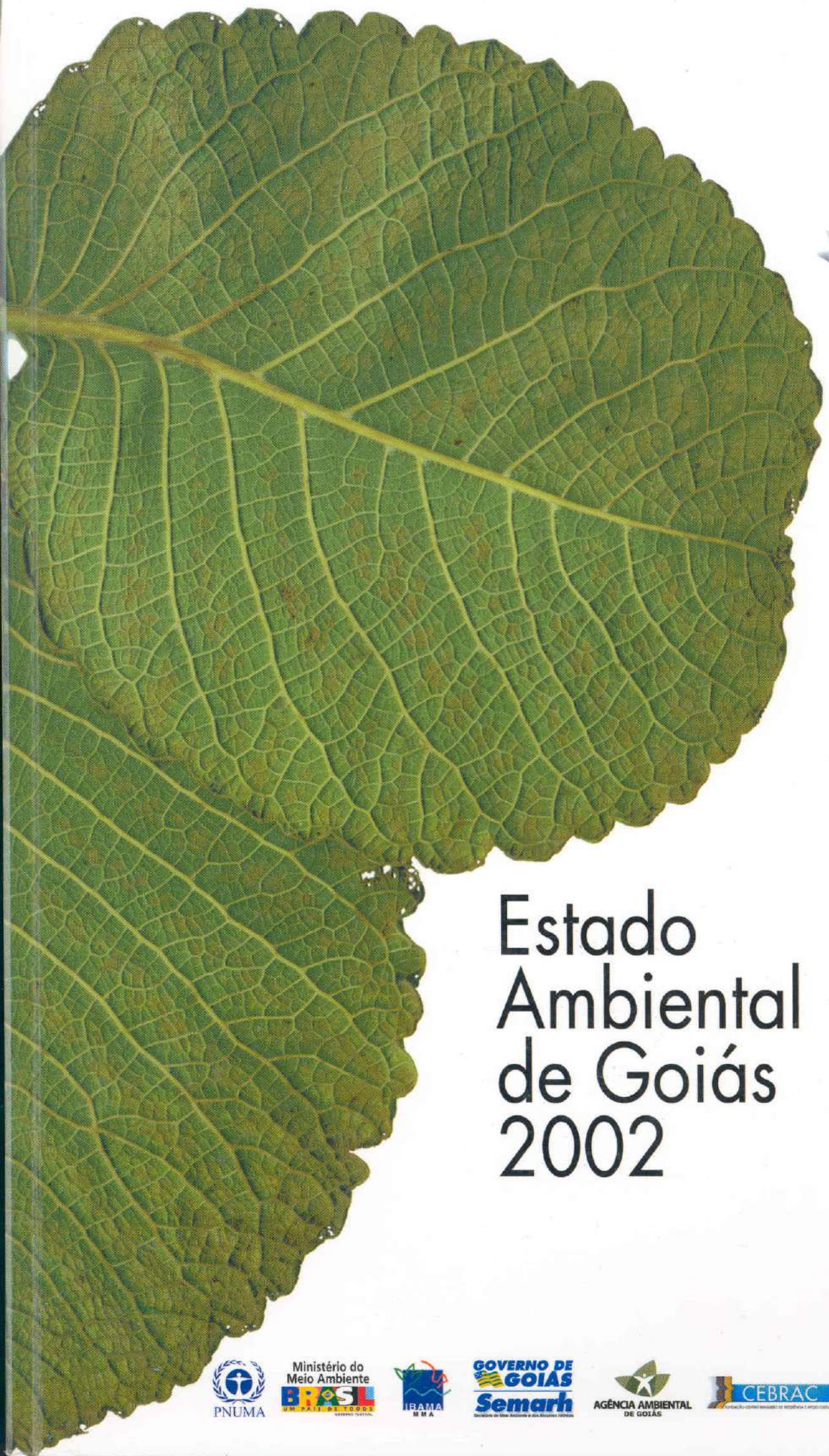


GOIÁS

Estado Ambiental de Goiás 2002

PNUMA

Ministério do Meio Ambiente

BRASIL UM PAÍS DE TODOS

IBAMA MMA

GOVERNO DE GOIÁS

Semarh

AGÊNCIA AMBIENTAL DE GOIÁS

CEBRAC



Presidente da República
Luís Inácio Lula da Silva
Ministra do Meio Ambiente
Senadora Marina Silva
Secretário Executivo do Ministério do Meio Ambiente
Claudio Langone
Presidente do IBAMA
Marcus Barros

Governador do Estado de Goiás
Marconi Ferreira Perillo Júnior
Secretário de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Paulo Souza Neto
Secretário Executivo da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Pedro da Costa Novaes
Presidente da Agência Ambiental de Goiás
Osmar Pires Martins Júnior

Diretor Executivo do PNUMA
Klaus Töpfer
Diretor Regional do PNUMA para América-Latina e Caribe
Ricardo Sánchez Sosa
Coordenador Regional do GEO para América-Latina e Caribe
Kaveh Zahedi

Presidente da Fundação CEBRAC
Ana Lúcia Galinkin
Diretor Técnico da Fundação CEBRAC
Maurício Galinkin

Capitulos/Ítens

CONTEÚDO

Folha de rosto
Página Oficial
Ficha catalográfica
Crédito das Instituições e Equipe Técnica
Apresentação pela Ministra do Meio Ambiente
Apresentação pelo Presidente do IBAMA
Apresentação pelo Secretário da SEMARH e pelo Presidente da Agência Ambiental de Goiás
Apresentação do PNUMA
Apresentação da Fundação CEBRAC
Nota do Editor
i Sumário
ii Índice das Tabelas
iii Índice dos Mapas
iv Índice dos Quadros
v Índice das Figuras
vi Glossário
vii Resumo Executivo

1 CONTEXTO SOCIAL
1.1 Demografia ... 1
1.1.1 Taxas de Crescimento Populacional ... 1
1.1.2 Taxa de Fecundidade Total ... 3
1.1.3 Taxas de Mortalidade ... 4
1.1.4 Distribuição Espacial da População ... 4
1.1.5 Distribuição da População entre os Espaços Rurais e Urbanos ... 7
1.1.6 Dinâmicas Populacionais Regionais ... 8
1.1.7 Migrações ... 11
1.1.8 Projeções Populacionais ... 11
1.2 Educação ... 13
1.2.1 Redes Pública e Privada ... 15
1.2.2 Taxas de Alfabetização ... 16
1.2.3 Nível de Formação dos Professores ... 18
1.3 Saúde ... 19
1.3.1 Doenças associadas à problemática ambiental ... 19
1.4 Renda ... 24
1.4.1 Níveis e Distribuição da Renda ... 24
1.4.2 Disponibilidade de Serviços Públicos e equipamentos nos domicílios ... 27
1.4.3 Programas compensatórios de redistribuição de renda ... 28
1.4.4 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal ... 30

SUMÁRIO

GOIÁS

2 CONTEXTO ECONÔMICO

2.1 Importância dos recursos naturais 33
2.2 Agricultura e pecuária 36
2.3 A Indústria mineral 40
2.4 Principais exportações e importações 43
2.5 Potencial de crescimento econômico 46
2.6 Geração de energia 51
2.7 Políticas de indução do crescimento econômico 58
2.8 Grandes projetos existentes 60

3 CONTEXTO AMBIENTAL

3.1 Clima 63
3.1.1 Pluviometria 63
3.1.2 Temperatura 65
3.1.3 Umidade relativa do ar 68
3.1.4 O sistema de meteorologia 69
3.2 Atmosfera 72
3.2.1 Qualidade do ar 72
3.2.2 Queimadas 73
3.3 Recursos Hídricos 76
3.3.1 Bacias hidrográficas 76
3.3.2 Disponibilidade hídrica 81
3.3.3 Qualidade das águas 83
3.3.4 Abastecimento público 94
3.3.5 Contaminação e degradação hídrica 96
3.4 Cobertura Vegetal 99
3.4.1 Situação no ano 2000 99
3.4.2 Alterações no uso do solo 107
3.4.3 Áreas protegidas 109
3.5 Solos 122
3.5.1 Panorama geral dos solos - Taxonomia 123
3.5.2 Estado atual de conhecimento 126
3.5.3 Susceptibilidade à erosão e capacidade de uso 127
3.5.4 Tendências de mudanças de uso 129
3.5.5 Degradação: erosões nas nascentes do Araguaia 132
3.6 Biodiversidade 139
3.6.1 Goiás em um contexto regional: o Cerrado 142
3.6.2 Biodiversidade em Goiás 144
3.6.3 Conflitos de conservação e priorização de áreas 149
3.6.4 Priorização de áreas para conservação 150
3.7 Resíduos Sólidos 156
3.7.1 Lixo 156
3.8 Riscos e Desastres 160
3.8.1 Desastres devido a interferências antrópicas no ambiente 160
3.8.2 Série histórica de ocorrências de calamidades na natureza 161
3.8.3 Transporte de produtos perigosos 163
3.8.4 A estrutura para atuação em emergências 170

4 A SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA 171

4.1 Instituições Governamentais e Personalidades Relevantes 173
4.2 As Organizações Não-Governamentais..... 175
4.3 Agenda 21 Local de Goiás 178

5 GESTÃO AMBIENTAL

5.1 A Constituição Estadual e o Meio Ambiente 179
5.2 O pioneirismo da lei nº 8.544/78..... 181
5.3 Lei Florestal de Goiás 183
5.4 Reserva Legal Extra-Propriedade 184
5.5 Lei do Sistema Estadual de Unidades de Conservação 185
5.6 Lei de Proteção à Fauna 187
5.7 Leis da Política Estadual de Recursos Hídricos 188
5.8 Lei de Pesca..... 189
5.9 Lei da Política Estadual de Resíduos Sólidos 192
5.10 Fundo Estadual de Meio Ambiente 193
5.11 Simplificação de Procedimentos 194

6 CONCLUSÕES E TENDÊNCIAS ATUAIS 195

7 RECOMENDAÇÕES 227

8 BIBLIOGRAFIA 239

9 ANEXOS: 249

I- SEMARH-GO - Agência Ambiental de Goiás
II- Agência Ambiental de Goiás - Lista dos servidores

GOIÁS

ii- TABELAS

1. CONTEXTO SOCIAL

1.1 Demografia

Tabela 1.1.1 Taxas médias geométricas de crescimento populacional, Brasil, Região Centro-Oeste, Goiás - 1980/1991 e 1991/2000 3
Tabela 1.1.2 - População residente, por sexo, Goiás - 1980/2000
Tabela 1.1.3 Distribuição da população, por local de domicílio (urbana e rural) - Brasil, Centro-Oeste, Goiás e Goiânia - 1950/2000 3
Tabela 1.1.4 - Número de municípios existentes, Brasil, Centro-Oeste e Goiás: - 1950/2000 3
Tabela 1.1.5 Taxa de fecundidade total, Goiás - 1970-1998 e Projeções 2000-2010 3
Tabela 1.1.6 - População residente, Região Metropolitana de Goiânia e Entorno Goiano de Brasília - 2000 6
Tabela 1.1.7 Municípios com predominância de populações rurais ou urbanas, Goiás - 2000 8
Tabela 1.1.8 Projeção da população, por grupos de idades, Goiás - 2005 - 2010 11

1.2 Educação

Tabela 1.2.1- Taxas de escolarização e de atendimento por nível de ensino, Goiás 1994/2000 13
Tabela 1.2.2- Grandes números do ensino básico, Goiás - 2001 13
Tabela 1.2.3- Idade mediana de conclusão, segundo o nível de ensino, Goiás - 2000 14
Tabela 1.2.4- Percentual de alunos atendidos por infra-estrutura disponível nas escolas, segundo o nível de ensino, Goiás- 2001 14
Tabela 1.2.5- Taxa de analfabetismo entre a população de 15 anos ou mais, por faixa etária, Goiás, 1994-2000 15
Tabela 1.2.6-Total de alunos matriculados, por dependência administrativa, Goiás, 2000-2001 15
Tabela 1.2.7- Ensino Fundamental - taxas de aprovação, reprovação e abandono, por dependência administrativa, Goiás, 1999-2000 16
Tabela 1.2.8 - Municípios com as mais baixas taxas de alfabetização, Goiás - 2000 16
Tabela 1.2.9- Taxas de alfabetização por município, Região do Entorno de Brasília, Goiás - 2000 16
Tabela 1.2.10- Taxa de alfabetização, por município, Região Metropolitana de Goiânia, Goiás - 2000 17
Tabela 1.2.11- Professores atuantes, por nível de formação, Goiás - 2001 18

1.4 Renda

Tabela 1.4.1 Produto Interno Bruto per capita, Brasil e Região Centro-Oeste, 2000 25
Tabela 1.4.2 - Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes, por classe de rendimento nominal mensal - Brasil, Centro-Oeste, Goiás - 2000..... 25
Tabela 1.4.3 - Distribuição do rendimento dos 50% mais pobres e do 1% mais rico em relação ao total de rendimentos, Brasil, Região Centro-Oeste e Goiás - 1992 e 1999 26
Tabela 1.4.4- Famílias com crianças de 0 a 6 anos de idade e classes de rendimento mensal familiar per capita, em salários mínimos (1), Brasil, Centro-Oeste, Goiás, 1992 e 1999..... 26
Tabela 1.4.5 - Responsáveis pelos domicílios particulares permanentes, por sexo - Brasil, Centro-Oeste, Goiás - 2000 27
Tabela 1.4.6- Domicílios particulares permanentes com serviços de saneamento básico - Brasil, Centro-Oeste, Goiás - 2000..... 27
Tabela 1.4.7- Domicílios particulares permanentes, por alguns serviços e bens duráveis existentes nos domicílios - Brasil, Centro-Oeste, Goiás - 2000 28
Tabela 1.4.8- Os 20 Municípios com maior IDH-M, Goiás - 2000 31
Tabela 1.4.9- Os 20 Municípios com menor IDH-M, Goiás - 2000 32

2. CONTEXTO ECONÔMICO

2.2- Agricultura e pecuária

Tabela 2.2.1 - Lavouras temporárias: área plantada Brasil -Centro-Oeste - Goiás - 1990-1995-2000-2001 37
Tabela 2.2.2 - Efetivo dos rebanhos (cabeças) - Brasil- Centro-Oeste - Goiás, 1990-1995-2000-2001 38
Tabela 2.2.3 - Animais abatidos, em 1.000 cabeças, Goiás - 1997-2000-2001 39

2.3- A indústria mineral

Tabela 2.3.1- Principais substâncias minerais produzidas, em percentual do valor, Goiás - 2000 42

2.4- Principais exportações e importações

Tabela 2.4.1 - Exportações e importações de outros países, Goiás - 1995-2001 43
Tabela 2.4.2 - Principais produtos exportados e importados, Goiás - 2000-2001 44
Tabela 2.4.3 - Exportação, por país de destino, Goiás - 2001..... 45

2.6- Geração de energia

Tabela 2.6.1: Geração de energia elétrica em Goiás, 2003 51
Tabela 2.6.2- Empreendimentos de geração de energia elétrica em estudo, 2002 56

TABELAS

GOIÁS

3. CONTEXTO AMBIENTAL

3.1 Clima

Tabela 3.1.1 - Precipitação pluvial mensal, Goiás -2000-2001 65
Tabela 3.1.2 - Maior e menor índice de precipitação mensal, por município e bacia, Goiás - 2001 65
Tabela 3.1.3 - Maiores e menores temperaturas registradas, Goiás - 2001..... 68

3.2 Atmosfera

Tabela 3.2.1 - Valores médios de material particulado coletado nos três últimos anos, Goiás - 2000-2002 72
Tabela 3.2.2 - Focos de calor, Brasil- Centro-Oeste -Goiás - 1998-2002..... 73
Tabela 3.2.3 - Focos de calor registrados e combatidos, Goiás - 1998-2002 74
Tabela 3.2.4 - Ocorrência de focos de calor na região noroeste, por principais municípios, Goiás -2002 74
Tabela 3.2.5 - Ocorrência de focos de calor na região norte, por principais municípios, Goiás - 2002 74
Tabela 3.2.6 - Ocorrência de focos de calor na região central, por principais municípios, Goiás - 2002 75
Tabela 3.2.7 - Ocorrência de focos de calor na região leste, por principais municípios, Goiás - 2002 75
Tabela 3.2.8 - Ocorrência de focos de calor na região sul, por principais municípios, Goiás - 2002 75

3.3 Recursos Hídricos

Tabela 3.3.1 - Variação das vazões médias mensais, bacia do rio Paranaíba - 1970 - 1983 77
Tabela 3.3.2 - Variação das vazões médias mensais, bacia do rio Araguaia - 1988 - 1992 80
Tabela 3.3.3 - Variação das vazões médias mensais, bacia do rio Tocantins - 1972 - 1984 81
Tabela 3.3.4 - Ocorrências de águas termais, Goiás 82
Tabela 3.3.5 - Ocorrência de águas minerais, Goiás..... 82
Tabela 3.3.6 - Classificação das águas doces em função dos usos preponderantes (Resolução CONAMA nº 20, de 18/06/86 - Brasil, 1986) 86
Tabela 3.3.7 Resultados do monitoramento de efluentes industriais na bacia do Paranaíba, 2002 93
Tabela 3.3.8 Resultados do monitoramento de efluentes industriais na bacia do Tocantins, 2002..... 93
Tabela 3.3.9 Resultados do monitoramento de efluentes industriais na bacia do Araguaia, 2002..... 93
Tabela 3.3.10 Municípios e população atendidos por sistemas de água e esgoto, Goiás - 1996-2002 94
Tabela 3.3.11 Sistemas de água - volume produzido e faturado, Goiás - 1996-2001 95
Tabela 3.3.12 Sistemas de esgotos - volume coletado e tratado, Goiás - 1996-2001 96

3.4 Cobertura Vegetal
Tabela 3.4.1- Quantificação da cobertura vegetal, Goiás - 2000, Escala1: 1.500.000 105
Tabela 3.4.2 Autorizações concedidas para desmatamento, por tipo de atividade econômica, Goiás - 2000-2001 107
Tabela 3.4.3 Autorizações concedidas para desmatamento, por bacia hidrográfica, Goiás - 2000 - 2002 108
Tabela 3.4.4 Autorizações concedidas para desmatamento, por bacia hidrográfica e tipo de atividade econômica, Goiás - 2001 108
Tabela 3.4.5- Áreas naturais protegidas: unidades de conservação, Brasil - Goiás -2002 110
Tabela 3.4.6 Área das unidades de conservação, Goiás -1998-2002 111
Tabela 3.4.7- Unidades de conservação, por bacia hidrográfica, Goiás - 2002 112
Tabela 3.4. 8- Unidades de conservação, áreas protegidas localizadas na bacia do rio Paranaíba, Goiás- 2002 113
Tabela 3.4.9 - Unidades de conservação, áreas protegidas localizadas na bacia do rio Araguaia, Goiás- 2002 115
Tabela 3.4.10- Unidades de conservação, áreas protegidas localizadas na bacia do rio Tocantins, Goiás- 2002 116
Tabela 3.4.11 - Áreas indígenas, Goiás - 2002 119
Tabela 3.4.12 - Municípios com Quilombos, Goiás - 2002 119
Tabela 3.4.13 - População de pretos e pardos em Cavalcante, Monte Alegre e Teresina de Goiás, Goiás - 1991 120
3.5 Solos
Tabela 3.5.1 Ocorrência das principais classes de solos em Goiás 122
Tabela 3.5.2- Venda e utilização de agrotóxicos por tipo, em peso do ingrediente ativo Brasil -Centro-Oeste-Goiás -2000 131
Tabela 3.5.3- Venda e utilização de agrotóxicos por unidade de área (kg/ha), por tipo, Brasil / Centro-Oeste / Goiás, -2000 133
3.7 Resíduos Sólidos
Tabela 3.7.1- Coleta de lixo: moradores em domicílios particulares atendidos, por tipo de destino do lixo, Brasil, Centro-Oeste, Goiás - 2000 156
Tabela 3.7.2- Lixo coletado, por tipo de destino final, Brasil, Centro-Oeste, Goiás -2000 156
Tabela 3.7.3- Coleta seletiva de lixo, por número de municípios e residências atendidos e quantidade de lixo coletado Brasil-Centro-Oeste, Goiás- 2000 157
Tabela 3.7.4- Municípios com serviços de coleta de lixo - domicílios com lixo coletado, Brasil-Centro-Oeste, Goiás - 2000 157
Tabela 3.7.5- Lixo: quantidade diária coletada e destino final, Brasil Centro-Oeste, Goiás - 2000 158
Tabela 3.7.6 - Lixo coletado: destino final, por bacia hidrográfica, Goiás -2000, ... 159
Tabela 3.7.7 - Lixo séptico coletado de unidades de saúde, Brasil / Região Centro-Oeste / Goiás - 2000 159

GOIÁS

iii- MAPAS

RESUMO EXECUTIVO

i- Mapas de Situação- América do Sul, Brasil, Goiás

1. CONTEXTO SOCIAL

1.1 Demografia
1.1.1 - Densidade demográfica municipal, Goiás - 2000 5
1.1.2 - Distribuição da população pelos municípios, de acordo com classes de população total, Goiás -2000 7
1.1.3 - Dinâmicas populacionais regionais, Goiás -2000 10
1.2 Educação
1.2.1- Municípios com menores e maiores taxas de alfabetização, Goiás -2000 18
1.4- Renda
1.4.1- Chefes de família recebendo até 1 salário mínimo mensal, por município, Goiás -2000 24
1.4.2- IDH-M, por classe de valor, Goiás - 1991-2000 30

2. CONTEXTO ECONÔMICO

2.6- Geração de energia elétrica
2.6.1 Localização dos aproveitamentos hidrelétricos projetados, Goiás 57
2.8- Grandes projetos existentes
2.8.1- Projetos da hidrovia Araguaia Tocantins e Ferrovia Norte-Sul 62

3. CONTEXTO AMBIENTAL

3.1 Clima
3.1.1- Precipitação pluvial, normais climatológicas, Goiás -1961/1990 64
3.1.2- Temperaturas máximas, normais climatológicas, Goiás -1961/1990 66
3.1.3- Temperaturas mínimas, normais climatológicas, Goiás - 1961/1990 67
3.1.4- Temperaturas médias, normais climatológicas,Goiás - 1961/1990 67
3.1.5- Umidade relativa do ar, normais climatológicas, Goiás - 1961/1990 69
3.1.6- Rede meteorológica telemétrica de superfície, Goiás - 2002 70
3.2 Atmosfera
3.2.1- Imagens de satélite dos focos de calor no Brasil, 2000 73
3.2.2- Imagens de satélite dos focos de calor no Brasil, 2001 73
3.2.3- Imagens de satélite dos focos de calor no Brasil, 2002 73
3.3 Recursos Hídricos
3.3.1 - Bacias hidrográficas no Estado de Goiás 78
3.3.2 - Croquis dos pontos de amostragem de qualidade da água, rio Meia Ponte e ribeirão João Leite - 2002 84

3.3.3- Croquis dos pontos de amostragem de qualidade da água, rio Araguaia Goiás - 2002 89
3.3.4 - Croquis dos pontos de amostragem de qualidade da água, rio Quente - 2002..... 91

3.4 Cobertura Vegetal

3.4.1- Cobertura vegetal, Goiás -2000 104
3.4.2- Unidades de conservação existentes, Goiás - 2002 109

3.5 Solos

3.5.1 - Croquis mostrando áreas dominantes das principais classes de solos, por regiões, Goiás 123
3.5.2 - Localização da região do alto rio Araguaia, Goiás..... 134
3.5.3 - Erosões no alto rio Araguaia, Goiás 134
3.5.4 - Suscetibilidade do solo, alto rio Araguaia, Goiás..... 135
3.5.5 - Capacidade de uso do solo alto rio Araguaia, Goiás 136
3.5.6 - Discrepâncias entre capacidade e uso do solo alto rio Araguaia, Goiás..... 137
3.5.6 - Morfopedologia no alto rio Araguaia, Goiás..... 138

6. CONCLUSÕES E TENDÊNCIAS ATUAIS

6.1.1 - Principais núcleos urbanos da área de influência, Ferrovia Norte-Sul -1999 204

GEOGOIÁS

iv- QUADROS

1. CONTEXTO SOCIAL

1.1 Demografia
1.1.1 - Áreas com dinâmicas demográficas distintas, Goiás - 1996-2000 9

2. CONTEXTO ECONOMICO

2.5 Potencial de Crescimento Econômico
2.5.1 - Redução de alíquotas do ICMS, por setor de atividade econômica, Goiás - 2002

3. CONTEXTO AMBIENTAL

3.3 Recursos Hídricos
3.3.1- Distribuição dos municípios por bacias hidrográficas 59
3.3.2- Principais causas da degradação dos mananciais 96
3.4 Cobertura Vegetal
3.4.1 - Metodologia do trabalho de análise da cobertura vegetal 100
3.4.2 - Os Kalunga 120
3.6 - Biodiversidade
3.6.1- Lista das espécies da Fauna Brasileira ameaçadas de extinção, Goiás, 2003 152
3.8 Riscos e desastres
3.8.1 - Registros de Principais Calamidades, Goiás- 1980/2002 162

6. CONCLUSÕES E TENDÊNCIAS ATUAIS

6.1.1 - A análise do EIA do projeto hATo 206

7. RECOMENDAÇÕES

7.1.1 - Projetos de pesquisa para um melhor conhecimento dos recursos naturais 237

v- FIGURAS

1. CONTEXTO SOCIAL

1.3- Saúde
1.3.1- Incidência de malária, por origem, Goiás - 1994-2001 20
1.3.2- Incidência de Esquistossomose, Goiás - 1995-2002 20
1.3.3- Casos de Leishmaniose Visceral, Goiás - 1984-2001 21
1.3.4- Casos de Leishmaniose Tegumentar, Goiás - 1984-2001 21
1.3.5- Casos de Febre Amarela, Goiás - 1987-2002 22

3. CONTEXTO AMBIENTAL

3.3 Recursos Hídricos 92
3.3.1- Indústrias monitoradas, por bacias, Goiás, em 2002 94
3.3.2 - Evolução de ligações de água e esgoto - 2000-2002 (agosto) 95
3.3.3 - Municípios com abastecimento de água em situação crítica, Goiás - 1999 - 2002..... 95
3.4 Cobertura Vegetal
3.4.1- Mosaico anual de imagens do sensor VEGETATION do satélite SPOT IV, Goiás - 2000..... 102
3.4.2. Mosaico de imagens LANDSAT, Goiás, 2000 103
3.4.3 - Evolução das autorizações concedidas para desmatamento, por bacia hidrográfica, Goiás, 2000 - 2002 108
3.6 Biodiversidade
3.6.1 - Estruturação hierárquica e componentes da biodiversidade 145
3.8 Riscos e desatres
3.8.1 - Produtos perigosos, por classe - volume mensal médio circulante nas estradas, Goiás, 2002. 164
3.8.2 - Gases, Classe 2 - Produtos perigosos, volume mensal médio circulante nas estradas, Goiás, 2002. 165
3.8.3 - Líquidos Inflamáveis, Classe 3 - Produtos perigosos, volume mensal médio circulante nas estradas, Goiás, 2002. 166
3.8.4 - Substâncias oxidantes, Classe 5 - Produtos perigosos, volume mensal médio circulante nas estradas, Goiás, 2002. 167
3.8.5 - Tóxicos e Infectantes, Classe 6 - Produtos perigosos, volume mensal médio circulante nas estradas, Goiás, 2002. 168
3.8.6- Corrosivos, Classe 8 - Produtos perigosos, volume mensal médio circulante nas estradas, Goiás, 2002. 168
3.8.7 - Perigosos Diversos, Classe 9 - Produtos perigosos, volume mensal médio circulante nas estradas, Goiás, 2002 169

6. CONCLUSÕES E TENDÊNCIAS ATUAIS

6.1.1 - "Cenário Tendencial", Matriz Pressão - Impacto para o estado do meio ambiente no Cerrado e em Goiás. 212

7. RECOMENDAÇÕES

7.1.1- Cenário Desejado, Matriz Impacto-Resposta para o estado do meio ambiente no Cerrado e em Goiás 236

ABC	Agência Brasileira de Cooperação/MRE
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AGEPEL	Agência de Cultura Pedro Ludovico Teixeira
AGH	Agência Goiana de Habitação
AGETOP	Agência Goiana de Transportes e Obras
AGETUR	Agência Goiana de Turismo
AGIM	Agência Goiana de Desenvolvimento Industrial e Mineral
AGR	Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos
AHITAR	Administração da Hidrovia Tocantins-Araguaia
ANA	Agência Nacional de Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
APA	Área de Proteção Ambiental
ARCA	Associação para Recuperação e Conservação do Ambiente
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
ARTA	Anotação de Responsabilidade Técnica Ambiental
AWWA	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
CEBRAC	Fundação Centro Brasileiro de Referência e Apoio Cultural
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
CELG	Companhia Energética de Goiás
CEMAm	Conselho Estadual de Meio Ambiente
CLT	Consolidação das Leis Trabalhistas
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNPq	Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CPTEC	Centro de Previsão e Estudos Climatológicos
CRCN-CO	Centro Regional de Ciências Nucleares do Centro-Oeste
CREA	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
Cs-137	Césio 137
DATASUS	Banco de Dados do Sistema Único de Saúde
DAIA	Distrito Agro-industrial de Anápolis
DCP	Departamento de Controle da Poluição
DDC/CMG-GO	Diretoria de Defesa Civil/Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás
DEMA	Delegacia Estadual de Meio Ambiente
DNAEE	Departamento Nacional de Energia Elétrica
DFF	Departamento de Fauna e Flora da Agência Ambiental de Goiás
DMA	Departamento de Monitoramento Ambiental da Agência Ambiental de Goiás
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral/ MME

DUS	Departamento de Uso do Solo
DVA	Declaração de Viabilidade Ambiental
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FAEG	Federação da Agricultura do Estado de Goiás
FAO	Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação
FEMA	Fundo Estadual do Meio Ambiente
FEMAGO	Fundação Estadual de Meio Ambiente de Goiás
FLONA	Floresta Nacional
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
FUNATURA	Fundação Pró-Natureza
FUNDAÇÃO EMAS	Fundação Ecológica de Mineiros
GEO	Global Environmental Outlook
GPS	Sistema de Posicionamento Global
GTZ	Detsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit /Cooperação Técnica Alemã
hATo	Projeto da hidrovia Araguaia-Tocantins
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBDF	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
INCA	Instituto Nacional do Cancer
INEP/MEC	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira / Ministério da Eduação
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IPCC	Painel Intergovernamental em Mudanças Climáticas
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IQA	Índice de Qualidade de Água
ISA	Instituto Socioambiental
ISPN	Instituto Sociedade, População e Natureza
LAC	Licença para Atividade Científica
LAS	Licença Ambiental Simplificada
LF	Licença de Funcionamento
LI	Licença de Instalação
LP	Licença Prévia
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
METAGO	Metais de Goiás S.A.
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério das Minas e Energia
MPO	Ministério do Planejamento e Orçamento
MS	Ministério da Saúde
ONG	Organização não governamental
PARNA	Parque Nacional
PCA	Plano de Controle Ambiental
PCD	Plataforma Automática de Coleta de Dados

GLOSSÁRIO

GOIÁS

PIB	Produto Interno Bruto
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicilios
PNF	Programa Nacional de Florestas
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
POLOCENTRO	Programa de Desenvolvimento dos Cerrados
PPA	Plano Plurianual de Investimentos
PQA	Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica
PROBIO	Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira
PRODECER II	Programa de Desenvolvimento dos Cerrados II
PRONAF	Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PRONEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
RCA	Relatório de Controle Ambiental
REVIZEE	Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RIPSA	Rede Interagencial de Informações para a Saúde
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SABC	Simpósio Ambientalista Brasileiro do Cerrado
SANEAGO	Companhia de Saneamento de Goiás S.A.
SDUMA	Secretaria do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente
SECTEC	Secretaria de Ciência e Tecnologia de Goiás
SEE	Secretaria de Estadual de Educação
SEMAGO	Superintendência Estadual de Meio Ambiente de Goiás
SEMARH	Secretaria de Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos de Goiás
SEPLAN	Secretaria de Planejamento
SEFAZ	Secretaria da Fazenda
SEUC	Sistema Estadual de Unidades de Conservação
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SIMEGO	Sistema de Metereologia do Estado de Goiás
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
UC	Unidade de Conservação
UCG	Universidade Católica de Goiás
UEG	Universidade Estadual de Goiás
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UHE	Usina Hidroelétrica
UnB	Universidade de Brasília
WWF-Brasil	Associação WWF do Brasil.Fundo Mundial para a Natureza

vii- Resumo Executivo

Enfoque analítico do documento

O presente documento busca apresentar o rebatimento, no território do Estado de Goiás, dos impactos resultantes de sua ocupação e utilização em atividades antrópicas, e dos efeitos gerados a partir de políticas públicas e ações do Estado, de agentes econômicos e da sociedade civil.

Trata-se da continuidade de um trabalho iniciado em 2001 pela Agência Ambiental de Goiás, em parceria com a Fundação Centro Brasileiro de Referência e Apoio Cultural - CEBRAC, e que resultou na publicação do estudo Estado Ambiental de Goiás - 2001. Tem o objetivo de melhor informar a sociedade civil goiana acerca da situação ambiental do Estado, atendendo ao que determina a Constituição do Estado, bem como fornecer aos tomadores de decisão, tanto em Políticas Públicas quanto no setor privado, instrumentos capazes de dar melhor qualidade às suas diretrizes e ações.

Após adotar a metodologia GEO (Global Environmental Outlook), desenvolvida pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) como o padrão desejável para esse tipo de documento, e contando agora com a parceria desse organismo do sistema das Nações Unidas e da equipe técnica do IBAMA responsável pelo GEO Brasil, realizou-se a "migração" da metodologia anterior para esse novo referencial, dentro das possibilidades oferecidas pela disponibilidade de informações, recursos humanos e materiais, e tempo. Ainda restam mudanças a serem implementadas, o que se espera conseguir realizar nas próximas edições desse trabalho.

A elaboração do presente documento foi iniciada em setembro de 2002, após a assinatura do Memorando de Entendimento entre o PNUMA, a Agência Ambiental de Goiás e a Fundação CEBRAC, em julho de 2002.

Metodologia GEO

A metodologia GEO desenvolvida pelo PNUMA consiste em uma Avaliação Ambiental Integrada analisando as atividades antrópicas que afetam o meio ambiente sob o prisma do estado do meio ambiente, resultante final das Pressões exercidas pela sociedade humana que alteraram Estado do meio ambiente, dos seus Impactos que se refletem nas condições de vida dos seres humanos e na natureza e nas Respostas de políticas e ações da sociedade como um todo para prevenir, evitar, corrigir e limitar os impactos negativos de ações antrópicas (sigla PEIR, em português, ou SPIR, em inglês) (Santos & Câmara, 2002, pág. 9 e 10).

Procedimentos utilizados para consulta

De acordo com a metodologia adotada, foram realizadas duas reuniões gerais de consulta e debate, ao longo dos trabalhos,

que incluíram organizações governamentais e não governamentais, sindicatos de trabalhadores e patronais, representações corporativas e Ongs ambientalistas e sociais, além de especialistas e acadêmicos.

Após a primeira reunião geral de apresentação da proposta de trabalho foram realizadas dez reuniões setoriais, reunindo a equipe coordenadora do trabalho, especialistas setoriais da Agência Ambiental, de outros órgãos públicos, de Ongs e representações corporativas, bem como acadêmicos, visando organizar as contribuições, definir roteiros de trabalho, prazos de entrega e responsabilidades.

No dia 13 de novembro de 2002 realizou-se em Goiânia um seminário com representantes dos municípios, com o objetivo de discutir os resultados preliminares da pesquisa, para o qual foram emitidos convites às 246 prefeituras existentes no Estado. Nesse encontro contou-se com a participação de três membros da equipe do IBAMA responsável pelo GEO Brasil 2002. Embora a presença efetiva tenha se limitado a 15% dos convidados, aproximadamente, participantes que vieram da região Sudoeste do Estado - dentre eles o representante do Ministério Público Estadual no Município de Rio Verde - levantaram a discussão dos impactos sociais e ambientais resultantes da implantação de um grande projeto agroindustrial. Esse debate contribuiu de forma relevante à análise realizada.

No dia seguinte, 14 de novembro, ocorreu outro seminário, também em Goiânia, quando se discutiu os primeiros resultados do trabalho com funcionários da Agência Ambiental e de órgãos públicos setoriais, representantes patronais e de trabalhadores, Ongs ambientalistas e sociais, especialistas e acadêmicos que vinham participando desde a primeira reunião geral. Essa reunião contou com a presença de 80 pessoas, aproximadamente.

Participação das Instituições

A Agência Ambiental de Goiás contribuiu com sua base de informações e seu corpo técnico produziu parte dos textos-base para discussão e que compuseram o texto final aqui apresentado. Além disso, forneceu a base operacional em Goiânia e equipe técnica de apoio à coordenação técnica dos trabalhos, organizou as reuniões e seminários de consulta e debate de resultados preliminares, e viabilizou os recursos financeiros que deram suporte ao trabalho da Fundação CEBRAC.

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA contribuiu com a metodologia de trabalho utilizada, apoio financeiro à realização do presente estudo e, sobretudo, com o acompanhamento, orientação e a relevante análise do conteúdo, contribuição que enriqueceu sobremaneira o texto final.

Ao IBAMA, através da coordenação do GEO Brasil, coube prestar apoio técnico à coordenação do GEO Goiás 2002, contribuindo sobretudo no processo de revisão final do trabalho.

A coordenação geral e técnica, produção de textos e edição final do trabalho foram realizadas pela Fundação CEBRAC, ela encarregou-

se também de contatar órgãos públicos federais, estaduais e municipais para obtenção de contribuições técnicas e fornecimento de dados estatísticos, bem como contratar especialistas para a produção de textos-base específicos, complementares, que subsidiaram a discussão e a elaboração do texto final do presente documento.

O Instituto Goya deu apoio logístico e operacional em Goiânia e contribuiu na revisão final do documento.

A ECOFORÇA juntamente com a EMBRAPA Monitoramento por Satélite, de Campinas, São Paulo, produziu os mapas da Cobertura Vegetal de Goiás, 2000, nas escalas 1:4.400.000 e 1:1.500.000, e o levantamento dos usos do solo em termos de área ocupada e de participação relativa na área total do Estado.

A lista de instituições e pessoas colaboradoras encontra-se relacionada em Créditos das instituições e equipe técnica, no início desta publicação.

GOIÁS



GEOG

GOIÁS



Mapas de Situação- América do Sul, Brasil, Goiás

CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO DE GOIÁS

Informações Básicas:
Bioma: Cerrado

Coordenadas geográficas:
Latitude: 12º 23' 46" S a 19º 29' 42" S
Longitude: 53º 14' 53" W a 45º 58' 36" W.
Área: 340.086,698 km^2, 3,99% do território do Brasil.
População: 5.003.228 habitantes (IBGE - Censo 2000).
Densidade demográfica: 14,71 hab/ km^2
Número de Municípios (2002): 246.

O Estado de Goiás situa-se no bioma Cerrado, em uma posição central com relação ao território nacional, no denominado Planalto Central Brasileiro, onde predomina um relevo constituído de superfícies aplainadas, situadas em altitudes que oscilam entre 400 e 1.000 metros. O clima dominante é quente e semi-úmido, com duas estações climáticas bem definidas, uma chuvosa e outra seca.

Esse planalto atua como importante dispersor de águas. Dentro de Goiás encontramos nascentes e rios que fluem para as Regiões Hidrográficas do Tocantins, do Paraná e do São Francisco, em direção ao Norte, Nordeste e Sul do Brasil. Essa centralidade e conexão com a maioria dos Estados brasileiros, através dos rios, traz uma responsabilidade maior aos gestores e habitantes de Goiás no tocante às questões ambientais e, em especial, na gestão e uso dos recursos hídricos.

O Estado é composto, desde 2001, por 246 municípios distribuídos em 18 microrregiões geográficas, que por suas vez estão reunidas em cinco mesorregiões geográficas.

1.1- Demografia

A distribuição espacial da população do Estado de Goiás mostra contrastes entre grandes adensamentos e áreas pouco ocupadas. Essa desigualdade é reflexo da dinâmica econômica, que produz economias na concentração geográfica de atividades, privilegia tipos de ocupação e de uso de fatores naturais, e predispõe certas porções do território a determinadas atividades produtivas. Isso resultou no avanço da população migrante em direção a terras devolutas, disponíveis no Estado até meados do século XX. A população, originária sobretudo da região sudeste, tinha como atração, até o inicio da década de 1950, as terras férteis do sudoeste de Goiás, àquela época cobertas por matas.

A partir de 1950, os grandes fluxos migratórios rurais se direcionaram para a fronteira agrícola em expansão, consolidando núcleos já existentes na porção sul do Estado. Mais recentemente observa-se a predominância do fluxo migratório com destino urbano, catalisado pelos municípios próximos à capital do Estado e Entorno de Brasília (Cunha, 2002).

1.1.1 Taxas de Crescimento Populacional

A taxa de crescimento da população de Goiás (2,46% ao ano) evoluiu em valores superiores aos registrados, na década passada, em âmbito nacional (1,63% a.a.) e regional (2,33% a.a.), conforme pode ser observado na Tabela 1.1.1, de acordo com os dados do censo 2000, do IBGE. Outro fato a registrar, constatado no censo 2000, é que a população feminina tornou-se ligeiramente superior à masculina (Tabela 1. 1.2).

Tabela 1.1.1 Taxas médias geométricas de crescimento populacional, no Brasil, Região Centro-Oeste, Goiás, -1980/1991 e 1991/2000

Local	Taxas (% a.a)	
	1980/1991	1991/2000
Goiás	2,33	2,46
Centro-Oeste	3,01	2,36
Brasil	1,93	1,63

Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1991 e 2000

Tabela 1.1.2 População residente, por sexo, Goiás - 1980/2000

Ano	Total	Sexo	
		Feminino	Masculino
1980	3.229.219	1.535.469	1.585.249
1991	4.012.562	2.003.393	2.015.505
2000	5.003.228	2.510.790	2.492.438

Fonte: Censos Demográficos, IBGE.

A evolução populacional do Estado de Goiás apresenta aspectos significativos quanto à população rural, que perde grande contingente entre 1980 e 1991 (ver Tabela 1.1.3) em decorrência da modernização dos processos produtivos, fator que levou à dispensa de trabalhadores

Tabela 1.1.3 Distribuição da população, por local de domicílio (urbana e rural), - Brasil, Centro-Oeste, Goiás e Goiânia: -1950/2000

Unidades	1950		1960		1970		1980		1991		2000	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
BRASIL	**51.944.397**	**100,00**	**70.992.343**	**100,0**	**94.508.583**	**100,00**	**121.150.573**	**100,00**	**146.917.459**	**100,00**	**169.799.170**	**100,00**
. Urbana	18.782.891	36,16	32.004.817	45,08	52.904.744	55,98	82.013.375	67,70	110.875.826	75,47	137.953.959	81,25
. Rural	33.161.506	63,84	39.987.526	54,92	41.603.839	44,02	39.137.198	32,30	36.041.633	24,53	31.845.211	18,75
REGIÃO C. OESTE	**1.532.924**	**100,00**	**2.678.380**	**100,00**	**4.629.640**	**100,00**	**7.003.515**	**100,00**	**9.412.242**	**100,00**	**11.636.728**	**100,00**
. Urbana	397.200	25,91	995.171	37,16	2.358.218	50,94	4.950.203	70,68	7.648.757	81,26	10.092.976	86,73
. Rural	1.135.724	74,09	1.683.209	62,84	2.271.422	49,06	2.053.312	29,32	1.763.485	18,74	1.543.752	13,27
GOIÁS	**1.010.880**	**100,00**	**1.626.376**	**100,00**	**2.460.007**	**100,00**	**3.229.219**	**100,00**	**4.012.562**	**100,00**	**5.003.228**	**100,00**
. Urbana	219.370	21,70	541.469	33,29	1.134.242	46,11	2.172.965	67,29	3.241.119	80,77	4.396.645	87,88
. Rural	791.510	78,30	1.084.907	66,71	1.325.765	53,89	1.056.254	32,71	771.443	19,23	606.583	12,12
. GOIÂNIA	**56.204**	**5,28 (1)**	**153.505**	**9,44(1)**	**389.784**	**15,84(1)**	**738.117**	**22,86(1)**	**920.840**	**22,95(1)**	**1.090.737**	**21,83(1)**

Fontes: Censos Demográficos, IBGE
Nota: (1) % em relação ao Estado de Goiás

Tabela 1. 1.4 Número de municípios existentes, Brasil, Centro-Oeste e Goiás: -1950/2000

Unidades	1950		1960		1970		1980		1991		2000	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
BRASIL	1.889	100,00	2.766	100,00	3.952	100,00	3.991	100,00	4.491	100,00	5.507	100,00
REGIÃO C. OESTE	98	5,19	211	7,63	254	6,43	284	7,12	379	8,44	446	8,10
GOIÁS	63	3,34	146	5,28	169	4,28	173	4,33	211	4,70	242	4,39

Fonte: Sinopse Preliminar do Censo Demográfico -2000, IBGE

no campo, e da atração exercida pelas cidades, que dispunham de melhor infra-estrutura social e acalentavam o mito – para os habitantes do campo – da oferta aparentemente ilimitada de empregos.

Na Tabela 1.1.3 pode-se observar que a população rural continua registrando contínuos e significativos decréscimos, mesmo após a queda de quase 50% de seu contingente na década de 1980.

O crescimento da população urbana, que praticamente duplicou na década de 1960 induzido pela construção de Brasília, contribuiu para a formação de uma rede regional de cidades, a partir de Goiânia e Entorno da Capital Federal, aumentando a importância das atividades comerciais e dando um novo impulso para a estruturação da economia regional.

Houve um acelerado processo de criação de municípios no país, no período 1950-1970: em Goiás, passaram de 63 para 169 (ver Tabela 1.1.4), quase triplicando. Na região Centro-Oeste como um todo, quintuplicaram, enquanto no Brasil o número de municípios duplicava. Ao mesmo tempo, a população urbana de Goiás aumentava 5,2 vezes, a da região Centro-Oeste praticamente sextuplicava, e a brasileira alcançava quase três vezes o número de pessoas registrado em 1950 (ver Tabela 1. 1.3).

1.1.2- Taxa de Fecundidade Total

A projeção do comportamento da fecundidade da população do Estado de Goiás é realizada pelo IBGE a partir da análise de dados dos Censos Demográficos e das Pesquisas Nacionais por Amostras de Domicílios (PNADs). Como parâmetros de controle são utilizadas informações do Registro Civil referentes ao número de nascimentos segundo a idade da mãe. A construção de hipóteses para projetar dados da fecundidade futura é associada à distribuição etária das mulheres em idade fértil. Essas estimativas permitiram chegar aos seguintes resultados:

Tabela 1.1.5 Taxa de fecundidade total, Goiás - 1970-1998 e

Ano	Taxa de Fecundidade Total
1970	6,00
1991	2,47
1998	2,08
2000	1,98
2005	1,88
2010	1,84

Projeções 2000-2010

Fontes:IBGE, Codeplan e MS/Funasa/ Cenepi/Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos

O declínio da fecundidade, nas últimas décadas, é fato generalizado no país, embora se diferencie segundo as regiões e camadas sociais.

Até 1970, as mulheres residentes em Goiás registravam taxa de fecundidade de seis filhos, que declinou rapidamente para 2,47 em 1991, e 1,98 em 2000, com tendência a atingir 1,84 em 2010, conforme mostrado na Tabela 1.1.5.

Considerando que em 1998, no Estado de Goiás, a taxa média de filhos por mulher em idade fértil era de 2,08, e sua tendência recente prossegue declinante, pode-se concluir que no longo prazo o crescimento da população nativa de Goiás irá se aproximar de zero. O número de habitantes do Estado passará, então, a ser ainda mais influenciado pela migração que no presente momento.

1.1.3 - Taxas de Mortalidade

A taxa bruta de mortalidade entre os habitantes de Goiás foi calculada em 5,71 óbitos por 1.000 habitantes, em 1999, a maior registrada na região Centro-Oeste cuja média ficou em 5,56, mas ainda inferior à do Brasil, que foi de 6,84, no ano considerado (Datasus, 2002).

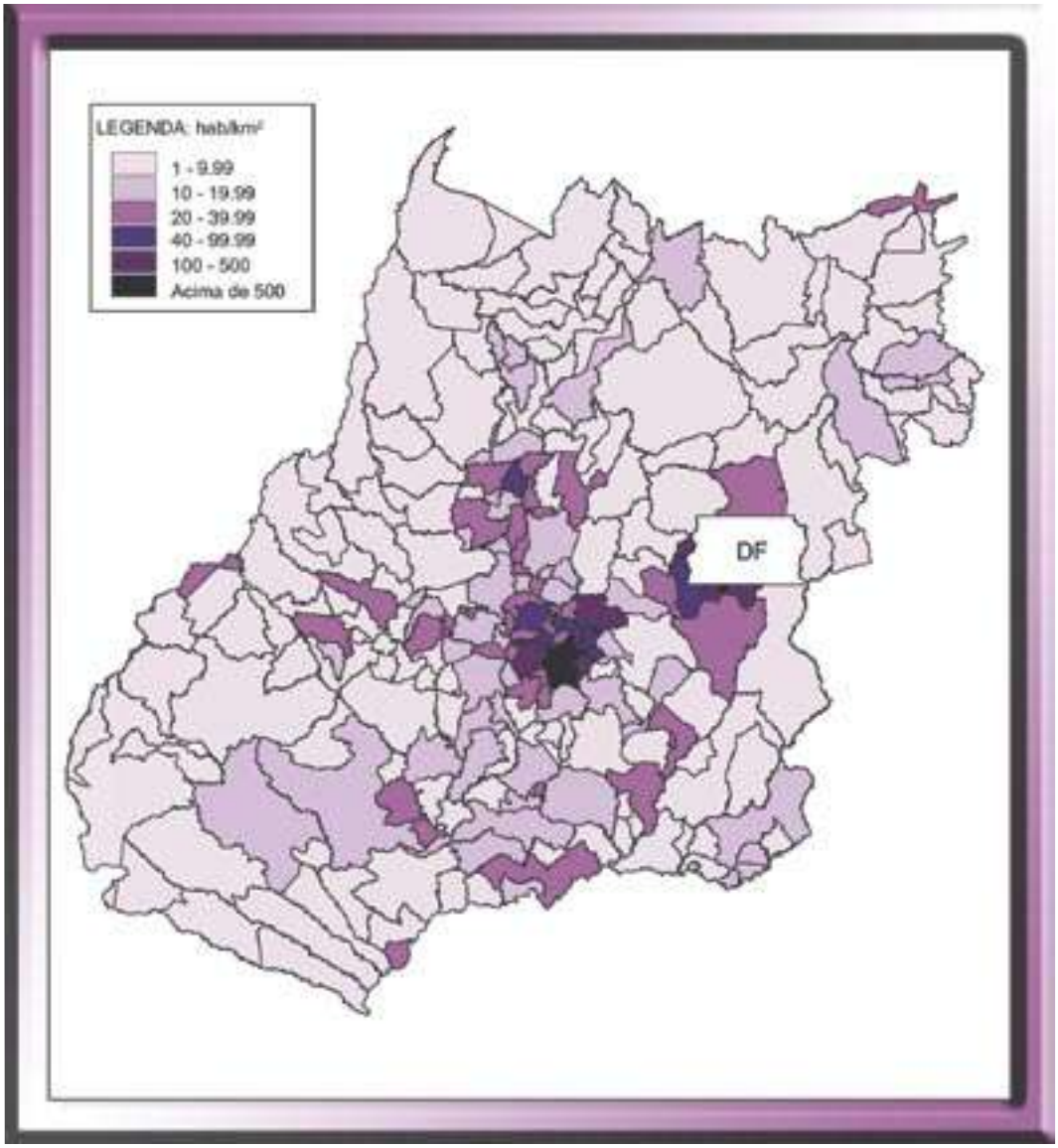
As estimativas disponíveis acerca da evolução dos indicadores de mortalidade infantil (óbitos de menores de um ano por 1.000 nascidos vivos) mostram que houve melhora no Estado: em 1997 registrava-se um índice de mortalidade infantil de 27,1, e em 1999 esse indicador baixou para 25,0. Esse valor é exatamente igual ao estimado para o Centro-Oeste e inferior à média brasileira, de 31,8 em 1999. Observa-se que enquanto a melhoria nas condições de saúde da população levou a uma queda na mortalidade infantil da ordem de 15%, no país, em Goiás essa redução limitou-se a 8%, aproximadamente, no período considerado (Datasus, 2002).

Registra-se entre os municípios goianos uma considerável desigualdade entre níveis desse importante indicador. Em 1990, municípios do norte goiano como Cavalcante e Colinas do Sul apresentavam, respectivamente, taxas de mortalidade infantil de 47,77 e 50,80 mortes por mil nascidos vivos, enquanto em Goiânia, nesse ano, essa taxa era de 27,32 e a média de Goiás era 33,01 (Datasus, 2002). No ano de 1998 tanto Cavalcante quanto Colinas do Sul baixaram suas taxas para próximo a 40, mas elas ainda eram muito altas, o dobro da registrada nesse ano no município de Goiânia, de 20 por mil nascidos vivos, estando bem acima da média goiana de 26,86 (idem, ibidem). Essas diferenças refletem principalmente as condições de saúde e alimentação a que estão submetidas essas populações, residentes em áreas onde a renda e a oferta de bens e serviços públicos de educação e saúde são mais precárias que nos grandes centros urbanos.

1.1.4 Distribuição Espacial da População

A distribuição da população no Estado é bastante desigual, conforme mostra o Censo 2000, do IBGE, com a Região Metropolitana de Goiânia contando com 32,7% do total estadual e os municípios do Entorno de Brasília abrigando 17,6% da população goiana, conforme mostra a Tabela 1.1.6. Esses dois aglomerados urbanos concentravam 50,3% dos habitantes do Estado, no ano 2000. Os municípios com densidade populacional acima de 100 habitantes/km^2 concentram-se, em sua grande maioria, nesses dois aglomerados urbanos referidos, como pode ser observado no Mapa 1.1.1.

Mapa 1.1.1- Densidade demográfica municipal, Goiás- 2000



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.

GOIÁS

Tabela 1.1.6 - População residente, Região Metropolitana de Goiