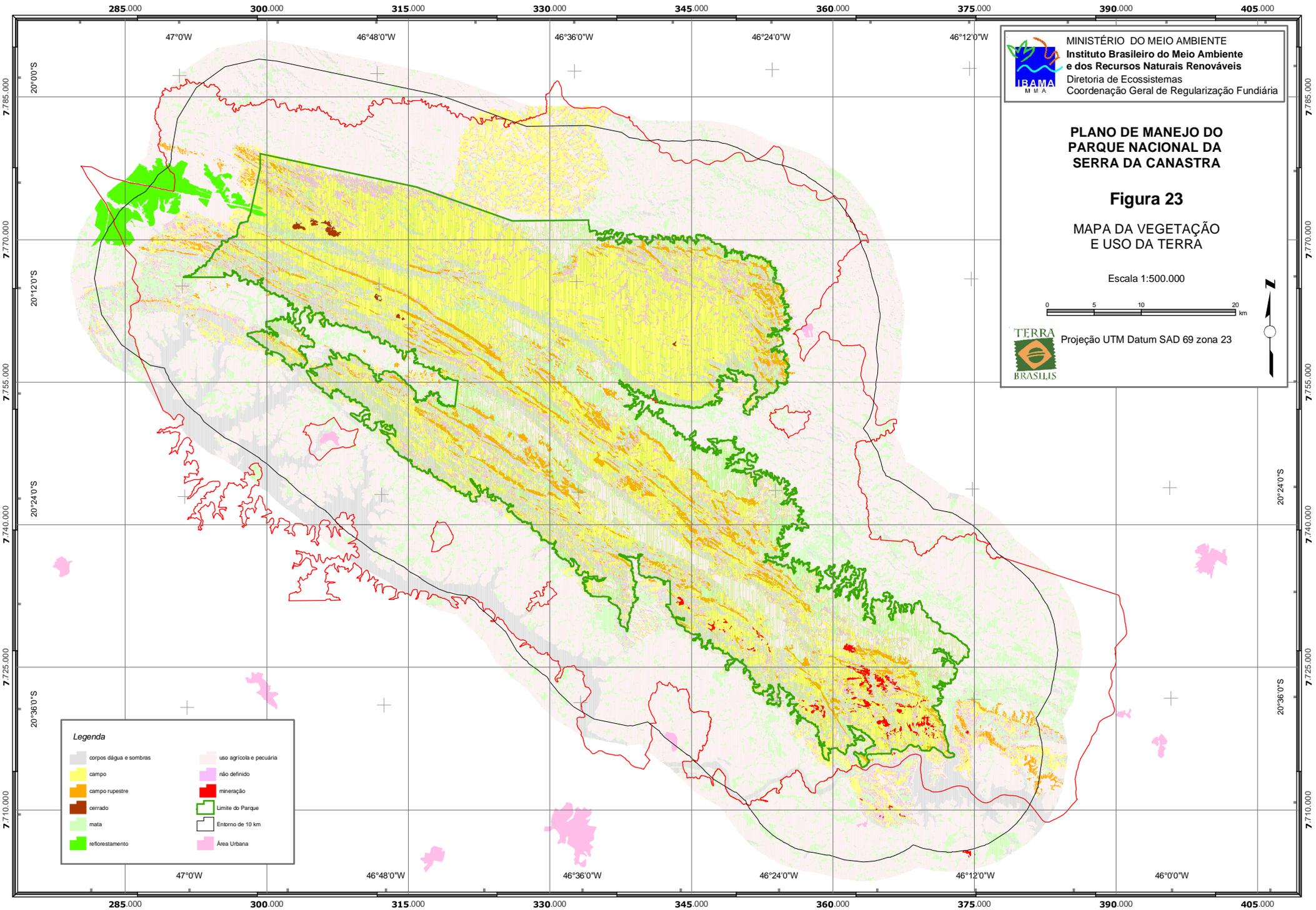


Foto: R. Paula, 2002.

### **Cerradão**

Em geral, o cerradão, encontra-se entre uma formação florestal, em direção a jusante e um cerrado, nas porções mais elevadas do terreno. Compõe-se por diversos elementos comuns aos cerrados, a exemplo do pequi (*Caryocar brasiliensis*) e o vinhático (*Platymenia reticulata*) e às florestas, como o carvoeiro (*Sclerolobium paniculatum*), tendo como espécies típicas, a sucupira-branca (*Pterodon emarginatus*) e a sucupiras-preta (*Bowdichia virgilioides*).

O mapa da vegetação e uso da terra é apresentado na Figura 23 (na próxima página).



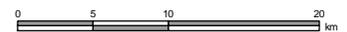

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente**  
**e dos Recursos Naturais Renováveis**  
 Diretoria de Ecossistemas  
 Coordenação Geral de Regularização Fundiária

**PLANO DE MANEJO DO**  
**PARQUE NACIONAL DA**  
**SERRA DA CANASTRA**

**Figura 23**

**MAPA DA VEGETAÇÃO**  
**E USO DA TERRA**

Escala 1:500.000



Projeção UTM Datum SAD 69 zona 23



**Legenda**

corpos d'água e sombras	uso agrícola e pecuária
campo	não definido
campo rupestre	mineração
cerrado	Limite do Parque
mata	Entorno de 10 km
reflorestamento	Área Urbana

### 3.2.6.2 TÁXONS DA FLORA DE INTERESSE PARA A CONSERVAÇÃO

#### Espécies Ameaçadas de Extinção, Raras ou Vulneráveis

De acordo com as categorias adotadas para a elaboração da Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais (Mendonça & Lins, 2000) e com a Lista Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção no Estado de Minas Gerais (Deliberação Copam 085/97; Biodiversitas e Fundação Zoo-Botânica, 2000), são indicadas as seguintes espécies do Parque Nacional da Serra da Canastra com sua respectiva categoria:

**Provavelmente Extinta (ex):** táxon pertencente a grupo razoavelmente bem estudado que não foi encontrado na natureza nos últimos trinta anos. Nenhuma informação. Até o momento nenhuma espécie com ocorrência no PNSC pode ser enquadrada nesta categoria.

**Criticamente em Perigo (cr) ou Ameaçada de Extinção (am):** táxon que corre um risco extremamente alto de extinção na natureza em futuro imediato. Apesar de algumas espécies apresentarem uma distribuição bastante pontual no Parque, não há subsídios suficientes para que estas espécies devam ser enquadradas nesta categoria, considerando-se as formações campestres. Quanto a elementos florestais podem ser incluídas nesta categoria a aroeira *Myracrodon urundeuva* e a canela-sassafrás *Ocotea odorifera* também são referidas como ameaçadas a nível nacional (Portaria N° 6 de 15/01/92; SBB, 1992). A inclusão da canela-sassafrás é justificada pela área de distribuição restrita, destruição do habitat e por apresentar populações pequenas, isoladas e em declínio.

**Em Perigo (pe):** táxon que não está criticamente em perigo, mas corre alto risco de extinção na natureza em futuro próximo. *Hololepis pedunculata*, *Inulopsis camporum*, *Koanophyllum adamantium* (Asteraceae), *Lupinus coriaceus* (Leguminosae), *Ocotea odorifera*, *Ocotea pulchella* (Lauraceae), *Camarea hirsuta* (Malpighiaceae) e *Vochysia pygmaea* (Vochysiaceae).

**Vulnerável (vu):** táxon que não se enquadra nas categorias (cr) ou (pe), mas corre alto risco de extinção na natureza a médio prazo. *Annona pygmaea*, *Guateria sellowiana* (Annonaceae), *Euterpe edulis* (Arecaceae), *Lychnophora ericoides*, *Lychnophora reticulata*, *Mikania neurocaula*, *Mekania nitidula*, *Senecio pohlii*, *Chionalena franciscoana*\* (Asteraceae), *Cambessedesia weddellii*, *Microlícia canastrensis*, *Microlícia flava*\*, *Miconia angelana*\*, *Svitramia* sp. nov. 3\*, *Tibouchina* sp. nov.\* (Melastomataceae) *Physocalyx major* (Schrophulariaceae), *Chamaecrista linearifolia* e *Chamaecrista casparifolia*\* (Leguminosae), justificando-se a inclusão destes táxons pela destruição do habitat onde vivem e, no caso do palmito-juçara pela coleta predatória.

**Presumivelmente ameaçadas:** segundo Mendonça & Lins (2000) compõem uma lista à parte as espécies presumivelmente ameaçadas, ou seja aquelas sobre as quais não há informações suficientes para uma conclusão segura sobre seu status de ameaça, mas para as quais há indícios<sup>1</sup> que permitem considerá-las com tal. Para o PNSC pode ser citadas as espécies *Duguetia furfuraceae* (Annonaceae), *Aspilia foliacea*, *Aspilia laevissima*, *Baccharis greccilis*, *Baccharis pentiziaefolia*, *Calea clausseniana*, *Chresta scapigera*, *Chresta sphaerocephala*, *Dasyphyllum flagellare*, *Dasyphyllum sprengelianum*, *Elephantopus biflorus*, *Elephantopus micropappus*, *Eremanthus elaeagnus*, *Eremanthus erytropappus*,

<sup>1</sup> Espécies incluídas nesta categoria por apresentarem distribuição restrita ou populações pequenas e isoladas.

*Eremanthus glomerulatus*, *Mikania microcephala*, *Mikania nummularia*, *Mikania ramosissima*, *Mikania sessilifolia*, *Mikania smilacina*, *Pseudobrickelia brasiliensis*, *Stilpnopappus speciosus*, *Symphypappus compressus*, *Trichogonia salviaefolia*, *Trixis glutinosa*, *Wunderlichia mirabilis* (Asteraceae), *Camarea ericoides* (Malpighiaceae), *Lavoisiera pulchella*, *Microlicia acuminata*, *Microlicia pseudoscoparia*, *Microlicia trembleyaeformis* (Melastomataceae).

Vale ressaltar que, possivelmente, existam outras espécies nas florestas da região referidas como ameaçadas de extinção, mas que não foram detectadas devido à exiguidade de tempo.

### Espécies Endêmicas

De acordo com Romero & Nakajima (1999), a distribuição das 45 espécies endêmicas e novas no Chapadão da Canastra, apresentada na Tabela 34 permitiu reconhecer 17 áreas de endemismo nas diferentes fitofisionomias. Algumas espécies apresentam preferência por determinadas fisionomias vegetacionais, enquanto que outras podem estar restritas a determinadas áreas do Parque, ou ainda ocorrerem somente em um único local, sendo estas consideradas como microendêmicas.

Muitas espécies citadas na Tabela 34 apresentam distribuição restrita ao estado de Minas Gerais, das quais *Hololepis* sp. nov., *Inulopsis* sp. nov., *Aspilia* sp. nov., *Senecio* sp. nov., *Stomatanthes* sp. nov., *Campuloclinium* sp. nov., *Stevia* sp. nov., *Chionolaena* sp. nov., *Chrysolaena* sp. nov., *Ichthyothere* sp. nov., *Lessigianthus* sp. nov. 1, *Lessigianthus* sp. nov. 2, *Lessigianthus* sp. nov. 5, *Lessigianthus* sp. nov. 6, *Sinningia* sp. nov., *Eriope* sp. nov., *Habranthus* sp. nov., *Ilex* sp. nov., *Agalinis* sp. nov., *Eryngium* sp. nov., *Barbacenia fulva*, *Barbacenia lymansmithii*, *Chaetostoma canastrensis*, *Miconia angelana*, *Microlicia camastrensis*, *Microlicia flava*, *Microlicia scoparia*, *Microlicia* sp. nov. 1, *Svitramia* sp. nov. 1, *Svitramia* sp. nov. 2, *Svitramia* sp. nov. 3 e *Tibouchina* sp. nov. distribuem somente no Chapadão da Canastra. Ainda dentro dos limites do Chapadão, a maioria desses táxons apresenta uma ocorrência bastante pontual, constituindo, assim, microendemismos.

Muitas destas espécies endêmicas foram descritas recentemente, mas a grande maioria ainda está sendo estudada por especialistas. As espécies novas pertencem a 11 famílias de plantas (Amaryllidaceae, Apiaceae, Aquifoliaceae, Asclepiadaceae, Asteraceae, Leguminosae, Ericaceae, Gesneriaceae, Lamiaceae, Melastomataceae, Schrophulariaceae e Velloziaceae).

Algumas espécies com distribuição restrita são comuns localmente, enquanto que outras são extremamente raras. Baseado no número de indivíduos podem ser consideradas com extremamente raras, *Microlicia flava*, *Chionolaena* sp. nov., *Chromolaena* sp. nov., *Hololepis* sp. nov., *Inolopsis* sp. nov., *Sinningia* sp. nov., e *Svitramia* sp. nov. 3.

Dada a importância do grau de endemismo como um dos critérios para um zoneamento ótimo das unidades de conservação (Gentry, 1986), é preciso destacar que algumas das áreas de endemismo assinaladas para o Chapadão da Canastra estão sujeitas a forte pressão antrópica e podem ser consideradas vulneráveis, como, por exemplo, as divisas ao norte e ao sul do Parque pela ação constante do fogo, e as matas da Cachoeira dos Rolinhos pelo turismo não monitorado.

**TABELA 34 – Relação das Espécies Endêmicas no Parque Nacional da Serra da Canastra, Segundo Romero & Nakajima, em 1999.**

<b>Família</b>	<b>Táxon</b>
Amaryllidaceae	<i>Habranthus</i> sp. nov.
Apiaceae	<i>Eryngium</i> sp. nov.
Aquifoliaceae	<i>Ilex</i> sp. nov.
Asclepiadaceae	<i>Ditassa</i> sp. nov. 1; <i>Ditassa</i> sp. nov. 2; <i>Oxypetalum</i> sp.1; <i>Oxypetalum</i> sp. 2
Asteraceae	<i>Aspilia</i> sp. nov.; <i>Calea brittoniana</i> ; <i>Campuloclinum</i> sp. nov.; <i>Chionolaena</i> sp. nov.; <i>Chresta</i> sp. nov.; <i>Chromolaena</i> sp. nov.; <i>Chrysolana</i> sp. nov.; <i>Hololepis</i> sp. nov.; <i>Ichthyothere</i> sp. nov.; <i>Inulopsis</i> sp. nov.; <i>Lessigianthus</i> sp. nov. 1; <i>Lessigianthus</i> sp. nov. 2; <i>Lessigianthus</i> sp. nov. 3; <i>Lessigianthus</i> sp. nov. 4; <i>Lessigianthus</i> sp. nov. 5; <i>Lessigianthus</i> sp. nov. 6; <i>Pseudobrichellia</i> sp. nov. ; <i>Senecio</i> sp. nov.; <i>Stevia</i> sp. nov.; <i>Stomatanthes</i> sp. nov.; <i>Xerxes</i> sp. nov.
Ericaceae	<i>Gaylussacia reticulata</i> var. <i>salviifolia</i>
Gesneriaceae	<i>Sinningia</i> sp. nov.
Lamiaceae	<i>Eriope</i> sp. nov.
Leguminosae	<i>Chamaechrista casparifolia</i> ; <i>Chamaechrista nuda</i>
Melastomataceae	<i>Chaetostoma canastrense</i> ; <i>Miconia angelana</i> ; <i>Microlicia canastrensis</i> ; <i>Microlicia</i> sp. nov.1; <i>Microlicia flava</i> ; <i>Svitramia</i> sp. nov.1; <i>Svitramia</i> sp. nov.2; <i>Svitramia</i> sp. nov.3; <i>Tibouchina</i> sp. nov.
Schrophulariaceae	<i>Agalinis</i> sp. nov.
Velloziaceae	<i>Barbacenia fulva</i> ; <i>Barbacenia glabra</i> ; <i>Barbacenia lymansmithii</i> ; <i>Barbacenia</i> sp. nov.1.; <i>Barbacenia</i> sp. nov.2

É preciso mencionar ainda o PNSC abriga espécies endêmicas da região oeste e sudoeste de Minas Gerais que não estão protegidas por nenhuma outra unidade de conservação, como *Cambessedesia weddellii*, *Svitramia pulchra*, *Svitramia hatschbachii*, *Wedelia macedoi*, *Eremanthus seidellii* e *Chamaecrista planifolia*, demonstrando, assim, sua grande importância na preservação da flora regional.

### **Espécies Exóticas ou Alóctones**

Devido a ocupação da região, anterior à criação do Parque, por fazendas com criação extensiva de gado, com sedes e áreas de lavoura de subsistência, têm-se que a cobertura vegetal na região do Chapadão da Canastra sofreu alguma forma de alteração e na região da chapada da Babilônia ainda vem sofrendo. Próximo aos retiros de antigos moradores encontra-se um grande número de espécies exóticas. As mais encontradas são mangueira (*Mangifera indica*), jabuticabeira (*Myrcia trunciflora*), limoeiro (*Citrus* sp.), café (*Coffea arábica*), árvores de pinheiro-do-Paraná (*Araucária angustifolia*), pinheiro *Pinus* sp., entre outras.

Em algumas áreas de antigos retiros, as formações vegetacionais típicas encontram-se em diferentes estádios sucessionais, confirmando o potencial regenerativo deste ambiente.

Ressalta-se no entanto que algumas dessas espécies exóticas têm-se comportado de forma distinta, possivelmente algumas desapareceram na ausência de tratos culturais, enquanto outras persistem até hoje. Nesta última

categoria, existem espécies representadas apenas por alguns indivíduos plantados e existem aquelas que obtiveram sucesso reprodutivo, apresentando, atualmente, descendentes das plantas introduzidas.

Apesar de indivíduos de algumas espécies, como mangueiras, jabuticabeiras, araucárias, pinus, entre outras, terem a possibilidade de não deixar descendentes ao encerrar seu ciclo de vida, sendo eliminadas naturalmente na área, não deve ser descartada a hipótese de virem a obter sucesso reprodutivo após algum evento com interferências ambientais. Portanto, estas espécies deverão ser monitoradas continuamente.

Por outro lado, as plantas com sucesso reprodutivo devem ter maior atenção a seus processos ecológicos. E, áreas antropizadas, tanto no entrono quanto no interior da UC, encontram-se plantas invasoras de ambientes naturais como capim-gordura (*Melinis minutiflora*) (Poaceae), capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) (Poaceae), *Petridium aquilinum* (Dennstaedtiaceae) e *Gleichenia* sp.

Entre estas, destaca-se o capim-gordura *Melinis minutiflora*, que cresce de forma bastante agressiva, o qual pode ser observado ao longo de quase todas as estradas que contam o parque, em áreas antes ocupadas por sedes de fazendas e em alguns focos isolados, constituindo-se na espécie herbácea dominante nesses locais.

No parque o capim-gordura parece estar mais amplamente disseminado em áreas de campo limpo, onde não tem registro de espécies endêmicas. Contudo, convém ressaltar que algumas populações também foram vistas em áreas de antigos retiros (ex. Curral de Pedras), cuja formação vegetacional dominante é o campo rupestre e por causa da presença do capim-gordura nestas áreas, a vegetação original encontra-se bastante comprometida.

Existem outras manchas isoladas em meio a vegetação nativa que merecem atenção, a exemplo de áreas no alto da Casca d' Anta. Na chapada da Babilônia o capim-gordura encontra-se disseminado em maior grau de infestação que na Canastra, uma vez que persiste a atividade pecuária de forma extensiva. Sua ocorrência é mais acentuada nos fundos de vale que nos altos da chapada, onde compete com os campos naturais.

Também o capim-braquiária *Brachiaria decumbens* foi encontrado em algumas áreas. Destaca-se o entorno da área ocupada pela Portaria Sacramento, onde se vê este capim produzindo grande biomassa. No entanto, percebe-se que sua ocorrência está restrita à área que foi terraplenada. O solo original foi decapeado e, em parte, amontoado. O braquiária colonizou até o limite do solo alterado.

Além deste local a planta ocorre nas proximidades de algumas antigas sedes de fazenda. Da mesma forma que o capim-gordura, o capim-braquiária encontra-se disseminado pela chapada da Babilônia, sendo, inclusive, encontradas áreas preparadas para o plantio de pastagens.

Outra planta que merece atenção especial é o pinus, por haver um extenso plantio vizinho ao Parque, em sua poção oeste, no município de Sacramento. Observa-se algumas árvores nascidas espontaneamente ao redor da área plantada, inclusive ao interior do PNSC. No entanto, atentando-se para os locais onde estas árvores se estabeleceram, percebe-se que se trata de ambientes alterados. Encontra-se o pinus em borda de estadas, sobre o leito de antigas estradas, em aceiros e ao lado de cercas.

Conforme colocado por Rapoport (1991), em um ambiente natural onde não há distúrbios importantes, praticamente não há invasão de plantas. Dificilmente, segundo este autor, as plantas invadiriam ambientes primitivos, não havendo, neste caso, necessidade de alocar esforços para o controle dessas plantas.

No entanto, outros autores relatam a contaminação biológica em ambientes naturais, a exemplo de Ziller (2000), estudo sobre a contaminação de *Pinus taeda* e *P. elliottii* em campos gerais no estado do Paraná. Portanto, deve-se manter um monitoramento das áreas atualmente ocupadas pelo pinus, capim-braquiária e capim-gordura, principalmente das manchas desta última espécie existentes em meio ao campo graminoso. Deve-se verificar sua dinâmica ao longo do tempo, definido seu potencial de dispersão, estabilidade ou retração.

Outro aspecto que diz respeito diretamente ao sucesso reprodutivo das espécies vegetais, é a presença de polinizadores eficientes. Algumas vezes, determinadas plantas dependem especificamente de uma espécie polinizadora e na sua ausência ou ineficiência, a reprodução desta planta fica comprometida. Nesta possibilidade, a presença da abelha *Appis melífera*, espécie exótica e bastante eficiente em termos de estratégia de forrageamento, pode alterar o equilíbrio biológico estabelecido entre planta e polinizador.

As abelhas *Appis* se organizam em colméias populosas, são velozes na busca do alimento (néctar e pólen) e possuem organização social complexa, incluindo repasse de informações da localização da fonte de alimento. Com estas características e estratégias, ela se torna uma competidora eficaz, podendo reduzir a disponibilidade de alimento para outras espécies de abelhas e, conseqüentemente, levar à redução dessas populações ou mesmo a sua eliminação. Caso haja alguma espécie vegetal dependente da polinização desta abelha impactada, esta planta também poderá ser extinta localmente. Por outro lado, espécies vegetais polinizadas eficientemente pelas *Appis mellifera* poderão aumentar seu sucesso reprodutivo e alterar a comunidade vegetal.

### 3.2.7 FAUNA

O PNSC está localizado na região sul-sudoeste de Minas Gerais, na província zoogeográfica Cariri-bororó (Melo Leitão), abrigando espécies típicas do bioma do cerrado e demais formações abertas do Brasil Central, sendo que muitas delas ameaçadas de extinção.

#### 3.2.7.1- CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA BENTÔNICA

A fauna bentônica é apresentada no item 3.2.5.3 – Hidrobiologia – Macro invertebrados Bentônicos.

#### 3.2.7.2 CARACTERIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA

Durante os estudos de campo da AER foram registradas 22 espécies de peixes na bacia do São Francisco, 20 no rio Grande, e cinco no rio Araguari, totalizando 35 espécies distribuídas em 24 gêneros, 12 famílias e cinco ordens, como pode ser visto nos Anexos 7 e 8. Cabe destacar que várias dessas espécies permaneceram com determinação somente em nível genérico ou mesmo em um nível superior, caso de um pequeno cascudo pertencente à tribo Otothyriini – família Loricariidae.

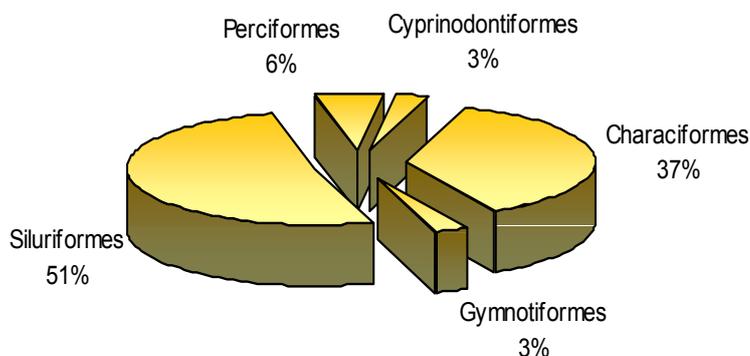
As espécies mais amplamente distribuídas foram o lambari (*Astyanax scabripinnis*) e a cambeva (*Trichomycterus aff. brasiliensis*), que ocorreram em

16 pontos de observação. Somente duas espécies foram comuns às três bacias em estudo: *T. aff. brasiliensis* e *T. variegatus* (cambevas).

Aproximadamente 37% das espécies foram registradas em somente um local amostrado conforme o Anexo 8. As espécies mais abundantes numericamente foram dois lambaris *A. scabripinnis* (35,7%) e *A. rivularis* (16,8%), e o barrigudinho *Phalloceros caudimaculatus* (10,2%), que representaram mais de 60% dos exemplares capturados.

Characiformes e Siluriformes foram as ordens com maior número de espécies, evidenciando o padrão característico para a fauna de peixes de água doce da América do Sul (Lowe-McConnell, 1975). Outras ordens também estão representadas na região, embora com poucas espécies, como mostrado na Figura 24.

**FIGURA 24 – Contribuição Percentual das Ordens de Peixes na Composição Específica da Ictiofauna na Área do PNSC e Entorno.**



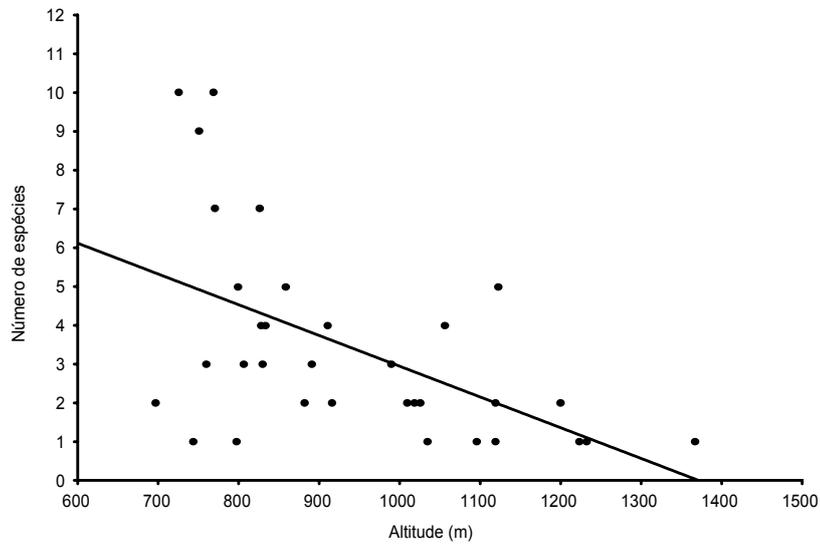
Fonte: Vieira, 2002.

No trabalho de Casatti & Castro (1998), foram registradas 21 espécies de peixes em um único trecho com aproximadamente 60 metros de extensão do rio São Francisco, localizado poucos quilômetros abaixo da Casca d'Anta. Entretanto, o esforço amostral empreendido por esses autores foi relativamente grande, compreendendo 45 dias de trabalho de campo, ao longo do ano, e técnicas amostrais variadas. Dessa forma, é previsível que a realização de um inventário mais detalhado para toda a área do Parque revele uma ictiofauna bem mais diversificada.

A ictiofauna amostrada é caracterizada pelo pequeno porte, onde praticamente todas as espécies não ultrapassam 15 cm quando adultas. As únicas exceções a esse padrão são o bagre (*Rhamdia quelen*) e o trairão (*Hoplias aff. Lacerdae*), este último um exótico registrado, tanto na bacia do rio Grande como a do São Francisco.

O número de espécies decresceu acentuadamente com o aumento da altitude, como pode ser visto no Anexo 9 e na Figura 25. As únicas espécies com distribuição desde 700 até mais de 1.200 m foram dois lambaris (*Astyanax scabripinnis* e *A. rivularis*), além da cambeva (*Trichomycterus aff. brasiliensis*). Do total de espécies registradas, aproximadamente 51% (18) estiveram restritas até altitudes de 800 m.

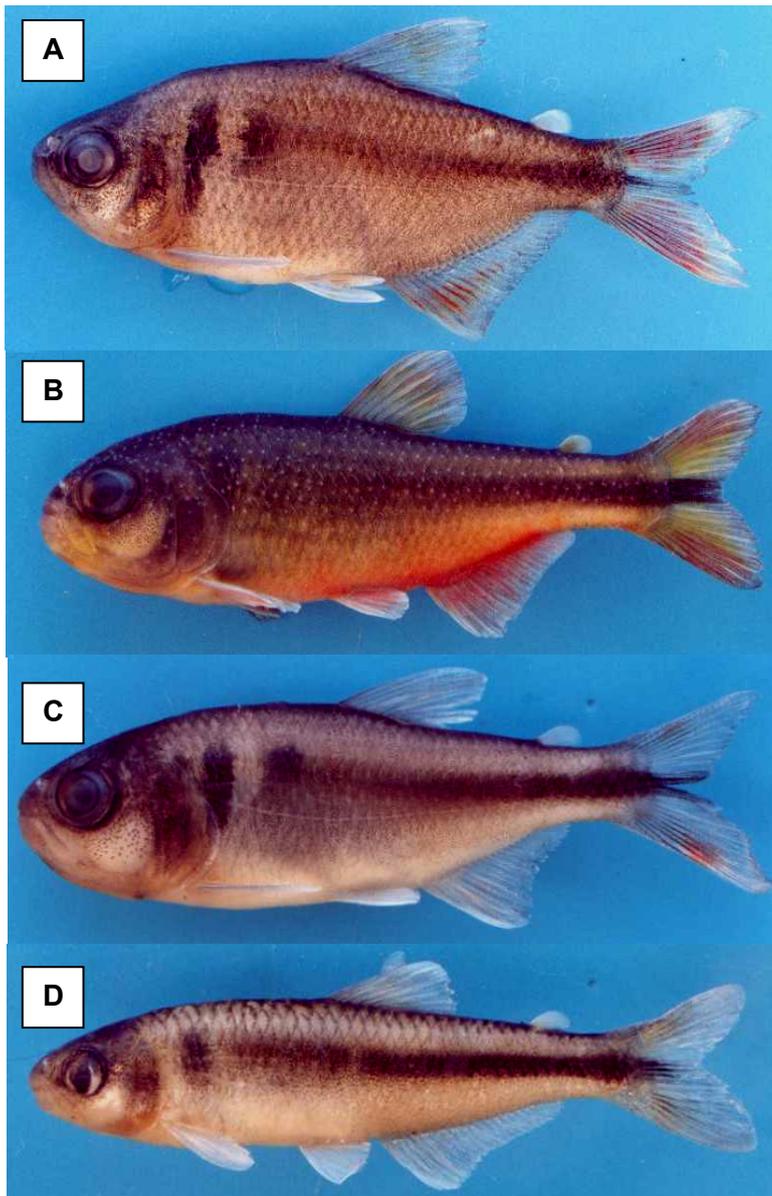
**FIGURA 25 – Relação entre a Altitude e o Número de Espécies de Peixes Capturadas nas Três Bacias que Drenam a Região do PNSC, Durante a AER.**



Fonte: Vieira, 2002.

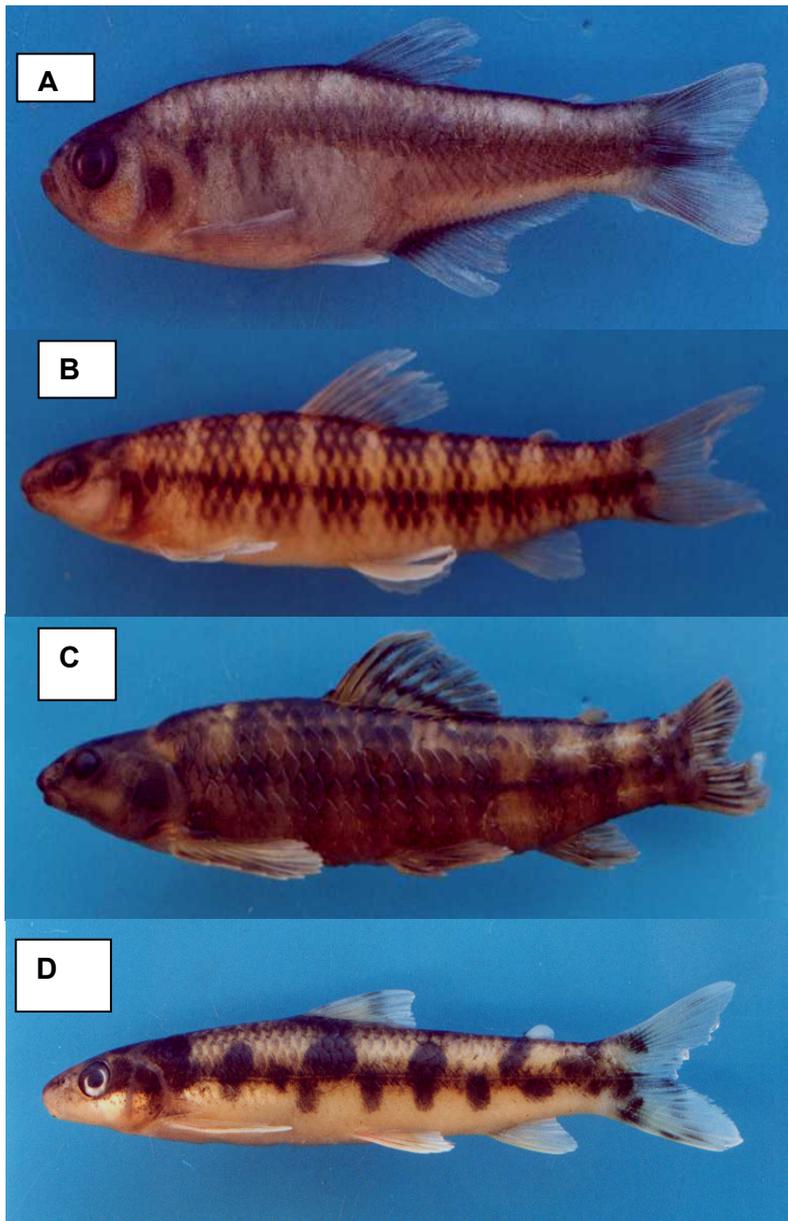
Embora em altitudes superiores a 1.000 m o número de espécies seja muito pequeno (3), observou-se que a abundância das mesmas é muito alta. Esse fato também foi relatado para o Parque Nacional da Serra do Cipó, inclusive com o registro das mesmas espécies (Vieira *et alii*, no prelo).

As Figuras 26, 27, 28 e 29, apresentadas a seguir, retratam espécies de peixes coletadas durante os trabalhos de campo da AER. Os exemplares fotografados serão mantidos no Museu de Zoologia da Universidade Federal de Viçosa, MG. Para verificação de ocorrência da espécie consulte o Anexo 8.

**FIGURA 26 - Espécies de Peixes Representativas na Área do PNSC e Entorno.**

Fotos: F. Vieira, 2002.

- A) *Astyanax* aff. *eigenmaniorum* - bacia do rio Grande.
- B) *Astyanax rivularis* - bacia do rio São Francisco.
- C) *Astyanax scabripinnis* - bacia do rio Grande.
- D) *Piabina argentea* - bacia do rio São Francisco.

**FIGURA 27 - Espécies de Peixes Representativas na Área do PNSC e Entorno.**

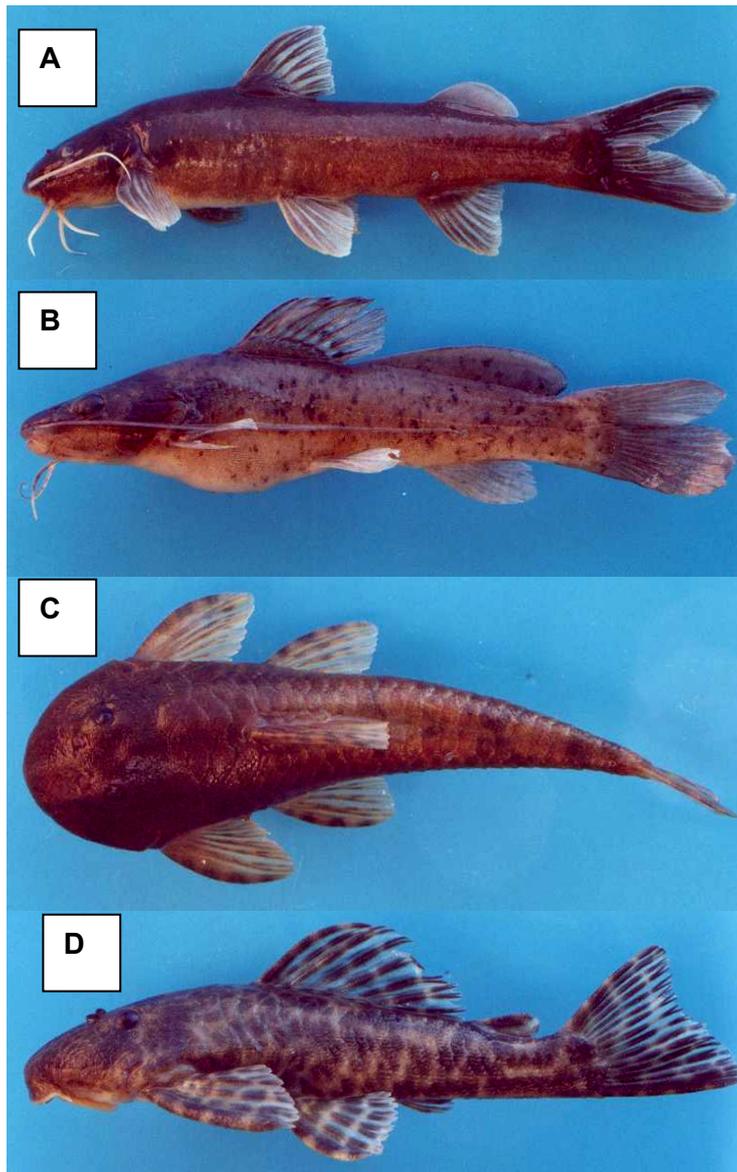
Fotos: F. Vieira, 2002.

A) Glandulocaudinae gen. e sp. nova - bacia do rio Grande.

B) *Astyanax aff. zebra* - bacia do rio Grande.

C) *Characidium aff. fasciatum* - bacia do rio São Francisco.

D) *Apareiodon ibitiensis* - bacia do rio Grande.

**FIGURA 28 - Espécies de Peixes Representativas na Área do PNSC e Entorno.**

Fotos: F. Vieira, 2002.

A) *Cetopsorhamdia iheringi* - bacia do rio São Francisco.

B) *Rhamdia quelen* - bacia do rio Grande.

C) *Harttia* sp. 2 - bacia do rio Grande.

D) *Hypostomus* sp. - bacia do rio Grande.

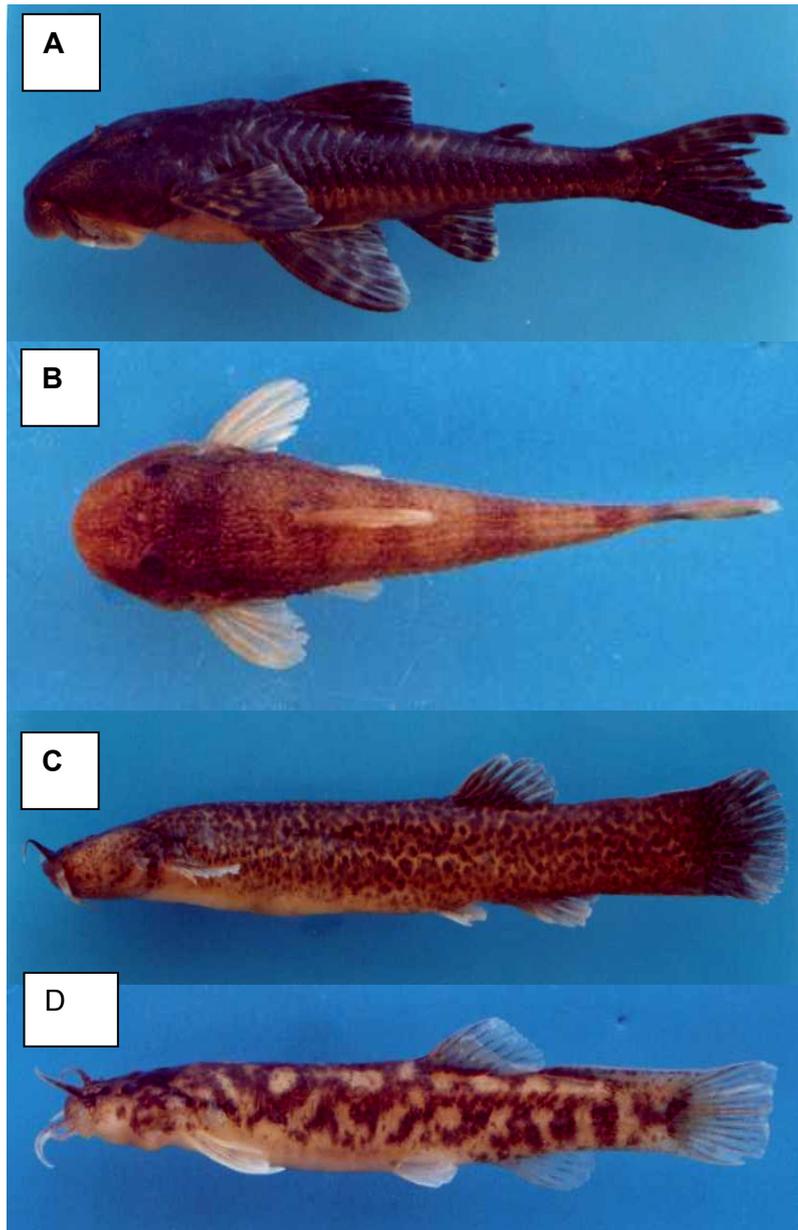
**FIGURA 29 - Espécies de Peixes Representativas na Área do PNSC e Entorno.**

Foto: F. Vieira, 2002.

- A) *Neoplecostomus aff. paranaensis* - bacia do rio Grande.
- B) *Pareiorhina* sp. - bacia do rio Grande.
- C) *Trichomycterus aff. brasiliensis* - bacia do rio Grande.
- D) *Trichomycterus variegatus* - bacia do rio São Francisco.

## **Táxons da Ictiofauna de Interesse para a Conservação**

### ***Espécies Ameaçadas de Extinção, Raras e Vulneráveis***

O status das espécies de peixes evidenciadas durante os trabalhos da AER, é apresentado no Anexo 10.

Comparativamente aos demais grupos de vertebrados, a relação oficial de peixes ameaçados de extinção no Brasil é muito pequena. Este fato revela uma aparente contradição, pois os peixes representam o grupo de vertebrados mais diverso e cujos ambientes passam por acentuado processo de degradação (Leidy & Moyle, 1998). Desse modo, o pequeno número de espécies listadas não significa que esse grupo esteja livre de ameaças, mas sim, que há um grande desconhecimento para indicar a situação real de conservação de seus integrantes.

Na lista de espécies ameaçadas de Minas Gerais foram incluídas três espécies de peixes: piracanjuba (*Brycon orbignyanus*), jaú (*Paulicea luetkeni*) e um pequeno Characiforme (*Characidium lagsantense*). As duas primeiras ocorrem na bacia do rio Grande e a segunda é endêmica da bacia do rio São Francisco, em Minas Gerais. Nos estudos conduzidos no PNSC e entorno, nenhuma dessas espécies foi registrada ou citada por moradores locais. Considerando as características das drenagens locais e os dados de biogeografia das espécies, a possibilidade de ocorrência das mesmas na região estudada, é praticamente nula.

Lins *et alii* (1997) relacionaram 32 espécies de peixes como provavelmente ameaçadas em Minas Gerais. Essa lista não possui caráter oficial e foi elaborada em conjunto com a lista de espécies ameaçadas. Entre as espécies listadas foram citados três cascudinhos do gênero *Harttia* e *Characidium fasciatum*:

1. *Harttia* spp. - duas espécies de *Harttia* ainda não determinadas em nível de espécie, foram registradas para a área. Desse modo, existe a possibilidade de que essas formas possam vir a ser identificadas como alguma dessas espécies.
2. *Characidium aff. fasciatum* - um único exemplar de *Characidium*, determinado provisoriamente como *C. aff. fasciatum*, foi capturado na bacia do rio São Francisco. A determinação taxonômica, por não ser conclusiva para essa espécie, é um fato que demanda cautela para comentários mais aprofundados.

Uma outra lista disponível para consulta encontra-se em Rosa & Menezes (1996). Essa lista também não possui caráter oficial e relaciona 78 espécies de peixes ameaçadas, incluindo representantes marinhos e de água doce. Das espécies relacionadas por esses autores, *Characidium fasciatum* é a única que pode ter ocorrência na região, conforme discutido no parágrafo anterior.

### ***Espécies Endêmicas***

Nenhuma das espécies evidenciadas possui distribuição restrita à área de estudo, como pode ser visto no Anexo 10, entretanto, considerando-se que uma parcela significativa dos táxons não foi determinada em nível específico, é possível que no futuro esse panorama venha a ser alterado. Casos marcantes dessa situação são representados pelo lambari *Glandulocaudinae* gen. e sp. e o único exemplar de *Paravandellia* sp. (Trichomycteridae), este último constituindo o primeiro registro para a bacia do rio São Francisco.

As demais espécies, cujas identificações foram possíveis, podem ser reunidas em dois grupos, que podem ser visualizados no Anexo 11. Esses grupos são:

- Espécies endêmicas das bacias em que foram capturadas, mas com distribuição mais ampla por meio da mesma.
- Espécies de distribuição comum entre as bacias que foram amostradas.

Para essa análise, as bacias dos rios Grande e Araguari foram reunidas como alto Paraná.

### **Espécies Migradoras**

Entre as espécies capturadas não foram registrados peixes reconhecidamente migradores, popularmente conhecidos como de piracema. Esta observação é baseada em dados referentes a espécies congêneres que ocorrem nestas e em outras bacias. A única exceção é o canivete (*Apareiodon ibitiensis*), que segundo Sazima (1980), realiza deslocamentos reprodutivos, como apresentado no Anexo 10.

Segundo as informações obtidas com moradores locais, no rio Santo Antônio (bacia do rio São Francisco), dentro da área definida como entorno do PNSC, são capturados grandes peixes migradores dessa bacia. Entre essas espécies foram citadas a curimatã (*Prochilodus* spp.), piaparas (*Leporinus* spp.) e a tabarana (*Salminus hilarii*). O registro de uma espécie de curimatã (*Prochilodus costatus*), na região próxima aos limites do PNSC, foi confirmado no estudo desenvolvido por Casatti & Castro (1998).

Na vertente do rio Grande, as informações obtidas indicam que alguns peixes migradores também podem ser encontrados nas partes baixas das drenagens. As quedas d'água existentes entre essas áreas e o vale da Babilônia parecem constituir uma barreira efetiva para a dispersão mais ampla dessas espécies nessa vertente do PNSC. Na drenagem do rio Araguari não foram obtidas informações adicionais àquelas da AER.

### **Espécies Exóticas ou Alóctones**

Excetuando-se o trairão (*Hoplias aff. lacerdae*) e o lebiste (*Poecilia reticulata*), todas as espécies capturadas são nativas das bacias, como pode ser visto no Anexo 10. Trairões do grupo *lacerdae* parecem constituir um complexo de espécies com distribuição em várias bacias brasileiras.

- 1 *Hoplias aff. lacerdae* trairão - o trairão representa uma espécie de grande porte (superior a 50 cm), e amplamente distribuída por meio de programas de peixamentos realizados na bacia do rio Grande. A manutenção, reprodução e disseminação dessa espécie foi, em grande parte, fomentada pela Estação de Hidrobiologia e Piscicultura de Furnas, ao que parece, para aumentar a diversidade de espécies de interesse para a pesca. As matrizes originais foram obtidas no Ribeira do Iguape, um rio localizado no estado de São Paulo e que drena diretamente para o oceano Atlântico.
- 2 *Poecilia reticulata* lebiste - o lebiste é de pequeno porte (< 5 cm) e originário da América Central. Sua disseminação nas bacias hidrográficas brasileiras foi realizada originalmente para combater larvas de mosquitos. O fato de ter sido utilizado em programas de controle biológico,

associado a sua capacidade de sobreviver sob as mais variadas condições ambientais, explica a sua grande área de ocorrência no Sudeste brasileiro.

Nos estudos conduzidos foi confirmada a presença de trairões em uma lagoa marginal do ribeirão Grande e no rio do Peixe, próximo ao centro urbano de São Roque de Minas. Nesse curso d'água também foram registrados os únicos exemplares do lebiste (*Poecilia reticulata*).

A menor riqueza de espécies de peixes registradas nas áreas mais elevadas (acima de 800 m) que drenam para o rio Grande, parece ter sido o fator de estímulo à introdução de peixes exóticos. O relato da introdução dessas espécies foi obtido com um morador local, que também inclui a liberação de pacu (*Myleus spp*).

Outro fato que chama a atenção é a construção de tanques para criação de peixes em diversas propriedades, o que é observado em praticamente todas as drenagens com alguma ocupação antrópica.

De particular interesse foi o registro da criação de tucunaré (*Cichla sp.*) em uma propriedade localizada no vão dos Cândidos, drenagem da bacia do rio São Francisco. A presença dessa espécie em tanques de criação no entorno do PNSC representa um ameaça potencial à ictiofauna nativa. A introdução deliberada ou acidental de tucunarés, predadores de grande porte e de origem amazônica, tem provocado alterações substanciais em vários sistemas aquáticos, tanto no Sudeste do Brasil como em outras regiões (Zaret & Paine, 1973; Santos *et alii*. 1994).

### 3.2.7.3 CARACTERIZAÇÃO DA HERPETOFAUNA

A herpetofauna da região do PNSC é caracterizada por possuir elementos típicos de áreas abertas do Sudeste brasileiro, com destaque para vários elementos do bioma cerrado e, particularmente, dos campos rupestres.

Nos estudos realizados foram diagnosticadas 30 espécies de anfíbios anuros (*Amphibia Anura*) na região estudada, pertencentes a quatro Famílias: *Bufo* (2), *Centrolenidae* (1), *Dendrobatidae* (1), *Hylidae* (14), *Leptodactylidae* (11) e *Microhylidae* (1), que estão relacionadas nos Anexos 12 e 13, juntamente com informações relativas aos ambientes ocupados, métodos de constatação e outras informações de interesse.

Ressalta-se que algumas espécies ainda necessitam de maiores séries para comparações ou ainda pertencem a grupos taxonômicos complexos que necessitam de uma revisão de todo o seu grupo, o que acarreta uma dificuldade no maior refinamento taxonômico de alguns representantes regionais.

Uma boa parte das espécies de anfíbios identificada apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo em quase todos os biomas brasileiros, como *Hyla minuta*, *S. fuscovarius*, *Leptodactylus fuscus*, *L. labyrinthicus*, *L. ocellatus*, *Physalaemus cuvieri* e *Elaschistocleis ovalis*, sendo assim, mesmo que ofereçam problemas táxonômicos, ao longo de suas áreas de distribuição geográfica, pouco ajudam na caracterização biogeográfica da herpetofauna regional. Algumas outras apresentam áreas de ocorrência um pouco mais restrita, mas ainda assim estão amplamente distribuídas na região Sudeste, como *Hyla squalirostris*, *Eleutherodactylus juipoca*, *Leptodactylus cunicularius* e *L. jolyi* (Sazima & Bokermann, 1978; Frost, 1985; Duellman, 1993).

Apesar da maioria das espécies verificadas terem distribuição ampla, um grupo apresenta-se como típico de ambientes do cerrado, algumas espécies com distribuição quase que restrita a este bioma, como *Bufo rufus*, apresentado na Foto 25, *Epipedobates flavopictus*, como pode ser visto na Foto 26, *Hyla biobeba*, *H. albopunctata*, *Hyla rubicundula*, *Leptodactylus furnarius*, *L. mystacinus*, apresentado na Foto 27 e *Pseudopaludicola saltica*.

A *Hyla jimi*, como pode ser visto na Foto 28, diagnosticada no Chapadão da Canastra, é também uma espécie típica de ampla região no cerrado, mas em Minas Gerais, até o momento, só é conhecida desta Unidade de Conservação (Napoli & Caramaschi, 1999) A *Hyla cipoensis*, como pode ser visto na Foto 29 é conhecida apenas em regiões elevadas na serra do Espinhaço (Cruz & Caramashi, 1998), no entanto, os exemplares do PNSC apresentam grande semelhança morfológica com os exemplares da serra do Cipó, sendo então aqui referidas como *H. cipoensis*, seguindo também a postura de Haddad *et alii* (1988).

Algumas espécies são características de regiões de campos rupestres, apresentando estreito relacionamento com outras formas de regiões fisionomicamente semelhantes. Neste grupo, temos espécies descritas na região, potencialmente endêmicas, como *Scinax canastrensis*, *Hyla ibitiguara*, apresentada na Foto 30 e *H. sazimai*, vista na Foto 31 (Haddad *et alii*, 1988), além de outras descritas para a serra do Cipó como *Hyla cipoensis*, *Scinax machadoi* e *Leptodactylus cunicularius*, ou mesmo de outras regiões de altitude do centro e sudeste do Brasil como *Leptodactylus jolyi*, *Scinax maracaya*, como pode ser vista na Foto 32 e *Scinax squalirostris* (Sazima & Bokermann, 1978; Cardoso & Sazima, 1980; Frost, 1985; Eterovick & Sazima, 2000; Feio *et alii*, prelo).

A ausência de alguns representantes típicos de ambientes da Mata Atlântica, como *Thoropa* e *Hylodes*, presentes na serra do Cipó (Eterovick & Sazima, 2000; Feio *et alii*, prelo), demonstra claramente, do ponto de vista da anurofauna, uma menor relação da região com este bioma. Outras ausências de anfíbios típicos de ambientes da Mata Atlântica como *Sphaenorhynchus* ou espécies de *Hyla* dos grupos *albofrenata* ou *albosignata* auxiliam a corroborar esta hipótese.

A presença de *Hyalinobatrachium* sp., apresentada na Foto 33 e *Hyla cf. circumdata*, na Foto 34, no PNSC, pode sugerir alguma ligação ou similaridade da fauna de anfíbios das matas de galeria desta região com componentes típicos da Mata Atlântica; no entanto, esses táxons têm sido encontrados em matas de galeria de Minas Gerais, indicando que estes anfíbios apresentam distribuição mais ampla do que se conhece atualmente, não se caracterizando como representantes exclusivos do bioma da Mata Atlântica.

Em relação aos répteis, as informações existentes são bastante preliminares uma vez que as secundárias são quase inexistentes aliadas a uma baixa amostragem das espécies durante os trabalhos de campo o que resultou numa lista preliminar, apresentada no Anexo 14.

Foram diagnosticadas sete espécies de serpentes, pertencentes às famílias Boidae (1), Colubridae (3), Elapidae (1) com *Micrurus frontalis*, como pode ser visto na Foto 35 e Viperidae (2).

Foram encontradas nove espécies de lagartos, pertencentes às famílias Anguidae (10), Gekkonidae (1), Gymnophthalmidae (1) com *Gymnophthalmus* sp.,

como pode ser visto na Foto 36, Scincidae (1), Polychrotidae (1), Teiidae (2) com *Cnemidophorus ocellifer*, como pode ser visto na Foto 37 e Tropiduridae (2).

As principais ameaças às populações locais de anfíbios e répteis identificadas na região do PNSC, com outras informações de interesse, podem ser vistas nos Anexo 15.

**FOTO 25 – *Bufo rufus*.**



Foto: R. Feio, 2002.

**FOTO 26 – *Epipedobates flavopictus***



Foto: R. Feio, 2002.

**FOTO 27 – *Leptodactylus mystacinus*.**



Foto: R. Feio, 2002.

**FOTO 28 – *Hyla jimi*.**



Foto: R. Feio, 2002.

**FOTO 29 – *Hyla cipoenses*.**



Foto: R. Feio, 2002.

**FOTO 30 – *Hyla ibitiguara*.**



Foto: R. Feio, 2002.

**FOTO 31 – *Hyla sazimai*.**



Foto: R. Feio, 2002.

**FOTO 32 – *Scinax maracaya*.**



Foto: R. Feio, 2002.

**FOTO 33 – *Hyalinobatrachium* sp.**



Foto: R. Feio, 2002.

**FOTO 34 – *Hyla* cf. *circumdata*.**



Foto: R. Feio, 2002.

**FOTO 35 – *Micrurus frontalis*.**



Foto: L. Castanheira, 2001.

**FOTO 36 – *Gymnophthalmus* sp.**



Foto: R. Feio, 2002.

**FOTO 37 – *Ophorus ocellifer*.**



Foto: R. Feio, 2002.

A composição de espécies de serpentes e lagartos registrados até o momento apresenta representantes comuns de áreas abertas do Centro e Sudeste brasileiros, como *Ameiva ameiva*, *Cnemidophorus ocellatus* e *Crotalus durissus* (Peters & Donoso-Barros, 1970; Peters & Orejas-Miranda, 1970) relacionando, assim, a fauna reptiliana com o bioma cerrado.

Vários grupos ou espécies de ampla distribuição no cerrado brasileiro, como serpentes dos gêneros *Oxyrhopus*, *Phylodryas* e *Waglerophis*, além de lagartos dos gêneros *Anolis*, *Enyalius* e *Micrablepharus* são possíveis ocorrências para a região (Peters & Donoso-Barros, 1970; Peters & Orejas-Miranda, 1970), sendo que novos esforços certamente irão amostrar alguns destes representantes.

Quanto aos quelônios e crocodilianos, não foi diagnosticada nenhuma espécie em campo ou mesmo indicações consistentes sobre a presença destes animais em algum local na região do Parque. No entanto, segundo relatos de alguns moradores locais, a presença de quelônios e crocodilianos podia ser observada em ambientes aquáticos ao longo do ribeirão Bateias, na região do Chapadão da Babilônia; atualmente, devido à desestruturação dos habitats marginais deste ribeirão, ocasionado principalmente pela “fuga” do respectivo curso d’água de seu leito natural, após enchentes sucessivas na década passada, os ambientes atuais não oferecem condições para a presença destes animais, que há muitos anos não são mais referenciados para o local. Informações preliminares relativas aos quelônios indicam a eventual presença de alguns indivíduos em lagoas temporárias como, por exemplo, no ponto P 31a – Anexo 1, ocorrência não comprovada nos estudos de campo.

Vale referenciar ainda informações preliminares obtidas informalmente de alguns herpetólogos que já trabalharam na região. Uma delas trata-se de um novo gênero e espécie de lagarto encontrado no PNSC, parecido com *Colobodactylus*, pertencente à família Gymnophthalmidae que se encontra em processo de descrição pelo Prof. Miguel T. Rodrigues, da USP. Outra se trata do registro de um anfíbio do gênero *Phyllomedusa*, família Hylidae que, por estudos preliminares desenvolvidos pelos Profs. Ulisses Caramaschi e José P. Pombal-Jr., do Museu Nacional, parece constituir-se em uma nova espécie, apesar de ser necessário material adicional para tal definição. Nenhuma destas espécies foi amostrada durante os estudos de campo ou encontra-se referenciada em trabalhos e publicações atualmente disponíveis na literatura, não estando, portanto, citadas nas tabelas apresentadas neste trabalho.

### **Táxons da Herpetofauna de Interesse para a Conservação**

#### ***Espécies Endêmicas e Ameaçadas de Extinção***

No estudo de Haddad *et alii* (1988) relacionado em cinco regiões no Chapadão da Canastra, assim relacionadas: (a) “baixo da Casca d’ Anta”, abrangendo áreas localizadas na parte baixa da cachoeira da Casca d’ Anta; (b) “nascentes do rio São Francisco” compreendendo áreas próximas à nascente do rio São Francisco; (c) “alto da Casca d’ Anta” em ambientes dos lagos que antecedem a queda da cachoeira; (d) “nascentes do riacho cocho (também conhecido como retiro do Zé Correia)” em riachos em áreas rupestres a cerca de 1.350 m de altitude; (e) “chapadão da Zagaia” caracterizada por pequenas poças temporárias e uma grande lagoa permanente, foram registrados três espécies potencialmente endêmicas nessas regiões pesquisadas: *Hyla ibitiguara* (a, b, d, e); *Scinax canastrensis* (b, d, e); *Odontophrynus* sp. (aff. *moratoi*) (b).

Com estes dados aliados aos resultados obtidos na AER, podemos observar que, entre as espécies consideradas como potencialmente endêmicas, *Odontophrynus* sp. (aff. *Moratoi*) foi aquela com o menor número de registros sendo referenciada apenas para os ambientes “nascente do rio São Francisco” (Haddad *et alii*, 1988) e ‘fim do aceiro da Zagaia – ponto P40, apresentado no Anexo 1. Estas espécies estão caracterizadas, quanto ao seu *status*, no Anexo 16.

Entre as quatro espécies descritas na região do PNSC, *Hyla sazimai*, anfibio pertencente ao grupo *circumdata*, encontra-se registrada também, para os municípios de Nova Ponte e São Gotardo, na região do Triângulo Mineiro, conforme podemos observar, exemplares na coleção do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro; também *Scinax maracaya*, descrita a partir de exemplares coletados na região (Alpinópolis), é referenciada para a serra da Moeda em Nova Lima, podendo, assim, ser considerada como de distribuição relativamente ampla no Sudeste do Brasil (Cardoso & Sazima, 1980; Haddad *et alii*, 1988).

Já as outras duas espécies (*Hyla ibitiguara* e *Scinax canastrensis*), juntamente com *Odontophrynus* aff. *moratoi* que certamente consiste em uma nova espécie, segundo Haddad *et alii* (1988), compõem o conjunto de espécies potencialmente endêmicas.

A espécie *Hyalinobatrachium* sp., referenciada como uma provável espécie nova Haddad *et alii* (1988), pertence um gênero com vários problemas taxonômicos no Sudeste do Brasil, e a definição táxonômica dos exemplares do PNSC depende de um estudo de revisão em todo o gênero. Possivelmente a espécie existente na Unidade não seja exclusiva dos ambientes ali presentes, devendo ocorrer em outras matas de galeria na região, ou mesmo apresentar maior distribuição no bioma dos cerrados.

No entanto, as exigências ecológicas destas espécies, como desova arbórea e dependência de ocupar exclusivamente ambientes de sub-bosque em matas de galeria bem preservadas, a predispõe a considerável susceptibilidade a interferências antrópicas, o que também a credencia como prioritária para estudos específicos de monitoramento e manejo.

No Anexo 17, são apresentadas as categorias das espécies de anfíbios diagnosticadas para o PNSC.

Entre os répteis, as espécies diagnosticadas até o momento apresentam ampla distribuição na região Sudeste do Brasil não apresentando representantes ameaçados ou potencialmente endêmicos. No Anexo 18, se pode visualizar a categorização das espécies de répteis até o momento diagnosticadas.

#### **3.2.7.4 CARACTERIZAÇÃO DA AVIFAUNA**

Durante os trabalhos de campo da AER foi constatada a presença de 285 espécies de aves, das quais 35 foram registradas pela primeira vez para o PNSC e área de entorno. Se somadas as espécies registradas durante os trabalhos de AER, àquelas citadas por Silveira (1998, 1999), Forrester (1993) e Andrade (1999), o número de espécies de aves já registradas para o PNSC e área de entorno se eleva para 354.

A caracterização destas espécies e dos sítios amostrais, encontra-se disposta nos Anexos 19, 20 e 21.

### **Caracterização da Avifauna Associada às Fisionomias Vegetais e Ambientes Ocorrentes no PNSC e Entorno**

As diversas fisionomias vegetacionais ocorrentes no PNSC oferecem às aves uma variada gama de ambientes e recursos naturais. Dentro da comunidade de aves, há espécies generalistas, que podem ocupar várias fisionomias vegetais, com variados graus de perturbação, e aquelas mais exigentes ecologicamente, cuja ocorrência está condicionada à integridade do ambiente e disponibilidade de recursos naturais adequados, como fontes alimentares, locais de abrigo e ambiente adequado para reprodução.

As espécies com exigências ecológicas mais estritas são geralmente consideradas excelentes indicadoras de qualidade ambiental. Desta forma, considerou-se, na AER, para caracterização da avifauna do PNSC, não somente a composição taxonômica, mas principalmente a associação de cada espécie às fisionomias vegetais existentes nesta UC, a fim de fornecer subsídios para o manejo.

O Parque congrega formações vegetais que, sob o ponto de vista da avifauna, assumem vital importância para a sua conservação: floresta mesófila, floresta estadual subcaducifólia, mata de encosta, cerrado sentido restrito, campo-sujo, campo limpo, campo rupestre, cerrado rupestre e as matas ciliares. Nas áreas de entorno e região da serra da Babilônia predominam as formações abertas e áreas cultivadas com pastagens e com culturas temporárias. A seguir, comentários sobre a comunidade de aves presentes nas principais tipologias.

#### ***Floresta Estacional Subperenifolia (fes)***

A avifauna desta fisionomia está bem representada no PNSC e entorno e foi detectada na maioria dos fragmentos amostrados. Com espécies florestais mais exigentes, esta fitofisionomia abriga espécies aparentemente restritas aos fragmentos florestais mais extensos, entre elas o chorozinho-de-bico-comprido (*Herpsilochmus longirostris*), o estalador (*Corythopsis delalandi*), o fruxu-do-cerradão (*Neopelma pallescens*), o macuru (*Nonnula rubecula*), a guaracava-de-olheiras (*Myiopagis viridicata*) e o tico-tico-do-mato-de-bico-amarelo (*Arremon flavirostris*).

Outros representantes típicos desta formação florestal detectados na Unidade foram o beija-flor-tesoura-verde (*Thalurania furcata*), o tucanuçu (*Ramphastos toco*), o pica-pauzinho-anão (*Veniliomis passerinus*), o petrim (*Syanallaxis frontalis*), o caneleiro (*Casiornis rufa*) e o canário-do-mato (*Basileuterus flaveolus*). Entre estas espécies há principalmente aves insetívoras, tanto as que forrageiam no solo, como no sub-bosque, ou exploram troncos e cavidades à procura de alimento e para nidificação, indicando alta disponibilidade de insetos no ambiente. As aves frugívoras e nectarívoras estão pouco representadas.

#### ***Floresta Mesófila Estacional (fm) e Mata de Encosta (me)***

Os principais fragmentos desta formação estão situados em locais onde há bastante umidade, permitindo o desenvolvimento de uma vegetação mais exuberante, inclusive com a presença de espécies vegetais típicas da floresta Atlântica, como o palmitreiro *Euterpe edulis*. Foram detectadas cinco pontos principais de ocorrência destas formações, um deles nas proximidades do córrego dos Rolinhos (Andrade, 1999), o segundo na mata dos Henriques (ponto P2), o terceiro na parte baixa da cachoeira Casca d' Anta (ponto P12), na mata

Guarda-Mor (ponto P17) e na serra de Santa Maria (ponto P28 – Anexo 1). Neste último local foi citada em entrevista com morador local a presença da araponga (*Procnias nudicollis*), e do inhambu-guaçu (*Crypturellus obsoletus*), além de ter sido detectada a presença do tucano-de-bico-verde (*Ramphastos dicolorus*) e da tiriba-de-testa-vermelha (*Pyrrhura frontalis*); estas espécies são frugívoras e consideradas consumidoras de sementes do palmiteiro (*Euterpe edulis*).

Na mata Guarda-Mor a extensão do fragmento florestal e a integridade de boa parte da vegetação parecem ter sido determinantes para a ocorrência de espécies típicas desta formação, e que raramente foram registradas nos outros pontos de amostragem, entre elas o chupa-dente (*Conopophaga lineata*), o barranqueiro-de-olho-branco (*Automolus leucophthalmus*), o poaieiro-verde (*Phyllomyias virescens*), a choquinha-lisa (*Dysithamnus mentalis*) e o pula-pula-assobiador (*Basileuterus leucoblepharus*).

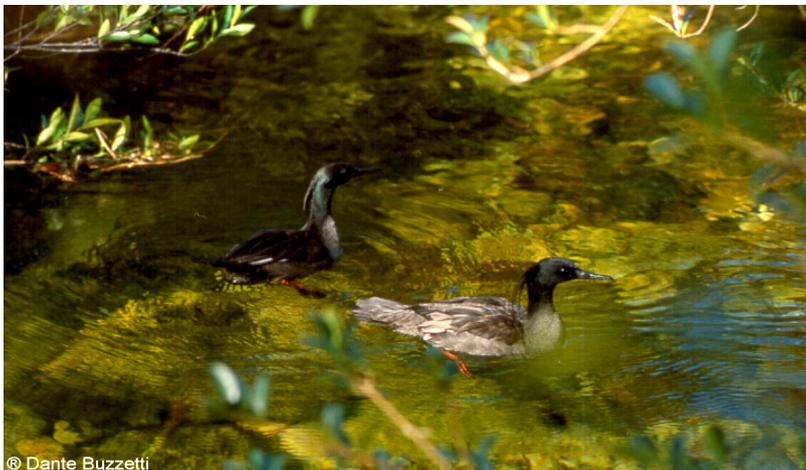
Apenas na Mata das Perobas verificou-se diversidade comparável, onde além das espécies citadas acima, ocorrem aves essencialmente florestais como o gavião-de-cabeça-cinza (*Leptodon cayanensis*), o arapaçu-escamado (*Lepidocolaptes squamosus*), o arapuçu-rajado (*Lepidocolaptes fuscus*), o João-barbudo (*Malacoptila striata*) e o tangarazinho (*Icthyophaga militaris*).

### **Mata Ciliare (fc)**

A extensa malha hidrográfica que envolve o PNSC condiciona a existência de uma grande quantidade e variedade de ambientes ciliares, não somente aqueles formados ao longo do rio São Francisco, principal rio existente no PNSC, mas também outros ao longo das bacias dos rios Araguari, Fumal, Santo Antônio e ribeirões Grandes e dos Coelho. Verificação curiosa é a existência de cursos d'água intermitentes ao longo da serra das Sete Voltas, situada no Chapadão da Canastra.

Nos ambientes ciliares situados no alto do Chapadão da Canastra e porção norte do PNSC, a espécie de ave que merece maior destaque é o pato-mergulhão (*Mergus octosetaceus*), como pode ser visto na Foto 38, registrado no ribeirão da Mata (ponto P1- Anexo 1) e Retiro de Pedras (ponto P8 – Anexo 1).

**FOTO 38 – Pato-mergulhão - *Mergus octosetaceus*.**



© Dante Buzzetti

Foto: D. Buzzetti, 2002.

Segundo Vieira (2001), os cursos d'água situados nas porções norte e central do Parque apresentam como característica a presença de um número bastante reduzido de espécies de peixes; porém, as populações dos peixes nestes locais são muito maiores que aquelas existentes nos outros cursos d'água do PNSC. Ao que parece, há nestes rios o predomínio de duas espécies de lambaris, que ocorrem em grande quantidade nos cursos d'água (Vieira, 2002). Sabe-se que os lambaris estão entre as principais fontes alimentares do pato-mergulhão (*Mergus octosetaceus*) (Bartmann, 1988).

Outras aves típicas deste ambiente são o alegrinho-do-rio (*Serpophaga nigricans*), o tucão (*Elaenia obscura*), o tapaculo-de-brasília (*Scytalopus novacapitalis*) e o pula-pula-de-sobrancelha (*Basileuterus leucophrys*). Já nos ambientes ciliares situados no vão dos Cândidos, vão da Babilônia e porção sul do Parque, predominam elementos associados a matas ciliares da Floresta Estacional Subperenifolia, como o bico-de-agulha-de-rabo-vermelha (*Galbula ruficauda*), a três-potea (*Aramides cajanea*), o coró-cora (*Mesembrinibis cayennensis*) e o soldadinho (*Antilophia galeata*).

### **Cerrado Sentido Restrito (ce)**

Esta fisionomia vegetal está representada principalmente por formações abertas ao longo de praticamente todo o PNSC e entorno, com formações arbóreas situadas principalmente na porção noroeste da UC.

A avifauna não foi suficientemente amostrada, porém, foram detectados vários representantes característicos destas formações, como a bandoleta (*Cypsnagra hirundineacea*), o arapaçu-do-cerrado (*Lepidocolaptes angustirostris*), a gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*), o suiriri-cinzento (*Suiriri suiriri*), o pica-pau-chorão (*Picoides mixtus*), o chifre-de-ouro (*Heliactin cornuta*) e o papagaio-galego (*Amazona xanthops*). As três últimas espécies citadas são indicadoras de boa qualidade ambiental para ambientes de cerrado e foram registradas pela primeira vez para o PNSC.

### **Campo Limpo (cl)**

Os ambientes abertos de cerrado, incluindo campo cerrado, campo-sujo, campo limpo e campo hidromórfico ocorrem ao longo da maior parte da área do PNSC. Sua extensão e estado de conservação, principalmente ao longo do Chapadão da Canastra, fornecem condições ideais para a ocorrência de vários endemismos, além de espécies migratórias e ameaçadas de extinção, que devido às suas exigências ecológicas estritas e baixa capacidade de adaptação a ambientes antropizados, têm no PNSC um refúgio de alta relevância, num contexto regional.

No campo limpo predominam aves granívoras, consumidoras de sementes produzidas pelas várias espécies de gramíneas que dominam o ambiente, entre elas a codorna-mineira (*Nothura minor*), como pode ser visto na Foto 39, o inhambu-carapé (*Taoniscus nanus*) e o tico-tico-do-campo (*Coryphospiza melanotis*), além do insetívoro andarilho (*Geobates poecilopterus*), o galito (*Alectrurus tricolor*) e o caminheiro-grande (*Anthus nattereri*). Todas estas espécies são indicadoras de boa qualidade ambiental para ambientes de campo e foram registradas com maior frequência no Chapadão da Canastra, apresentando ainda pouquíssimos registros no Chapadão da Babilônia.

### **Campos Limpos Úmidos (clu)**

Outro elemento observado durante os trabalhos da AER se refere à formação de campos hidromórficos no alto dos chapadões. Ao que parece, estes ambientes ocorrem principalmente no Chapadão da Canastra e praticamente não ocorrem ao longo da chapada da Babilônia, que apresenta escarpas bastante acentuadas e poucas áreas planas em sua porção mais alta.

Devido às épocas do ano quando os trabalhos de campo da AER foram realizados, não foi possível detectar espécies migratórias que visitam anualmente os campos hidromórficos do PNSC, principalmente caboclinhos (*Sporophila spp.*) (Silveira, 1998). Mesmo assim, outros representantes supostamente não-migratórios foram registrados, entre eles o narcejão (*Gallinago undulata*) o bacurau-de-rabo-maculado (*Caprimulgus maculicaudus*), o curiango-do-banhado (*Eleothreptus anomalus*) e o papa-moscas-do-campo (*Culicivora caudacuta*), como podem ser vistos na Foto 40.

### **Campo Rupestre (crp)**

As formações de campo rupestre ocorrem praticamente ao longo de toda a área do PNSC, tanto no Chapadão da Canastra quanto na chapada da Babilônia, ocupando uma área bastante extensa. Caracterizam-se pela ocorrência de vegetação arbustiva sobre afloramentos rochosos e solo litólico, verificados principalmente nos topos de morros e encostas dissecadas.

A avifauna dos campos rupestres do PNSC merece ser estudada mais detalhadamente, não só por ter sido pouco amostrada nos levantamentos existentes sobre esta UC (Silveira, 1998), como pela posição geográfica que o PNSC ocupa num contexto regional, que indica um isolamento em relação aos maciços rochosos do Planalto Central e da cadeia do Espinhaço.

Foi possível registrar algumas aves cuja ocorrência no PNSC parece estar restrita a esta fisionomia vegetal, como o papa-mosca-de-costas-cinzentas (*Polystictus superciliaris*), o bacurau-da-telha (*Caprimulgus longirostris*), apresentado na Foto 41, a maria-preta-de-garganta-vermelha (*Knipolegus nigerrimus*) e a campainha-azul (*Porphyrospiza caerulescens*).

Há ainda espécies de hábitos um pouco mais generalistas que freqüentam também outros ambientes, mas que no PNSC ocorrem preferencialmente nos campos rupestres, entre elas o beija-flor-de-orelha-violeta (*Colibri serrirostris*), o canarinho-rasteiro (*Sicalis citrina*), o sanhaço-fogo (*Piranga flava*) e o bico-de-veludo (*Schistochlamys ruficapillus*).

### **Campo Antropizado (ca), Culturas e Áreas Agrícolas (cul)**

As áreas antropizadas e agrícolas se situam principalmente no entorno do PNSC e nos vales da chapada Babilônia.

Na porção central do Chapadão da Canastra foram detectados poucos indícios de ações antrópicas recentes, exceto pela ocorrência de queimadas esporádicas.

Já na chapada da Babilônia, vale do ribeirão Grande, vale do rio Santo Antônio e ribeirão das Bateias, ocorre exatamente o oposto, com a maioria das áreas sujeitas a fortes ações antrópicas e poucos remanescentes de vegetação nativa. Nestas áreas predomina a pecuária extensiva, principalmente ao sul do

Chapadão da Canastra, enquanto que ao norte há atividade agrícolas com maior frequência.

As aves que ocorrem em ambientes antropizados no PNSC e seu entorno são quase que exclusivamente generalistas, e bastante adaptadas ao convívio humano. Nos campos antropizados e pastagens ocorrem o quero-quero (*Vanellus chilensis*), a codorna (*Nothura maculosa*), a curicaca (*Theristicus caudatus*) o pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*), a seriema (*Cariama cristata*) e o gavião-peneira (*Elanus leucurus*).

É interessante notar que a maioria destas aves não é comum no Chapadão da Canastra, onde as ações antrópicas sobre a paisagem não são recentes. Nas áreas mais baixas, ao longo dos vales dos rios e no entorno das fazendas e áreas agrícolas, são comuns o cochicho (*Anumbius annumbi*), a fogo-apagou (*Scardafella squammata*), o suiriri-pequeno (*Satrapa icterophrys*), a lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*) e o chopim-do-brejo (*Pseudoleistes guirahuro*).

Merece destaque o registro do capacetinho-do-oco-do-pau (*Poospiza cinerea*), apresentado na Foto 42, para ambiente de capoeira e borda de área úmida junto à sede de uma fazenda, às margens do rio Piui (ponto Opo16 – anexo 1). Esta espécie está ameaçada de extinção (Machado *et alii*, 1998) e foi registrada pela primeira vez para a região do PNSC.

#### **Ambientes Urbanizados (ur)**

Várias aves foram registradas no interior de cidades e vilarejos, situados no entorno do PNSC, como São Roque de Minas, Delfinópolis e São João Batista da Canastra.

Embora o tempo de permanência nestes locais tenha sido bastante reduzido, vale ressaltar a presença nestas cidades de aves como o tucanuçu (*Ramphastos toco*), o periquitão-maracanã (*Aratinga leucophthalmus*) e o saí-andorinha (*Tersina viridis*). Estas aves foram observadas alimentando-se de frutos, em áreas situadas nos quintais das casas, o que pode estar relacionada à pequena disponibilidade de frutos nos ambientes naturais, na época da AER.

Outras espécies parecem ter encontrado nestas cidades locais adequados para a reprodução, como o andorinhão-do-temporal (*Chaetura andrei*) e a jandaia-de-testa-vermelha (*Aratinga auricapilla*). Esta última estava nidificando em cavidade situada num poste de madeira, no interior da cidade de Delfinópolis (ponto de observação Opo9), e segundo informações de moradores, já vem utilizando esta cavidade para nidificação há pelo menos dois anos. Ainda em Delfinópolis foram registrados três indivíduos do mocho-diabo (*Asio stygius*), que vocalizavam incessantemente no quintal das casas, em noite de lua cheia. Estes foram os primeiros registros desta espécie para a região do PNSC.

#### **Táxons da Avifauna de Interesse para a Conservação**

##### **Espécies Ameaçadas de Extinção, Raras ou Vulneráveis**

Comenta-se, a seguir sobre, algumas espécies consideradas ameaçadas de extinção, provavelmente ameaçadas ou insuficientemente conhecidas, tanto no estado de Minas Gerais (Machado *et alii*, 1998), quanto globalmente (Collar *et alii*, 1992; 1994; Wege & Long, 1995; Bernardes *et alii*, 1990; Stotz *et alii*, 1996; Sick, 1997). São feitas alusões sobre espécies registradas durante os trabalhos de campo da AER e também sobre aquelas citadas na bibliografia.

Nos estudos realizados foram identificadas 22 espécies ameaçadas de extinção a nível global e estadual, raras, vulneráveis a nível estadual e provavelmente ameaçadas.

- 1 Codorna mineira (*Nothura minor*), listada como ameaçada de extinção no estado de Minas Gerais por Machado *et alii* (1998), e globalmente ameaçada, segundo todos os autores citados acima. Exemplares foram registrados em observações oportunistas na estrada para a cachoeira dos Rolinhos, nas imediações da Mata Guarda-Mor e na serra das Sete Voltas, além do registro de um casal em brejo de altitude na Gurita (ponto P30 – Anexo 1) e outro nas imediações do córrego do “Ridículo” (ponto P60 Anexo 1).

**FOTO 39 - *Nothura minor* codorna-mineira, ponto OPO3.**



Foto: D. Buzzetti, 2002.

**FOTO 40 - *Culicivora caudacuta* papamoscas-do-campo, ponto P58.**



Foto: D. Buzzetti, 2002.

**FOTO 41 - *Caprimulgus longirostris* bacurau-da-telha, ponto P31.**



Foto: D. Buzzetti, 2002.

**FOTO 42 - *Capacetinho-do-oco-do-pau - Poopiza cinerea*, ponto OPo16.**

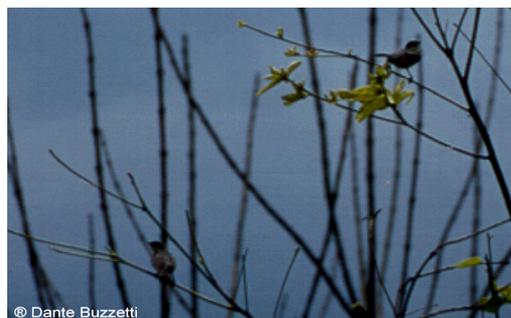


Foto: D. Buzzetti, 2002.

Os registros se concentraram em ambiente de campo limpo e campo-sujo, dois deles recém-queimados e em todas as ocasiões as aves estavam atravessando estradas, o que indica alta susceptibilidade a atropelamentos ao longo das estradas existentes no interior do PNSC. Outra possível ameaça à espécie é a invasão de campos naturais por gramíneas exóticas, como o capim-gordura, que pode vir a descaracterizar o ambiente e reduzir a extensão dos campos nativos utilizados pela espécie.

- 2 Inhambu-carapé (*Taoniscus nanus*), espécie listada como ameaçada de extinção por todos os autores consultados, tanto no estado de Minas

Gerais, quanto globalmente. Registros auditivos desta espécie foram obtidos em dois pontos oportunistas e no ponto P45; um indivíduo foi observado rapidamente quando atravessava a estrada na serra das Sete Voltas, em meio a campo rupestre recém-queimado. Outro indivíduo foi gravado em campo limpo recém-queimado junto à estrada principal do Parque, no interior do sítio 10 (Anexo 1). Um casal foi registrado e gravado no ponto P45 (Anexo 1), vocalizando em dueto no final da tarde, em capinzal baixo junto a uma área recém-queimada. As ameaças à espécie no PNSC são as mesmas discutidas para a codorna mineira.

- 3 Ema (*Rhea americana*), listada como ameaçada de extinção no estado de Minas Gerais por Machado *et alii* (1998), no estado de São Paulo (Decreto Estadual 42.838/1998) e no estado do Paraná (Paraná, 1995). A espécie foi registrada em três observações oportunistas, uma delas na estrada para a Cachoeira Casca d' Anta (parte alta), quando um indivíduo cruzou a estrada em alta velocidade; outro indivíduo na mesma situação foi observado na serra das Sete Voltas e um outro na estrada para a Portaria Sacramento (ponto OP-22 – Anexo 1). Sua presença foi citada também por um morador da região para a chapada da Babilônia, nas proximidades do ponto 23 (Anexo 1). Cerca de três indivíduos foram observados por membros da equipe da AER durante sobrevôo ao PNSC. Estes poucos registros indicam que a espécie não é comum no Parque, mas possui uma população composta de grupos esparsos.
- 4 Pato-mergulhão (*Mergus octosetaceus*), espécie rara e citada como globalmente ameaçada por todos os autores consultados. Foram registrados oito indivíduos desta espécie durante as duas campanhas de campo da AER. Seis no ribeirão da Mata (ponto P1 – Anexo 1) e outros dois no Retiro de Pedra (ponto P8), além do registro de um indivíduo voando alto sobre o rio Santo Antônio (ponto P36 – Anexo 1), realizado por membros da equipe da AER, (Antonelli, com. pess). Lamas (2002) em estudo na região do PNSC e entorno, registrou a presença de 50 indivíduos e indica que a região tem potencial para, pelo menos, 80 indivíduos. Esta espécie merece maiores investigações, o que vem sendo realizado pelo Instituto Terra Brasilis.

As áreas de mata ciliar, embora no sítio 1 (Anexo 1) estejam bastante descaracterizadas e sujeitas a pisoteio do gado, merecem um destaque especial, devido à presença do pato-mergulhão (*Mergus octosetaceus*). Nas imediações do ponto P1 (Anexo 1), ao longo da mata ciliar do ribeirão da Mata, foram observados seis indivíduos desta espécie, ao que tudo indica era um grupo familiar, formado por dois adultos e quatro filhotes, com o mesmo tamanho dos adultos.

A situação em que estes indivíduos foram observados nos permite refletir sobre as reais necessidades ecológicas da espécie, tida como extremamente exigente ecologicamente.

Neste trecho o ribeirão da Mata possui cerca de cinco metros de largura, com alguns “poços” ao longo de seu traçado. Sua vegetação ciliar tem em média cinco metros de largura e o curso d'água é ladeado em ambas margens por pastagens e campo limpo. À primeira vista parece um ambiente totalmente inóspito para uma ave tão rara e exigente ecologicamente, mas se observarmos com mais cautela, estão presentes neste local dois fatores importantes para o pato-mergulhão: um riacho encachoeirado com águas limpas e abundância de lambaris e árvores de

grande porte na mata ciliar, que podem oferecer as cavidades necessárias à reprodução da espécie.

Estes dois fatores parecem determinantes para a ocorrência da espécie neste local, embora todo o entorno esteja descaracterizado e sujeito a fortes pressões antrópicas, inclusive a presença de cães da fazenda, que foram observados perseguindo os patos.

- 5 Águia cinzenta (*Haryhaliaetus coronatus*), espécie citada como ameaçada de extinção e com poucos registros no estado de Minas Gerais (Machado *et alii*, 1998) e também globalmente ameaçada, segundo os demais autores consultados. A espécie é citada em biografia por Silveira (1998) para o PNSC e também em entrevista com funcionários do Parque.
- 6 Gavião-pato (*Spizastur melanoleucus*), citado como ameaçado de extinção no estado de Minas Gerais (Machado *et alii*, 1998) e globalmente ameaçado (Bernardes *et alii*, 1998), com raros registros para o estado. A espécie é citada para o PNSC em biografia por Forrester (1993).
- 7 Jacuguaçu (*Penelope obscura*), considerada ameaçada de extinção em sua forma subespecífica (Bernardes *et alii*, (1990) e vulnerável no estado de Minas Gerais (Machado *et alii*, 1998). Foi registrado em observação oportunística na estrada que liga Delfinópolis à Portaria Sacramento do PNSC, nas imediações do rio Santo Antônio. Vários relatos remetem possivelmente a presença dessa espécie na região dos vales do Quilombo e do ribeirão Grande.

Por se tratar de espécie cinegética, está sujeita à pressão de caça, embora não tenham sido encontrados indícios de tais ameaças no PNSC.

- 8 Papagaio-galego (*Amazona xanthops*), espécie ameaçada de extinção no estado de Minas Gerais, principalmente devido à destruição do habitat que ocupa (Machado *et alii*, 1998). Esta ave foi registrada pela primeira vez para o PNSC durante os trabalhos de Avaliação Ecológica Rápida, quando um indivíduo foi observado em vôo em ambiente de cerrado arbóreo, no ponto P58 (Anexo 1).

Alguns indivíduos foram observados subseqüentemente reunindo-se no final da tarde, nas imediações da fazenda da Zagaia (Antonelli com. pess.) e também junto à Portaria Sacramento, provavelmente para pernoite em local próximo. Há indícios de que a espécie possa utilizar o reflorestamento de pinus contíguo à essa Portaria, como dormitório.

- 9 Curiango-do-banhado (*Elethreptus anomalus*), citado por Silveira (1998) para o PNSC, foi registrado com apenas seis indivíduos durante a AER. Ao que tudo indica não é uma espécie comum no PNSC. Considerado globalmente ameaçado de extinção por Collar *et alii* (1992) e Wege & Long, 1995.
- 10 Pica-pau-chorão (*Picoides mixtus*), foi registrado um casal em cerrado arbóreo recém-queimado na serra das Sete Voltas. É o primeiro registro da espécie para a região do PNSC. Considerado provavelmente ameaçado por Stotz *et alii* (1996).
- 11 Pica-pau-rei (*Campephilus robustus*), citado para o PNSC por Silveira (1998), é considerado ameaçado de extinção por Bernardes *et alii*

- (1990) e Collar *et alii* (1992). Em Minas Gerais é enquadrado na categoria “em perigo”. Habita florestas úmidas de elevado porte, onde escava cavidades para a construção de seu ninho.
- 12 Tapaculo-de-brasilíia (*Scytalopus novacapitalis*), registrado em várias matas ciliares nas porções norte e central do PNSC, tanto nas altitudes mais elevadas, quanto nas mais baixas, do entorno do Parque. Globalmente ameaçado de extinção (Bernardes *et alii*, 1990) e considerado vulnerável no estado de Minas Gerais.
  - 13 Andarilho (*Geobates poecilopterus*), registrado apenas no sítio 09 (ponto OPo31) e sítio 10 (ponto P45) (todos referentes ao Anexo 1), onde pelo menos três casais nidificavam em cavidades no solo, em campo limpo recém-queimado. Esta espécie vem escasseando ao longo de toda sua distribuição e embora pareça ser beneficiada pelo fogo esporádico, é bastante exigente quanto à qualidade do ambiente, sendo observada apenas em campos com mínima interferência antrópica. É considerado vulnerável no estado de Minas Gerais, com apenas quatro pontos de ocorrência (Machado *et alii*, 1998).
  - 14 Papa-moscas-do-campo (*Culicivora caudacuta*), registrado em apenas quatro pontos do Chapadão da Canastra; habita campos-sujos, campos limpos e campos hidromórficos. Ameaçado de extinção (Bernardes *et alii*, 1990), é vulnerável no estado de Minas Gerais, principalmente em função da descaracterização de seu ambiente (Machado *et alii*, 1998).
  - 15 Galito (*Alectrurus tricolor*), observado em vários pontos do Chapadão da Canastra e serra das Sete Voltas, em áreas de campo limpo que não sofreram ação do fogo. Em Minas Gerais é considerado ameaçado de extinção na categoria vulnerável (Machado *et alii*, 1998).
  - 16 Pavó (*Pyroderus scutatus*), citado em biografia para o PNSC por Silveira (1998), ocorre em formações florestais úmidas. Está ameaçado de extinção no estado de Minas Gerais na categoria vulnerável (Machado *et alii*, 1998).
  - 17 Araponga (*Procnias nudicollis*), citada em entrevista com morador para a serra de Santa Maria, em fragmento florestal onde ocorriam também outros representantes do domínio Atlântico. Esta espécie é bastante procurada pelo comércio ilegal de animais silvestres e possui poucos pontos de ocorrência no estado de Minas Gerais, e está incluída na categoria vulnerável (Machado *et alii*, 1998).
  - 18 Caminheiro-grande (*Anthus nattereri*), registrado em apenas quatro localidades, nas imediações da cachoeira Casca d’Anta (parte alta), serra das Sete Voltas e em dois outros pontos no sítio 10, em campo limpo e campo recém-queimado. Pelo menos cinco indivíduos foram gravados durante display em vôo, quando vocalizaram ao descer ao solo, possivelmente em display de reprodução. Tido como globalmente ameaçado de extinção por todos os autores consultados, é vulnerável no estado de Minas Gerais.
  - 19 Capacetinho-do-oco-do-pau (*Poospiza cinerea*), espécie globalmente ameaçada (Collar *et alii*, 1992, 1994; Wege & Long, 1995; Bernardes *et alii*, 1990) e considerada ameaçada de extinção no estado de Minas Gerais, com registros recentes bastante escassos para o estado,

concentrados no maciço do Espinhaço, nas imediações na cidade de Belo Horizonte (Machado *et alii*, 1998).

Durante os trabalhos de AER, foram obtidos os primeiros registros desta espécie para a região do PNSC, quando um casal foi atraído com play-back pré-gravado de seu canto, e em seguida gravado e fotografado nas imediações do rio Piuí (ponto OPo16 – Anexo 1).

20 Canário-da terra (*Sicalis flaveola*), bicudo (*Oryzoborus maximiliani*) e curió (*Oryzoborus angolensis*). As três espécies são muito procuradas pelo comércio ilegal de aves silvestres, fato que contribuiu decididamente para a drástica redução de suas populações em todo o território nacional. Entre elas apenas o canário-da-terra foi observado em campo, no entorno do rio Fumal e no vale do rio Santo Antônio, em áreas peridomiciliares. É considerado vulnerável em Minas Gerais, enquanto que o bicudo e o curió, citados em bibliografia, são considerados como criticamente em perigo e em perigo, respectivamente, de acordo com Machado *et alii* (1998).

21 Caboclinho-de-sobre-ferrugem (*Sporophila hypochroma*) e caboclinho-de-barriga-preta (*Sporophila melanogaster*), ambos citados em bibliografia para o PNSC, por Silveira (1998), e ocorrem nesta UC entre os meses de outubro e novembro. Durante deslocamentos migratórios provenientes do sul do continente, atingem os campos úmidos e campos hidromórficos do PNSC, onde se alimentam de sementes de gramíneas.

Além de serem procurados pelo comércio ilegal de aves silvestres, a principal ameaça a estas espécies é a descaracterização da vegetação em seus locais de parada, durante as migrações. O caboclinho-de-sobre-ferrugem é tido como provavelmente ameaçado (Collar *et alii*, 1992), enquanto que o caboclinho-de-barriga-preta é considerado vulnerável em Minas Gerais.

22 Tico-tico-do-campo (*Coryphospiza melanotis*), espécie considerada provavelmente ameaçada e indicadora de qualidade para ambiente de campo cerrado por Stotz *et alii* (1996), registrada em vários pontos do PNSC, principalmente no Chapadão da Canastra e serra das Sete Voltas, com um registro no vão dos Cândidos e outro na Gurita.

### 3.2.7.5 CARACTERIZAÇÃO DA MASTOFAUNA

A composição da fauna de mamíferos de médio e grande portes da região do PNSC é apresentada em um montante significativo, porém inferior ao número total de espécies ocorrentes em todo o ecossistema. O Parque, no entanto, apresenta uma alta diversidade, com a ocorrência de 38 espécies terrestres (considerando aqui animais de peso corpóreo equivalente ou superior a 2 kg), como pode ser visto nos Anexos 22 e 23. Quando comparado com o número de espécies (em equivalente biomassa) para todo o cerrado 46 táxons (Redford & Fonseca 1986), nota-se a significativa diversidade de mamíferos desta UC, ao apresentar um número de espécies relativamente alto para uma região de exploração econômica extensiva pela intensa atividade humana.

Da mesma forma, a fauna de carnívoros detém 15 representantes (Anexo 22) na área em questão, para o número total de 21, em todo o cerrado (Redford & Fonseca 1986). Estabelecendo-se uma relação da fauna de carnívoros com a dos outros grupos presentes, nota-se que representam 40% das espécies

amostradas. Isso é uma questão relevante, tratando-se de elementos essenciais para a estabilidade do ecossistema (Terborgh *et alii* 1999). Entretanto, são estes os mais sensíveis à perda e fragmentação do habitat (Oliveira & Crawshaw 1997, Michaalski, 2000). Portanto, uma diminuição significativa nas populações deste grupo – devido à intensidade das atividades econômicas desenvolvidas na região – pode resultar na redução drástica da biodiversidade, e por fim, a destruição de toda a comunidade (Terborgh, 1992).

É relevante a menção da importância da conservação das matas de galeria. As áreas florestais, na região, quase sempre associadas aos cursos d'água, desempenham um papel fundamental no suporte da comunidade de mamíferos. Das 40 espécies verificadas, 14 se mantêm restritas a estes ambientes, além da maioria das espécies dependerem das matas para refúgio, alimentação, reprodução e manutenção, e como já citado, dispersão. Cabe dizer que, sobretudo a área em questão, pode ser dividida em três grandes habitats: áreas de cerrado, áreas florestais e áreas antropizadas.

Os dados obtidos na AER são insuficientes para determinações de padrões populacionais específicos ou mesmo áreas de dispersão utilizadas por cada táxon. No entanto, ao longo deste documento são georreferenciadas as localizações destas espécies da UC.

Padrões biogeográficos mais específicos, peculiares aos pequenos mamíferos, devem ocorrer quando comparadas as áreas morfogeologicamente isoladas (Chapadão da Canastra *versus* Chapadão da Babilônia *versus* vales).

No entanto, devido à metodologia aplicada não foi possível obter tais informações. Alguns roedores foram capturados, como pode ser visto na Foto 43 e quirópteros, nas Fotos 44, 45 e 46.

As Fotos 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56 retratam os indícios da presença de algumas espécies de mamíferos no PNSC.

Nos doze sítios de amostragem pertinentes a cinquenta e um pontos de observação, alguns deles se apresentaram similares com relação a microhabitats, mas em uma escala maior, padrões podem ser estabelecidos no que se refere à ocorrência de espécies de mamíferos.

A análise de um ponto de observação, de forma isolada, talvez não evidencie a estrutura e funcionamento da comunidade de mamíferos como um todo. Sendo assim, optou-se pela discussão dos dados levantados sob uma escala ampliada, analisando-se os sítios de amostragem contrário à análise dos pontos de observação. A caracterização das peculiaridades das mastofauna em cada sítio pesquisado encontra-se detalhada no Anexo 22, bem como a caracterização dos sítios amostrais. Entretanto, isto somente se fez possível levando em consideração que todos os pontos apresentam uma diferença apenas relacionada aos microhabitats, não assimilado pela maioria das espécies em um nível comunitário.

**FOTO 43** - Rato d'água *Nectomys squamipes* Capturado em Live-trap em Mata Ciliar, do Córrego da Joana, Extremo Noroeste do PNSC, ponto P59 (Anexo 1).



Foto: R. Paula, 2002.

**FOTO 44** - Morcego-orelhado *Histiotus montanus* Capturado na Sede Jaguaré, Região Leste da Chapada da Canastra, ponto P5 (Anexo 1).



Foto: R. Paula, 2002.

**FOTO 45** - Morcego-de-cauda *Tadarida laticaudata* Capturado na Região da Gurita, ponto P67 (Anexo 1).



Foto: R. Paula, 2002.

**FOTO 46** - Morcego *Anoura caudifer* Capturado Próximo à Sede da Pousada Canteiros Região Sul do PNSC, ponto 20A (Anexo 1).



Foto: R. Paula, 2002.

**FOTO 47** - Rastros de Lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* – Região Leste.



Foto: R. Paula, 2002.

**FOTO 48** - Toca de Tatu-do-rabo-mole *Cabassous unicinctus*.



Foto: R. Paula, 2002.

**FOTO 49 - Toca de Tatu-Canastra *Prionates maximus* em Borda de Plantação de *Pinus* sp., Entorno Oeste do PNSC, ponto p58 (Anexo 1).**



Foto: R. Paula, 2002.

**FOTO 50 - Carcaça de Quati *Nasua nasua* predado por Onça-parda *Puma concolor*, Mata Ciliar em Fazenda no Entorno Leste do PNSC, ponto p53 (Anexo 1).**



Foto: R. Paula, 2002.

**FOTO 51 - Fezes de irara *Eira barbara* em Mata Ciliar no Rio Araguari, Região Centro-norte do PNSC, Próximo ao ponto p42 (Anexo 1).**



Foto: R. Paula, 2002.

**FOTO 52 - Arranhado de Jaguatirica *Leopardus pardalis* em Mata Ciliar nas Proximidades da Casa dos Cândidos, ponto p12 (Anexo 1).**



Foto: R. Paula, 2002.

**FOTO 53 - Rastros de Tatu-canastra *Prionates maximus* na Região da Gurita - Uma das Duas Únicas Localidades de Ocorrência Fora da Serra da Canastra, Ponto p30a (Anexo 1).**



Foto: R. Paula, 2002.

**FOTO 54 - Rastro de Lontra *Lontra longicaudis*, Região Sul do PNSC, Ribeirão do Fumal, Ponto p20 (Anexo 1).**



Foto: R. Paula, 2002.

**FOTO 55 - Fruto Parcialmente Comido por Macaco-sauá *Callicebus personatus*, Mata da Casca d'Anta, ponto p12 (Anexo 1).**



Foto: R. Paula, 2002.

**FOTO 56 - Arranhado de Onça-parda *Puma concolor* em Mata Ciliar no Córrego da Joana, Extremo Oeste do PNSC, ponto p59 (Anexo 1).**



Foto: R. Paula, 2002.

### **Táxons da Mastofauna de Interesse para a Conservação**

#### ***Espécies Raras, em Declínio, Vulneráveis ou Ameaçadas de Extinção***

Algumas espécies foram destacadas como animais especiais, em alguns pontos consideráveis como: status apresentado pela lista vermelha de animais ameaçados da *World Conservation Union (IUCN)* de 2000 (Hilton-Taylor, 2000), por meio do status no Brasil e no estado de Minas Gerais, citado, respectivamente, por Bernardes *et alli* (1990) e Machado *et alli* (1998). Ainda foi avaliado de acordo com a fragilidade e riscos de suas populações regionais, como pode ser visto no Anexo 22 e com Base em Dados Secundários (Glass & Encarnação, 1980; Dietz, 1983; Schneider *et alli*, 2000).

Além das espécies em risco, vulneráveis ou dependentes de um plano emergencial para sua conservação, chamadas aqui de especiais, foi observada também uma boa adaptabilidade de algumas outras como resposta à pressão antrópica, desde uma aparente alteração no padrão de deslocamento e área de vida, como mudanças drásticas na composição da dieta. É o caso do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), da raposa-do-campo (*Pseudalopex vetulus*), da onça-parda (*Puma concolor*), do tatu-de-rabo-mole (*Cabassous spp.*), entre outros. Isto vem mostrar que, mesmo sob pressão negativa, as populações conseguem se manter estáveis, pois existem ainda condições de troca de material genético. Sendo assim, esta transferência é suficiente para manter a estabilidade entre as populações, além da adaptabilidade que certos táxons desenvolveram ao longo do tempo e que auxiliam no estabelecimento destas.

Segundo os critérios da IUCN, somente o tatu-canastra (*Priodontes maximus*) está relacionado como ameaçado, entre as espécies evidenciadas até o momento. Sob o status vulnerável - risco baixo, outras sete espécies são listadas: (1) tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*); (2) o tatu-de-rabo-mole-grande (*Cabassous tatouay*); (3) o macaco-sauá (*Callicebus personatus*); (4) o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*); (5) a lontra (*Lontra longicaudis*); (6) o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*); e (7) o veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*).

Foram consideradas como espécies especiais, portanto, dignas de cuidados para a conservação, as seguintes:

- 1 tatu-do-rabo-mole-grande (*Cabassous tatouay*). Considerado pela IUCN (1996) como quase ameaçado, é considerado como vulnerável pelo Copam (Portaria 041/1995).
- 2 tatu-do-rabo-mole (*Cabassous unicinctus*). Considerado pela Copam (Portaria 041/1995) como vulnerável. A caça é a principal ameaça a esta espécie, principalmente pelo aproveitamento da carne como alimento.
- 3 tatu-canastra (*Priodontes maximus*). Considerado em perigo pela IUCN (1996), como ameaçado de extinção pelo Ibama (1989) e criticamente em perigo pela Copam (Portaria 041/1995).
- 4 tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), como pode ser visto na Foto 57 é considerado vulnerável pela IUCN (1996), ameaçado de extinção pelo Ibama (1989) e em perigo pela Copam (Portaria 041/1995). Tem suas populações em declínio.
- 5 tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*). Considerado em perigo pela Copam (Portaria 041/1995). Tem como fatores de pressão a caça e a perseguição, a destruição do habitat com populações em declínio, conforme Machado *et alii* (1998).
- 6 bugio (*Alouatta guariba clamitans*). Apontado como ameaçado por Bernardes *et alii* (1990), Machado *et alii* (1998), Ibama (1989) e vulnerável por Hilton-Taylor (2000), IUCN (1996).
- 7 macaco-sauá (*Callicebus personatus*). Considerado vulnerável pela IUCN (1996) e pela Copam (Portaria 041/1995), é ameaçado de extinção pelo Ibama (1989).
- 8 lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), como pode ser visto nas Fotos 58 e 59, é considerado como ameaçado pela IUCN (1996), ameaçado de extinção pelo Ibama (1989) e vulnerável pela Copam (Portaria 041/1995).
- 9 raposa-do-campo (*Pseudalopex vetulus*). Considerada como insuficientemente conhecida pela IUCN (1996) e vulnerável pela Copam (Portaria 041/1995).
- 10 jaguatirica (*Leopardus pardalis*). Considerada como ameaçada de extinção pelo Ibama (1989) e criticamente em perigo pela Copam (Portaria 041/1995).
- 11 gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*). Considerado quase ameaçado pela IUCN (1996), ameaçado de extinção pelo Ibama (1989) e em perigo pela Copam (Portaria 041/1995).

12. gato-maracajá (*Leopardus wiedii*). Considerado em baixo risco pela IUCN (1996), ameaçado de extinção pelo Ibama (1989) e em perigo pela Copam (Portaria 041/1995).
13. gato-palheiro (*Oncifelis colocolo*). Considerado insuficientemente conhecido pela IUCN (1996) e vulnerável por Fonseca *et alli* (1994).
14. onça-parda (*Puma concolor*). Considerada como ameaçada de extinção pelo Ibama (1989) e criticamente em perigo pela Copam (Portaria 041/1995).
15. lontra (*Lontra longicaudis*). Considerada como ameaçada de extinção pelo Ibama (1989) e vulnerável pela Copam (Portaria 041/1995).
16. caitetu (*Tayassu tajacu*). Considerado em perigo pela Copam (Portaria 041/1995).
17. queixada (*Tayassu pecari*). Considerado em perigo pela Copam (Portaria 041/1995).
18. veado-mateiro (*Mazama americana*) e veado-catingueiro (*Mazama c.f. gouazoubira*). Os cervídeos, de forma geral, sofrem pressão de caça e sofrem impacto pelas atividades pecuárias.
19. veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*). Considerado em baixo risco pela IUCN (1996), ameaçado de extinção pelo Ibama (1989) e criticamente em perigo pela Copam (Portaria 041/1995).

**FOTO 57 - Tamanduá-bandeira**  
*Myrmecophaga tridactyla* Atropelado na BR 146 na Região Centro-Leste da Chapada da Canastra.



Foto: R. Paula, 2002.

**FOTO 58 - Lobo-guará *Chrysocyon***  
*brachyurus* Fêmea com Filhotes (7 meses) - Sede Jaguarê, Região Leste da Chapada da Canastra, ponto p5 (Anexo 1).



Foto: R. Paula, 2002.

**FOTO 59 - Alimentação Indevida de Lobo-Guará *Chrysocyon brachyurus* por Guia Local, sede Jaguaré, Região Leste da Chapada da Canastra, ponto p5 (Anexo 1).**



Foto: R. Paula, 2002.

### **Espécies Exóticas**

Existe forte indício de um problema sério entre as populações de sagüi (*Callithrix* spp). Devido ao alto coeficiente de hibridização neste gênero, acredita-se que o sagüi-de-tufo-preto (*Callithrix penicillata*) seria a espécie de ocorrência natural na região e assim, o sagüi-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) seria uma espécie que foi introduzida não se sabe quando. Entretanto, devido a incertezas com relação a áreas de ocorrência para estas duas espécies, na região Sudeste, pode ser que esta teoria seja errada e a realidade seja contrária.

De uma forma ou de outra são pequenas as populações de sagüi-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*), e daí a forte possibilidade de o sagüi-de-tufo-preto (*Callithrix penicillata*) ser a espécie de ocorrência natural, como originariamente proposto. Seguindo esta teoria, existe a forte possibilidade de o sagüi-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) ter sido introduzido por turistas ou moradores locais na região da Casca d'Anta (S3 P12 - Anexo 1), ou imediações, por terem sido registrados contatos visuais desta espécie somente nesta área.

Não se sabe ao certo até onde esta espécie dispersou. Vocalizações de sagüis (*Callithrix* sp.) foram registradas em vários pontos do Parque, mas sem nenhum contato visual. O problema sério é o resultado negativo para as duas espécies: a hibridização até o enfraquecimento de ambas e a total erradicação. Foi visualizado um indivíduo todo preto, completamente fora do padrão de ambas as espécies (provavelmente um híbrido) em um grupo composto por mais ou menos quatorze animais de ambas as espécies, evidenciando a realidade de hibridização e o risco entre as populações.

Com relação à introdução de espécies exóticas de outros grupos taxonômicos, aparentemente não existem indícios de nenhuma natureza que possam estar afetando a comunidade de mamíferos.

### **3.2.8 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ESTUDOS DO MEIO BIÓTICO**

A análise conjunta dos pontos de observação nos fornece elementos suficientes para considerar que praticamente toda a área do PNSC sofreu intervenção antrópica, provavelmente antes de sua criação. Na porção dos chapadões da Canastra e da Babilônia são ainda visíveis demarcações de fazendas, em

especial de áreas de pastagens, e encontra-se, atualmente, em fase de recuperação.

Apesar da pequena representatividade dos ambientes lênticos naturais na região do PNSC e entorno, os sistemas lóticos em estudo apresentam grande variedade de tipologias, considerando-se elementos como o contexto fisiográfico a que pertencem, ordem de grandeza, regime de vazão (perene ou não), tipos predominantes de substrato e tipo de cobertura vegetal marginal, entre outros.

Esta condição tem importantes implicações no que tange ao manejo de uma unidade de conservação, visto que diferentes tipologias apresentam contextos diferenciados de exposição e susceptibilidade a impactos, capacidade de regeneração e relevância para a conservação de mananciais hídricos, da biodiversidade e do patrimônio paisagístico.

Do ponto de vista puramente biótico, a mencionada variedade de tipologias representa elevada densidade de nichos, portanto, com potencial para ocorrência de elevados índices de riqueza taxonômica e presença de táxons endêmicos e especializados, a exemplo de tantos outros ambientes altimontanos no Brasil e em especial Minas Gerais.

Os resultados obtidos indicam condição geral boa para os cursos d'água amostrados, tanto no que se refere à condição estrutural quanto com relação aos parâmetros indicadores da comunidade bentônica. Porém, elementos impactantes, decorrentes das formas de uso e ocupação incidentes, foram notados ao longo de boa parte da área percorrida na ocasião de amostragem. Uma possível explicação para os bons resultados encontrados pode estar no fato de que os impactos, predominantemente associados à pecuária extensiva, manifestam-se geralmente de forma dispersa sobre amplas superfícies.

Com base nas situações de maior degradação encontradas no decorrer do trabalho, parece razoável afirmar que na intensificação dos usos reside o risco de romper-se o limite da reversibilidade natural. As áreas de uso agrícola mais intensivo, localizadas nas calhas dos vales e no entorno do PNSC merecem estudos mais aprofundados para verificar se atingiram ou não o limite da reversibilidade natural. Embora Bedê (2002) sugira que este limite já possa ter sido atingido “parece ser o caso das áreas mais intensamente manejadas ao longo dos vales entre serras e, claro, nas regiões de entorno do PNSC”, no que é seguido por Romero (2002) ao colocar que “... o grau de antropização nestes vales é tão grande que praticamente impede qualquer tipo de regeneração da vegetação outrora existente”.

No entanto, segundo esta mesma pesquisadora “... é preciso destacar que o potencial de recuperação da vegetação (campestre) existe, desde que as áreas atingidas não tenham sofrido alterações antrópicas demasiadas. Um exemplo pode ser dado pela região da Garagem de Pedras, onde possivelmente existia um antigo retiro e que desde a implementação do Parque não sofre qualquer tipo de pressão, exceto queimadas ocasionais. Como consequência, as formações campestres apresentam-se bem preservadas com um grande número de espécies representativas deste ambiente. Um outro exemplo a ser considerado é a região próxima ao córrego do Bárbaro que antes da criação do Parque abrigava um antigo retiro. Atualmente verifica-se que em meio às espécies exóticas plantadas pelos antigos moradores, tais como magueira (*Mangifera indica*), jabuticabeira (*Myrcia trunciflora*), café (*Coffea arabica*), árvores de pinheiro-do-Paraná (*Araucaria angustifolia*), pinheiro (*Pinus* sp.), as formações

vegetacionais típicas deste local encontram-se em diferentes estádios sucessionais, confirmando o potencial regenerativo deste ambiente”.

Na maior parte das drenagens amostradas, a faixa de vegetação ciliar é composta por elementos arbustivos e arbóreos. Em alguns locais, principalmente em altitudes mais elevadas, como na nascente do rio São Francisco, a predominância é de gramíneas e ciperáceas. Em poucas drenagens a faixa de vegetação ciliar foi bastante alterada, causando assoreamento e, conseqüentemente, reduzindo a disponibilidade de microhabitats para os peixes. O caso mais evidente dessa situação é o córrego Bateias.

Durante os trabalhos de campo foram amostrados cursos d'água com diferentes características, tanto estruturais (tipo de fundo, profundidade, margem, sombreamento, etc.), de localização (bacias, altitude, ordem, etc.), e, possivelmente de química da água (pH, principalmente). Apesar do número de variáveis citadas acima ser relativamente extenso e das mesmas afetarem a ictiofauna de modo bastante diverso, as considerações feitas a seguir foram baseadas nos trabalhos desenvolvidos na AER.

A fauna de peixes encontrada na área considerada no Plano de Manejo de 1981 (71.525 ha) é pouco diversa, com somente quatro espécies registradas durante os estudos: dois lambaris (*Astyanax rivularis* e *Astyanax scabripinnis*); um cascudinho (*Neoplecostomus aff. paranensis*) e a cambeva (*Trichomycterus aff. brasiliensis*). Considerando-se somente o Chapadão da Canastra, esse número se reduz para três espécies (o cascudinho *N. aff. paranensis* não foi registrado na região). Embora nos cursos d'água localizados dentro dos 71.525 ha a riqueza de espécies de peixes seja muito baixa, observou-se que a abundância dos lambaris (*Astyanax rivularis* e *A. scabripinnis*) é extremamente elevada. Essa condição é mais facilmente observada em grandes poções que são formados entre regiões de corredeiras. Em duas dessas áreas foram observados exemplares do pato-mergulhão (*Mergus octosetaceus*). Embora ainda não se possa traçar uma relação direta entre a abundância dos lambaris e as áreas utilizadas pelos patos-mergulhão, essa é uma hipótese que merece ser investigada com maiores detalhes. Apesar dos lambaris serem uma das principais fontes alimentares do pato-mergulhão não é a única exigência a ser satisfeita como condição para a sua ocorrência, pois outras como a limpidez da água e a cobertura vegetal das margens, dentre outras, são de igual importância.

Esse “padrão” compartimentado de ocorrência e distribuição das espécies ictílicas, parece estar relacionado principalmente às quedas d'água existentes na região, o que seria um fator impeditivo para a colonização por um número maior de espécies de peixes. Outros fatores que podem ser determinantes para o padrão observado são a altitude e a ordem dos rios, hipóteses que ainda não foram testadas localmente.

Considerando-se as áreas mais baixas (vales abaixo dos chapadões da Canastra e da Babilônia), observa-se um aumento na riqueza de peixes, para todas as três bacias em análise. Os dados obtidos durante os estudos de campo indicaram uma riqueza similar nas bacias dos rios Grande e São Francisco, e menor nas drenagens do rio Araguari. Entretanto, como demonstrado anteriormente, esses resultados encontram-se influenciados pela intensidade amostral desenvolvida nas drenagens durante a AER, o que pode ser visualizado claramente nos resultados obtidos para o São Francisco. Nesta bacia foi levantado o maior número de espécies, embora tenha se amostrado 50% menos que na bacia do rio Grande.

Na vertente do rio São Francisco foram obtidas informações sobre a ocorrência de grandes peixes migradores, como curimatãs (*Prochilodus* spp.), piaparas (*Leporinus* spp.) e tabarana (*Salminus hilarii*). De fato, algumas dessas espécies possuem registros confirmados na região de entorno do PNSC, caso específico de uma curimatã (*Prochilodus costatus*). O limite atingido por essas espécies parece estar localizado poucos quilômetros abaixo das grandes quedas d'água que drenam o Chapadão da Canastra.

As áreas de entorno do PNSC abrigam uma riqueza de espécies de peixes bastante significativa. Entretanto, por estarem submetidas a diferentes graus de pressão antrópica, o seu valor para conservação tende a diminuir a médio e longo prazos. Essa situação é evidente para o rio do Peixe e córrego Capivara (bacia do São Francisco) e para o ribeirão Bateias (bacia do rio Grande).

Da mesma forma que a análise das tipologias hídricas do PNSC e entorno nos remetem a um quadro retratando a existência de intervenções de origem antrópica (em declínio no Chapadão da Canastra e persistente na Chapadão da Babilônia), a análise dos ambientes terrestres é condicionada por esse mesmo painel. Ao longo dos anos, a porção sul do PNSC (Chapadão da Babilônia) tem sido usada na implementação de pastagens e na exploração de agricultura intensiva. As partes mais baixas que compreendem o vale da Babilônia têm sofrido agressões de toda forma, ora pela passagem constante do fogo para a formação de pastagens, ora pelo desmatamento para a implementação e expansão de agricultura. A região do alto da Babilônia, formada por grandes extensões de afloramentos rochosos, é dominada pelo campo rupestre e campo limpo de solo areno-pedregoso e ao longo de décadas toda esta região tem sido bastante antropizada pela passagem constante do fogo para a formação de pastagens. Esta região apresenta uma baixa diversidade de espécies de plantas quando comparada com as áreas mais protegidas deste Parque Nacional, porém, apresenta um potencial de regeneração ao longo dos anos, caso haja uma fiscalização mais adequada por parte do Ibama.

É necessário ressaltar que muitos dados aqui apresentados, principalmente aqueles sobre espécies endêmicas, raras e novas, bem como a listagem das espécies, foram obtidos do projeto "Caracterização Florística das Unidades Ecológicas do Parque Nacional da Serra da Canastra" que está em execução desde 1994 pelos pesquisadores Rosana Romero e Jimi Naoki Nakajima, do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Uberlândia. A listagem apresentada das espécies características das diferentes fisionomias vegetacionais foi enriquecida pelos resultados oriundos deste projeto, cuja publicação encontra-se em elaboração.

Em relação às formações florestais, após as campanhas de campo, foi possível definir alguns padrões de ocorrência das tipologias florestais na área em estudo, assim como as pressões a que estão sujeitas. Basicamente, têm-se as seguintes formações florestais na região, conforme já descrito:

- As matas alagadas (paludosas), com ocorrência principal no alto das chapadas, sobre solo com afloramento do lençol freático, ocorrem exclusivamente no interior do PNSC.
- Matas ciliares ao longo dos cursos d'água, havendo variações quanto ao nível de encharcamento do solo e susceptibilidade a inundações.
- Matas de encostas, em geral contínuas às ciliares e com caráter subperenifólio, apesar de ocorrerem algumas florestas semidecíduais,

predominam na porção leste do entorno do PNSC (região da mata das Perobas, com poucas amostras no interior do PNSC). Por ocorrer sobre solos de boa fertilidade, grande parte desta tipologia vegetal foi substituída por cafezais.

- Florestas semidecíduais (mesófilas), predominam ao sul do PNSC, fora de seus domínios, ocorrem sobre terreno de declividade pouco acentuada (entre a serra e o rio Grande), sendo substituídas, em grande parte, por canaviais e pastagens. Estas florestas caracterizam-se pela presença da aroeira *Myracrodruon urundeuva* e pelo angico *Anadenanthera peregrina*.
- Cerradões, observados em poucos locais, sendo contínuos a formações de cerrados e matas mesófilas.

De forma geral, observa-se que os fragmentos florestais existentes encontram-se em regeneração após terem sofrido algum tipo de intervenção no passado, principalmente por desmate ou por fogo. Havendo a presença de áreas em bom estado de conservação, possuidoras de indivíduos considerados “portasementes”, a recuperação de fragmentos florestais em sua proximidade é facilitada, ao contrário da vegetação campestre que requer maiores cuidados, como visto anteriormente. O potencial de desenvolvimento destas matas é grande, não necessitando intervenções para otimizar a regeneração. Mas nas formações florestais fora da área do Chapadão da Canastra observou-se alguns cortes de madeira e de palmito-juçara e pequenos desmates para formação de lavoura. Da mesma forma, locais em estágios iniciais de regeneração, principalmente em bordas de fragmentos, que poderiam vir a acrescentar em sua extensão e diversidade, são freqüentemente “roçados” para ampliação e/ou manutenção das pastagens.

A metodologia aplicada nestes estudos, caracterizada por atender a várias áreas temáticas simultaneamente e com limitações inerentes ao transporte de uma equipe numerosa e com diferenças nítidas de interesse de amostragem, dificultaram uma maior e melhor amostragem da herpetofauna, em vários dos ambientes avaliados. Em razão disto muitos dos pontos amostrados pelas demais equipes não foram amostrados por visitas noturnas, fato que não permitiu uma melhor diagnose da herpetofauna em relação às outras áreas temáticas. No entanto, alguns pontos principais puderam ser priorizados e analisados, e os resultados obtidos nestes locais puderam revelar traços gerais sobre o status de conservação da herpetofauna regional, embasando ações de manejo, ainda que de modo limitado.

Ocupante e dependente das formações vegetacionais e hídricas, a composição da herpetofauna, ocorrente no PNSC, até o momento observada, permite relacionar a fauna herpetológica da região com aquela do bioma do cerrado, com espécies típicas e quase que exclusivas deste ecossistema, como *Epipedobates flavopictus*, *Bufo rufus*, *Hyla biobeba* e *Leptodactylus cunicularius* (Frost, 1985; Duellman, 1993).

O número total de espécies de anfíbios diagnosticados pode ser considerado bem representativo se comparados estes resultados com aqueles disponíveis para outras regiões de cerrado ou fisionomicamente semelhantes a esta unidade. Assim, enquanto já foram diagnosticadas 34 espécies para a região do PNSC, na serra do Cipó são conhecidas 42 espécies (Feio *et alii* prelo) e 26 foram registradas para o Parque Estadual do Ibitipoca (Feio, 1990), ambas em Minas Gerais. Na região de Brasília temos uma listagem com 27 espécies para a Estação Ecológica de Águas Emendadas, em Planaltina (Brandão & Araújo,

1998). Para toda a região do bioma do Cerrado, são reconhecidas 113 espécies de anfíbios, sendo 32 endêmicas (Conservation International, 1999). No entanto, acreditamos que ainda possam ser identificadas espécies não registradas neste presente trabalho, principalmente pelos esforços de observações e coletas concentrados nos meses de novembro e dezembro, de maior atividade da maioria da anurofauna do Sudeste do Brasil.

Nenhuma das espécies do PNSC encontra-se em listas regionais ou nacionais de anfíbios e répteis ameaçados de extinção. No entanto, as espécies potencialmente endêmicas, apresentadas no Anexo 16, podem indicar quais os ambientes preferencias para proteção e manejo na unidade, sob o ponto de vista da herpetofauna, sendo recomendável um aprofundamento dos estudos para identificar a amplitude da ocupação ambiental destas espécies na região. Algumas delas não encontram-se com a situação taxonômica definida, dependendo ainda da obtenção de mais exemplares ou revisões dos grupos a que pertencem, para tal elucidação. No entanto, pelas informações até o momento disponíveis, tais espécies apresentam grande potencial de serem endêmicas, conforme já salientado por Haddad *et alii* (1988). A espécie *Hyalinobatrachium* sp., apesar de aparentemente não ser endêmica da região, pode ser considerada também como prioritária para estudos e monitoramento, uma vez que apresenta considerável susceptibilidade a interferências antrópicas, por possuir hábitos especializados, como desova arbórea e dependência por ocupar exclusivamente ambientes de sub-bosque em matas de galeria bem preservadas.

Estudando a composição de espécies de anfíbios diagnosticada, podemos observar que algumas não ocorrem na área do Chapadão da Canastra, sendo apenas relacionadas para ambientes mais baixos, vizinhos à unidade, como *Physalaemus nattereri*, *Hyla biobeba*, *Hyla faber* e *Bufo paracnemis*. Assim, apesar de tais espécies apresentarem-se amplamente distribuídas pelas regiões abertas do Brasil Central e não encontrarem-se ameaçadas regionalmente, a proteção efetiva da chapada da Babilônia certamente irá proporcionar proteção a um maior número de espécies, em função da inclusão de ambientes úmidos com altitudes mais baixas, em relação àqueles protegidos no Chapadão da Canastra.

Entre as espécies de anfíbios consideradas como potencialmente endêmicas da região do PNSC, uma delas - *Hyla ibitiguara* – foi identificada em vários pontos amostrais, inclusive na chapada da Babilônia, indicando a importância destes ambientes na preservação desta e outras espécies típicas e potencialmente endêmicas (como *Odontophrynus* e *Hyalinobatrachium*). Sendo assim, torna-se fundamental a preservação imediata destes ambientes na chapada da Babilônia, ampliando a área efetivamente protegida de ocorrência desta espécie, assegurando sua preservação regional.

Das ameaças naturais e/ou antrópicas verificadas na região do PNSC, podemos enumerar aquelas que mais comprometem populações locais de anfíbios e répteis, conforme apresentado no Quadro 17.

**QUADRO 17 - Principais Ameaças às Populações Locais de Anfíbios e Répteis Identificadas na Região do PNSC, com outras Informações de Interesse.**

Ameaças	Áreas Identificadas	Principais Conseqüências
Fogo repetido nas mesmas áreas em anos subseqüentes	A, B, C	Morte direta de indivíduos e destruição de locais de abrigo, repouso e reprodução.
Pastoreio excessivo	B, C	Compactação do solo e desestruturação da heterogeneidade dos habitats.
Tráfego constante de veículos	A, B	Mortandade direta de indivíduos e desestruturação de habitats.
Desmatamento ciliar	B, C	Redução e desestruturação de habitats.
Culturas homogêneas	B, C	Eliminação e alterações de habitats.
Visitação em excesso	A, B	Desestabilização e alterações nos habitats.
Mineração	A, B, C	Eliminação de habitats e alterações nos sistemas hídricos.
Erosões	A, B, C	Eliminação de habitats e alterações nos sistemas hídricos.

Legenda: Área A: Chapadão da Canastra; Área B: Chapadão da Babilônia; Área C: Zona de Amortecimento.

Os resultados dos trabalhos de campo da AER para a avifauna foram, de maneira geral, bastante expressivos, e nos permitem tecer comentários sobre o estado de conservação desta UC e sugerir algumas medidas de manejo importantes para a conservação de sua diversificada avifauna.

Em termos gerais, a área do Chapadão da Canastra aparenta estar em muito bom estado de conservação, indicado pela presença de espécies como o pato-mergulhão (*Mergus octosetaceus*), o papagaio-galego (*Amazona xanthops*) e o andarilho (*Geobates poecilopterus*). Sinais de fogo, na época de realização dos estudos, foram encontrados apenas na porção oeste do Chapadão da Canastra, nas proximidades das Portarias São João Batista da Canastra e Sacramento; não há indícios da presença de gado em nenhum dos pontos visitados e quanto à descaracterização do ambiente, foi verificada apenas nas imediações da cachoeira dos Rolinhos, onde visitantes trafegavam fora da estrada, sobre o campo limpo.

Ao longo da estrada principal que corta o PNSC foi observado que os veículos desenvolvem velocidades bastante altas, podendo causar atropelamento de vários animais, inclusive ameaçados de extinção, como a codorna-mineira (*Nothura minor*), o inhambu-carapé (*Taoniscus nanus*) e o caminheiro-grande (*Anthus nattereri*). Outra ameaça a estas espécies é a invasão dos campos nativos por gramíneas exóticas como o “capim-gordura” e a “campim-braquiária”, verificada em vários pontos ao longo da estrada que faz a ligação entre as Portarias São Roque de Minas e Sacramento. Não foram observados indícios de caça ou captura de aves nos pontos visitados ao longo do Chapadão da Canastra, porém, no entorno foram observadas várias aves silvestres em

gaiolas, principalmente em São João Batista da Serra da Canastra e São Roque de Minas, indicando o hábito de aprisionar aves canoras como animais de estimação. Não foram encontrados indícios de poluição, contaminação ou assoreamento dos cursos d'água, fato atestado pela presença do pato-mergulhão (*Mergus octosetaceus*), que pode ser considerado como um indicador da "saúde" dos corpos d'água, haja vista sua baixa tolerância a ambientes assoreados, de elevada turbidez e de baixa densidade de lambaris.

No Chapadão da Canastra estão situados os maiores e melhores campos úmidos conservados de todo o PNSC, observados ao longo de praticamente toda a estrada que cruza o Parque, entre a nascente do rio São Francisco (ponto P6 – Anexo 1) e as formações de Cerrado (ponto P58 – Anexo 1). Os campos úmidos e campos limpos abrigam várias espécies migratórias (segundo a literatura e pela constatação em época prematura de *Sporophila bouvreuil* e ameaçadas de extinção, e embora não se tenha elementos suficientes para a elaboração de um mapa com a distribuição de sua avifauna, os pontos amostrados nessa região servem como referências para linhas de pesquisas futuras, que deverão contemplar prioritariamente este ambiente.

A área do Chapadão da Babilônia, que abrange o vão dos Cândidos, serra da Babilônia, vale do Ribeirão Grande, rio Fumal, chapadão de Furnas, ribeirão das Bateias e rio Santo Antônio, apresenta um grau de conservação muito distinto daquele citado para o Chapadão da Canastra. Os vales em sua maioria estão ocupados por fazendas, que desenvolvem principalmente atividades agropastoris, com ênfase na pecuária extensiva e semi-extensiva, em terrenos onde a vegetação nativa foi, há tempos, substituída por pastagens com gramíneas exóticas. Há inúmeros pontos, entre aqueles amostrados, onde a vegetação ciliar, já bastante reduzida em área, sofre constante pisoteio de gado. Os cursos d'água recebem efluentes domésticos e outros provenientes de estábulos e pocilgas. Há assoreamentos e voçorocas, principalmente ao longo do ribeirão das Bateias. Há sinais de corte seletivo de madeira, tanto nas matas ciliares quanto nos fragmentos florestais, exceto em alguns trechos da mata Guarda-Mor.

Quanto aos trechos mais escarpados e topos de morro, de maneira geral parecem estar submetidos a pastoreio e queimadas constantes, conforme foi verificado no alto da Babilônia e topos de morro nas imediações do vale do ribeirão das Bateias e rio Fumalzinho. Na porção sudeste da chapada da Babilônia há ainda áreas de campo rupestre em bom estado conservação, embora a ação de várias mineradoras já tenha causado a descaracterização de trechos consideráveis desta fisionomia vegetal. No chapadão de Furnas, além da descaracterização do ambiente, as mineradoras vêm causando poluição e assoreamento dos cursos d'água, inclusive com lançamento de lixo doméstico nos riachos.

Em suma, a área da chapada da Babilônia apresenta vários problemas de conservação que justificam ações de manejo a médio e longo prazos. Os trabalhos de campo permitiram um bom conhecimento da área num contexto global, e cabe frisar que a avaliação das características da avifauna desta porção do Parque foi efetuada com base na presença/ausência de espécies indicadoras, que ocorrem nas áreas mais íntegras do PNSC, o que veio a confirmar o alto grau de interferência antrópica na chapada da Babilônia, pelo menos nos locais amostrados.

Pode-se evidenciar claramente as diferenças populacionais quando comparadas as áreas do Chapadão da Canastra com as da chapada da Babilônia. A primeira

área detém ambientes preservados para a conservação de certas espécies de mamíferos, como lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), tatu-canastra (*Priodontes maximus*), gato-palheiro (*Oncifelis colocolo*), veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), entre outras, por apresentar populações estáveis à primeira vista. Tudo indica que principalmente o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) teve sua população aumentada nos últimos anos, além do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). Isto provavelmente devido à retirada do gado do interior do Parque em 1981, e a conseqüente redução dos impactos nas populações destas espécies. Apesar da redução dos impactos e relativa abundância no setor oeste do Chapadão da Canastra, indícios gerais nos levam a acreditar que o tatu-canastra (*Priodontes maximus*) ainda se encontra em situação delicada. Isto, devido à sensibilidade da espécie e de sua ocorrência pontual na região, levando ao isolamento de subpopulações.

De forma geral, a maioria dos pontos amostrados apresentaram um certo grau de interferência humana, mesmo nas áreas protegidas do Chapadão da Canastra. Entretanto, mesmo sob interferência humana, muitas espécies têm persistido, mantendo as populações estáveis durante todos esses anos.

As atividades que vêm sendo desenvolvidas na região datam de muitas décadas atrás, o que mostra que as espécies adaptáveis detêm a capacidade de produzir novas gerações e aumentar o arcabouço gênico local. As outras, sujeitas às alterações ambientais de qualquer espécie, se apresentam enfraquecidas perante a intensa ocupação humana. Provavelmente, das espécies de médio e grande portes que ocorrem naturalmente no cerrado, muitas foram extintas localmente, e muitas delas nunca tenham existido na região devido às características geomorfológicas e vegetacionais.

Dados paleontológicos são escassos para a região, apesar de abundante para Minas Gerais. Entrevistas apontam certas espécies como a anta (*Tapirus terrestris*), já sendo rara há 40 anos. Hoje está extinta, por ser um animal sensível e não tão adaptável a altitudes elevadas (Bodmer & Brooks, 1997). O mesmo pode acontecer com muitos táxons apontados aqui como especiais, mesmo sendo comuns em outras áreas, como é o caso do quase erradicado tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) e dos porcos-do-mato (*Tayassu* spp.) Não se devem medir esforços para a conservação das espécies de mamíferos ocorrentes, mesmo as mais adaptadas, devido ao seu valor ecológico. A princípio, deve-se manter a comunidade de mamíferos estável como um todo, e isto só será alcançado com a proteção de seus habitats.

Quando se compara uma área protegida com uma alterada, a diferença na diversidade de espécies de mamíferos cai pela metade, ou mais, no segundo caso. A única exceção é encontrada nas áreas de mata, que se apresentam como refúgios em meio a áreas impactadas. Por mais alterada que seja a mata, ainda assim apresenta uma certa diversidade vegetal e condições de vida para várias espécies abordadas.

A questão da conectividade também é algo importante a ser levantado. Tanto áreas florestais como outras possíveis áreas de conexão entre estes fragmentos, foram encontradas ao longo de toda a porção não regularizada do Parque (sítios 4, 5, 6, 7 e 8 – Anexo 1). Este cenário é que acentua a importância da implementação dos limites da UC e a efetiva regularização destas áreas como protegidas. Muitas ainda detêm uma grande capacidade de regeneração da vegetação natural formando habitats ideais, em médio ou longo prazo. No entanto, em outras, este processo seria lento demais e comprometeria a conservação de espécies que necessitam de respostas imediatas para o

estabelecimento de novas gerações. De uma forma ou de outra, o restabelecimento de áreas naturais oferece condições plenas para a conservação da comunidade de mamíferos como um todo. Ignorar as áreas apontadas, seria adquirir uma postura conivente à erradicação de outros táxons.

A questão da genética das populações é algo a ser considerado superficialmente pela falta de informações, sendo assim, estudos aprofundados são necessários para uma análise mais precisa.

A princípio, indícios apontam para uma segregação genética entre as populações do PNSC, sendo as populações do Chapadão da Canastra divergentes da região da Babilônia, devido ao isolamento parcial das populações. Isto seria decorrente da formação geomorfológica onde a região protegida se encontra, isto é, no topo de um platô. Ainda sugere-se que as populações não se encontram totalmente isoladas devido ao fluxo gênico permitido pelas regiões dos vales dos Cândidos e dos Coelhoos. É aí que se tem a entrada de indivíduos provenientes das regiões ao sul do Parque (Babilônia/Gurita), possivelmente originários de outras linhagens genéticas, elevando a heterogeneidade entre as populações da Canastra. São estes, então, considerados canais essenciais de ligação entre a região da Babilônia (incluindo a região da Gurita) e a da Canastra. Reitera-se o fato de que sem esta ligação com as populações diferenciadas da região da Babilônia, as populações da Canastra atingiriam um grau de isolamento e homogeneidade genética tão grande que levaria muitos táxons à erradicação. Ainda acredita-se na divergência genética das populações da Babilônia, devido à influência do ecossistema de mata Atlântica observado na composição vegetal e faunística de outros grupos (avifauna, herpetofauna) e concomitante reflexo na mastofauna.

Desta forma, a preservação da região que abrange os vales dos Cândidos e o dos Coelhoos, inclusive a região conhecida como Gurita – que poderia até ser considerada como um ecótopo de transição entre mata Atlântica e cerrado – é essencial para as populações de mamíferos em toda a região oeste de Minas Gerais. Uma vez cortado este vínculo, o enfraquecimento genético poderia levar muitas espécies à extinção local, o que já ocorreu com a anta (*Tapirus terrestris*) e o que pode estar ocorrendo com o queixada (*Tayassu pecari*), que são espécies sensíveis. Cabe lembrar que perdas como estas são lamentáveis para a saúde de todo ecossistema, visto que estas espécies apresentam papel fundamental e insubstituível na estrutura ecológica de toda a comunidade vegetal e faunística. Sendo assim, é notável a interdependência das populações das regiões da Canastra e Babilônia e perante isso, uma das prioridades, sob o ponto de vista da mastofauna, é a necessidade de conservação da Babilônia e áreas de conexão, entre ambas as regiões (Gurita, vales dos Cândidos e dos Coelhoos).

### 3.2.9 ANÁLISE INTERTEMÁTICA DOS DADOS DA AER

Uma das principais vantagens na utilização da metodologia da AER consiste na oportunidade de se analisar cada situação de forma interdisciplinar, aproveitando a estreita colaboração dos especialistas envolvidos no processo. Dessa forma aspectos que não seriam normalmente considerados em uma determinada área temática, sobressai em outra, ganhando, portanto, importância na avaliação final.

### Categorização dos Dados

Para que as diversas áreas temáticas pudessem contribuir de forma consistente, tiveram seus dados temáticos categorizados, uma vez incorporados no Sistema de Informação Geográfica (SIG), de forma a possibilitar uma análise inicial. Desta forma, foram definidas cinco categorias representativas da integridade ambiental, segundo a análise desenvolvida por cada área temática, onde os diversos ambientes, pela sua representatividade nos pontos de observação, foram classificados em relação a sua constituição e valência para cada tema estudado em:

1	Excelente
2	Bom
3	Regular
4	Ruim
5	Péssimo

Os dados assim organizados referem-se às condições de preservação, integridade e riqueza de espécies observadas em cada ponto. Este método facilita a interpretação dos dados em cada ponto e permite fazer uma associação entre os mesmos.

### Análise Intertemática dos Dados da AER por Grupo e por Sítio de Investigação

Para que a análise seja valorada em seus aspectos de maior pertinência e os pontos consensuais sejam consolidados, é necessário reunir os aspectos relevantes de cada área temática em uma mesma plataforma de trabalho. Para atender aos objetivos da presente avaliação optou-se pela utilização de uma plataforma analítica definida por um sistema de informação geográfica.

Para melhor visualização foram atribuídas cores para cada categoria, com base no código de cores para a qualidade da água. Assim, as diversas categorias serão representadas pelas seguintes cores:

1	Excelente	verde	
2	Bom	azul	
3	Regular	amarelo	
4	Ruim	magenta	
5	Péssimo	vermelho	

No Anexo 24 é apresentada uma síntese da categorização dos pontos de observação em função dos grupos e áreas temáticas organizados por sítio de investigação. Os dados de campo, para as diferentes áreas temáticas, podem ser avaliados de forma sistemática ou interdisciplinar, constituindo-se em

importante ferramenta de manejo de uma Unidade de Conservação. Esta mesma metodologia pode e deve ser refinada e usada para avaliar dados multidisciplinares referentes a outras questões mais específicas pertinentes ao monitoramento, zoneamento e manejo do Parque.

### **Análise da Categorização Intertemática por Grupos**

O agrupamento por temas, conforme dito anteriormente, permite atribuir pesos iguais a cada grupo, ao invés de a cada tema, em separado. Esta análise considera os grupos temáticos compostos pela vegetação, fauna e meio aquático com um 'peso' ou importância equivalente. Desta forma foram definidos com os respectivos temas que os compõem:

- Hidrobiologia
  - Macroinvertebrados Bentônicos
  - Ictiofauna
- Vegetação
  - Vegetação Campestre e Savânica
  - Vegetação Florestal
- Fauna Terrestre e Semi-aquática
  - Herpetofauna
  - Ornitofauna
  - Mastofauna

### **Interpretação da Pontuação da Hidrobiologia**

Os dados relativos ao meio aquático (qualidade d'água por macroinvertebrados bentônicos e qualidade estrutural, e ictiofauna) foram analisados simultaneamente. Essa estratégia permite a visualização da possível correlação entre as áreas temáticas, de forma similar ao se analisar os dados de fauna.

Muitos pontos de coleta não coincidem e quando isso acontece o ponto é categorizado pela valoração do tema amostrado. Observou-se que na análise geral, a maioria dos pontos para as duas áreas (Macroinvertebrados Bentônicos e Ictiofauna) foi categorizada como pertencendo à classe 1 - excelente (31 pontos) e à classe 2 – boa (14 pontos). Um ponto, para os dois temas, foi categorizado como sendo de classe 3 – regular e somente um ponto para a classe 4 - péssimo.

Estes resultados devem ser interpretados com cautela, já que o meio aquático não é estático e, portanto, modifica-se constantemente. Observações num determinado ponto podem mudar de acordo com uma série de fatores como correnteza e chuvas.

Mas de qualquer modo, considerando ainda que os cursos d'água foram amostrados nos períodos seco e chuvoso, com base nos dados aferidos, podemos atestar a extrema importância da região na preservação da excelente qualidade de suas águas. Este aspecto é, sem dúvida, garantia da conservação da água como recurso renovável para os reservatórios de Furnas e Mascarenhas de Moais.

### **Interpretação da Pontuação da Vegetação**

Os dados de vegetação foram analisados considerando-se que este tema deve ser tomado como um parâmetro básico no qual outras áreas temáticas devem se apoiar, tendo-se como premissa o estado da vegetação como fundamental na avaliação do estado de conservação dos ecossistemas. Sendo assim, estes dados foram avaliados independentemente dos outros (considerando-se somente este tema), assegurando-se que o tema vegetação constitui-se, de per si, um grupo temático na avaliação interdisciplinar das categorias.

Na análise dos dados observou-se que a maior parte dos pontos foi classificada como sendo classe 2 – boa (29 pontos, seguindo-se das classes 3 – regular (19 pontos) e classe 1 – excelente (15 pontos). Quanto aos pontos deficitários em relação à conservação da vegetação, identificaram-se oito pontos categorizados como classe 5 – péssima e seis pontos para a classe 4 - ruim.

Os resultados, mesmo que pontuais, mostram que apesar dos ambientes florísticos do Parque se encontrarem relativamente bem preservados, observam-se áreas de degradação significativa. De forma similar, salienta-se que apesar de serem relativamente poucos os pontos de observação que foram categorizados como em péssimo estado de conservação (oito pontos), existem 15 categorizados como excelente. A categoria relativa à classe 2 – boa, se sobressai, contando com 29 pontos, atestando a importância da UC na conservação da região.

Um aspecto digno de nota é que na maioria dos sítios os pontos apresentam uma alternância em sua categorização, distribuindo-se de forma aleatória entre si. Isto pode ser interpretado como um indicador de que a maior parte dos ambientes se encontra fragmentados, formando um mosaico com diferentes graus de conservação para um mesmo ambiente em um mesmo local. Essa mesma situação pode ser observada em sítios onde uma formação florestal ciliar, amostrada em diversos pontos, apresenta grande variação na categorização destes pontos. Isto demonstra claramente uma disfunção ciliar enquanto corredores naturais de dispersão faunística, levando a indicação da necessidade de recuperação da funcionalidade destas formações nos pontos onde apresenta status ruim ou péssimo, o que favoreceria, sobremaneira, a fauna, principalmente em relação aos mamíferos.

Exceção é feita ao sítio 2 – porção leste do Chapadão da Canastra, e ao sítio 9 – espigão da Zagaia e vale dos Coelhoos, onde ocorre uma distribuição homogênea na categorização dos pontos, indicando um tempo maior sem interferência antrópica e com um grau maior de conservação.

Essa situação leva à recomendação de que estudos mais aprofundados sobre a localização, extensão e natureza destes mosaicos sejam executados, para se entender melhor a natureza e a evolução dos distúrbios florísticos observados.

### Interpretação da Pontuação da Fauna

A maioria dos pontos analisados sob a óptica da fauna foi classificada como pertencendo às categorias classe 2 - boa (25 pontos) e classe 3 – regular (26 pontos). Entre os pontos de fauna, existem ainda 12 categorizados como sendo de classe 1 – excelente, e 18 classificados como classe 4 - ruim.

Em uma primeira aproximação podemos aferir que esse grupo temático sofreu maiores pressões decorrentes das atividades antrópicas desenvolvidas na região. Isso pode ser explicado em razão da suscetibilidade deste grupo em relação a atividades que não afetam a estrutura da vegetação, mas podem eliminar toda uma parcela da fauna. Exemplo disso é a permanência de gado no interior de matas ciliares, que apesar de manter uma boa parte da estrutura florestal, inviabiliza o sub-bosque como habitat para várias aves como os formicarídeos, tinamídeos e alguns rinocryptídeos, e nessa última família destacando-se o raro macuquinho-do-planalto (*Scytalopus novacapitalis*).

Os resultados indicam que a maioria dos pontos observados apresentaram boas condições de conservação em relação à fauna. Porém, a classificação regular de vários pontos indica que se observaram freqüentes sinais de interferência ou distúrbio, onde, provavelmente, apresentaram algum sinal de não idoneidade. Este estudo, mesmo sendo generalizado, já aponta para a necessidade de se realizar estudos mais aprofundados no Parque, principalmente no que diz respeito à fragmentação dos habitats.

### Análise da Categorização Intertemática por Sítios Amostrais

Com base nas médias finais podemos ter indicativos da integridade ambiental de cada ponto pesquisado. A média geral do sítio pode indicar, em termos gerais, a tendência de manejo para o sítio.

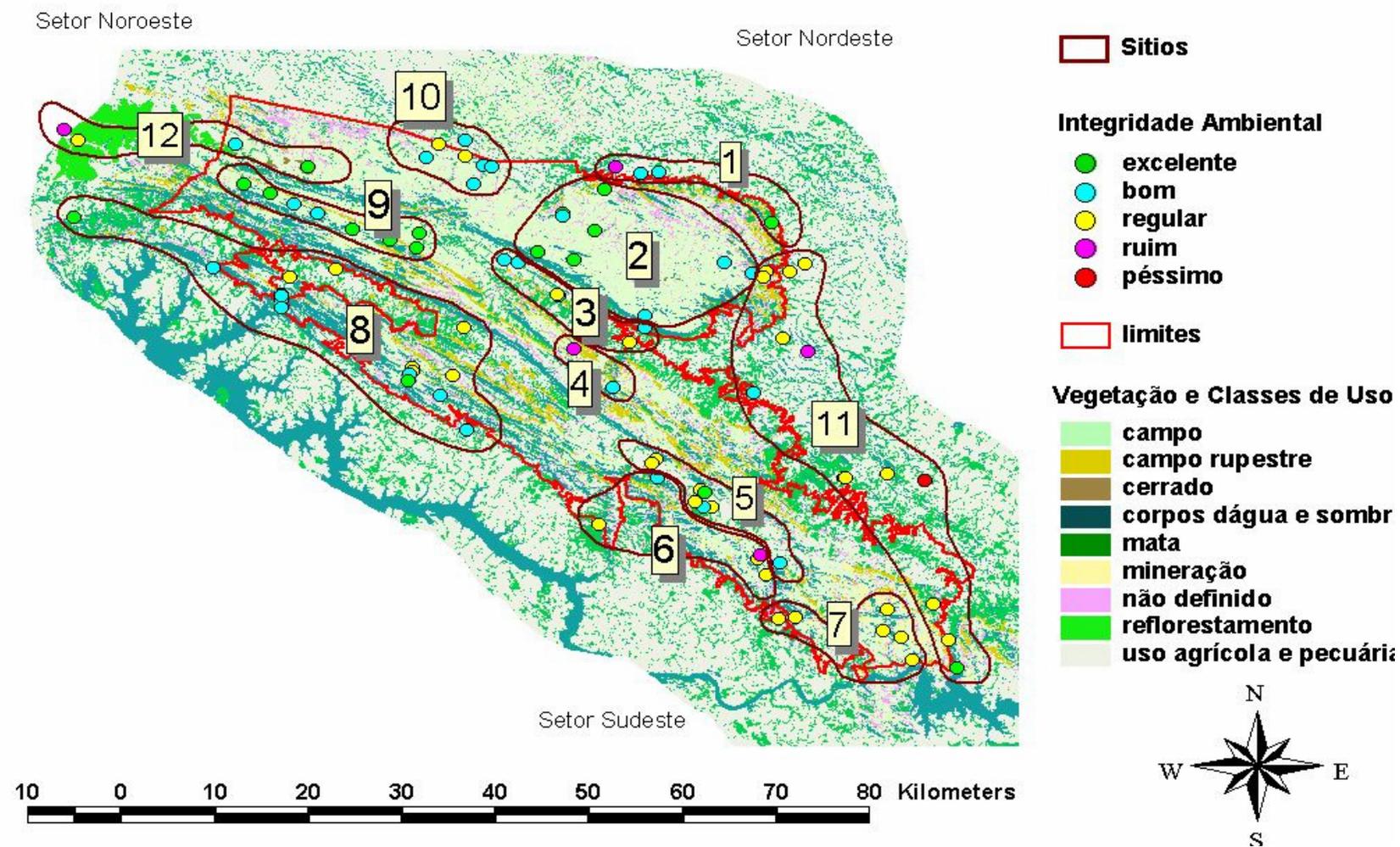
Aqueles sítios que obtiveram valores altos (classe 1 ou 2) são detentores de elementos de fauna, flora ou ambientais de alta relevância para a conservação e, portanto, demandantes de maior esforço de fiscalização e maiores cuidados no manejo e uso público. Em relação ao zoneamento são indicativos de zonas que requeiram maiores níveis de proteção como a zona primitiva, e em maior grau, como a zona intangível.

Por outro lado, os sítios que obtiveram baixa pontuação (classe 4 ou 5) são demandantes de ações no sentido de recuperação das áreas importantes para a conservação (como por exemplo, as formações florestais ciliares), ou, dependendo do grau de alteração, nortearia a utilização para fins de implementação de infra-estrutura ou serviços. Em relação ao zoneamento, essas pontuações seriam indicativas para o estabelecimento de zonas de recuperação, uso especial ou uso intensivo. A pontuação relativa à classe 3 (regular) pode abrigar a zona primitiva (onde os valores para a conservação são consideráveis), a zona de recuperação até a indicação para a zona de uso extensivo. Essa categoria de pontuação exige uma análise mais pormenorizada.

A seguir são comentados alguns aspectos da análise intertemática, por sítios de investigação, que podem ser vistos no mapa da Figura 30.

FIGURA 30 – Categorização dos Pontos de Observação da AER Quanto a Sua Integridade Ambiental - Média Geral.

# AER PNSC Integridade Ambiental - Geral



### **Sítio 01 – Entorno Nordeste**

Este sítio apesar de situar-se em áreas de domínio privado assume uma média final entre bom e regular, principalmente em razão de: (1) elevada qualidade da água e alta valoração para ictiofauna; (2) presença de duas áreas de alta relevância para a fauna e vegetação florestal (Mata dos Henriques - ponto 2 – Anexo 1) e para a vegetação savânica (RPPN do Cerradão - ponto 4 - Anexo 1).

Conforme comentado, a não homogeneidade em pontos tomados em formações florestais ciliares próximas e pontos de alta valência, conduz a indicativos de manejo no sentido de restabelecimento de conectividade entre formações ciliares e remanescentes florestais, bem como a uma maior fiscalização.

### **Sítio 02 – Setor Leste do Chapadão da Canastra**

Este sítio, conforme a categorização de todas as áreas temáticas, indica uma das maiores valorações em termos de conservação.

Os pontos para os quais algumas áreas temáticas conferiram status regular, estão associados à interferência antrópica (Jaguaré, nascente São Francisco, cachoeira do ribeirão da Mata, e Casca d'Anta). Essa interferência está relacionada à visitação e manejo.

Digna de nota é a elevada pontuação atribuída por áreas temáticas, como a relativa à vegetação campestre (endemismos), herpetofauna (sensibilidade a distúrbios) e avifauna (bons indicadores de integridade ambiental), que abrigam elementos bastante sensíveis a distúrbios. Isso confere a esse sítio uma elevada necessidade de proteção, majorada pelo fato de ser utilizada para visitação.

### **Sítio 03 – Vão dos Cândidos**

Esse sítio caracteriza-se pela ocorrência de formações florestais significativas, tratando-se de um vale (vão dos Cândidos) que separa o chapadão da Canastra ao da Babilônia.

Alguns pontos receberam pontuação baixa, particularmente o 13 (Anexo 1) (mineração de diamante) e o 14 (Anexo 1) (fazenda do Brás), apesar deste último apresentar boa pontuação para mamíferos. O ponto melhor valorado refere-se à Casca d'Anta e, portanto, situado em área protegida onde as intervenções indesejadas (impactos em formações ciliares) ocorrem em menor grau. Apesar de alta pontuação neste ponto está instalado um *camping*, que poderia estar em local com menor valoração e mesmos atributos cênicos, comuns neste sítio. Isso iria proporcionar uma efetiva proteção à fauna que frequenta este ponto.

Parte deste sítio encontra-se fora dos limites do PNSC e, portanto, passível de maior fiscalização, levando-se em conta que para o mesmo ambiente, em pontos distintos, a categorização varia, mesmo dentro da mesma área temática.

### **Sítio 04 – Nordeste da Chapada da Babilônia**

Esse sítio foi definido no alto da Babilônia em razão de dois pontos:

- O primeiro situado em área de grande interferência antrópica (ponto 16 - Anexo 1) representado por pastoreio extensivo e manejo de pastagens

pelo fogo. Seus efeitos se fazem representar pela baixa pontuação de todas as áreas, mais particularmente, aves e mamíferos.

- O segundo (ponto 17 - Anexo 1) por situação distinta, apesar de ainda estar sob domínio privado, trata-se da Guarda-Mor, formação florestal bem conservada.

Essa situação remete a dois grupos de indicações de manejo:

- Ações voltadas à proteção, fiscalização e controle desta importante formação florestal (Guarda-Mor – ponto 17 - Anexo 1).
- Ações voltadas ao correto manejo de pastagens enquanto persistir a dominialidade privada.

### **Sítio 05 – Vão da Babilônia**

Esse sítio localiza-se no vale do ribeirão Grande, uma das regiões mais ocupadas do chapadão da Babilônia.

Apesar desta ocupação, este sítio tem alta valoração para a ictiofauna, corpos d'água e, em alguns pontos para a vegetação florestal, sendo inclusive regular para a avifauna, na maioria dos pontos.

Sua categorização final entre bom e regular indica um razoável aproveitamento sob o ponto de vista da conservação.

### **Sítio 06 – Alto da Chapada da Babilônia (SW)**

A característica mais marcante deste sítio é a presença de mineração de quartzitos. Os campos e cerrados rupestres vêm sendo descaracterizados por essa atividade.

Apesar desta interferência, alguns pontos, como o 28 – (Anexo 1), formado por extensos afloramentos rochosos de relevo íngreme, assumindo formas de escarpas acentuadas, em meio a campos rupestres e limpos, obtiveram expressiva pontuação, indicativo de majoração de seu nível de proteção. Essa disposição de eventos, ambientes frágeis e de alta importância para a conservação, atividades de alto impacto como a mineração de quartzitos e relativa facilidade de recuperação em razão de solos rasos, desde que devidamente manejados, indica a necessidade urgente de paralisar as atividades minerárias, antes que uma área considerável seja impactada, a ponto de não haver possibilidade de recuperação.

### **Sítio 07 – Entorno/Encosta SW da Chapada da Babilônia**

Sítio situado no extremo sul do PNSC, mais particularmente na serra de Furnas. Da mesma forma que o anterior, neste sítio ocorre a presença incisiva de mineração de quartzitos. Neste sítio, porém, ocorrem algumas formações florestais bastante significativas, como as do rio Fumal e algumas com alto grau de degradação.

Entretanto, são os cerrados rupestres presentes nesta região que valoram a pontuação deste sítio, pela sua importância do ponto de vista da conservação. Esse sítio demonstrou ser bastante significativo para a hidrobiologia. Vários pontos que apresentam elevada qualidade de água apresentam também baixos valores para a vegetação florestal, orientando a recuperação destes pontos.

### **Sítio 08 – Gurita**

À exceção dos pontos 29, 29A e 30 (todos do Anexo 1), na região do vale do córrego das Bateias, os demais pontos deste sítio apresentaram altas pontuações na maioria das áreas temáticas. Esse vale, com a pontuação baixa obtida em seus pontos, remete a ações de recuperação incisiva.

A elevada pontuação deste sítio demonstra a importância de toda esta região, para a conservação, requerendo um maior nível de proteção e, portanto, maior atuação da fiscalização neste setor.

### **Sítio 09 – Serra das Sete Voltas e Vale do Córrego dos Coelhoos**

Esse foi o sítio que apresentou a maior pontuação, indicando seu alto grau de prioridade para a conservação.

As baixas pontuações são referentes à qualidade da água e mastofauna, do ponto 38 (Anexo 1) (início do acero da Zagaia) e relativo à mastofauna no ponto 41 (Anexo 1), apesar das duas outras áreas temáticas (vegetação campestre e herpetofauna apresentarem pontuação máxima para esse mesmo ponto).

Essa valoração indica sua aptidão para zona intangível ou primitiva.

### **Sítio 10 – Centro-Norte do Chapadão da Canastra e Entorno**

O sítio 10 é caracterizado por possuir as primeiras formações de cerrado, que se distribuem pelo sítio 12, na chapada da Canastra.

Apresenta também um habitat único (ponto 57 - Anexo 1), a “lagoa seca”, que seca completamente na estiagem. Esse habitat recebeu alta pontuação em praticamente todas as áreas, à exceção de qualidade da água, uma vez que trata-se de ambiente lântico.

Os pontos que obtiveram baixa pontuação referem-se a intervenções antrópicas como a mineração de caulim (44 - Anexo 1), mata ciliar alterada no córrego do Bárbaro (43 e 43A - Anexo 1) e campo queimado (45 - Anexo 1), apesar deste último ter recebido alta avaliação em fase posterior, por outras áreas temáticas. A baixa pontuação destes pontos nos remete à necessidade de maior controle e fiscalização das atividades antrópicas desenvolvidas neste sítio, particularmente referentes à mineração e ao fogo.

### **Sítio 11 – Entorno Leste**

A parte norte do sítio 11 caracteriza-se pela presença dos aglomerados urbanos mais próximos do PNSC, inclusive com um deles (São José do Barreiro) dentro dos limites decretados. Trata-se da região de São Roque de Minas e Vargem Bonita.

As baixas pontuações são perfeitamente coerentes com o uso atual desta área (urbanização, garimpo desativado mas não recuperado, pecuária, agricultura, etc.)

Exceção feita à ictiofauna, que nesta área assume alta pontuação em razão de maior riqueza de espécies, o que remete à maior conservação das formações ciliares (bastante degradadas - pontuação muito baixa) e a um controle bem rígido em relação aos pesque-e-pague. Tal manejo traria uma melhoria significativa à mastofauna (com uma das mais baixas pontuações de todos os sítios pesquisados) uma vez restabelecida a conectividade.

A parte sul do sítio 11, ao contrário da parte norte, apresenta altas pontuações devido a algumas particularidades: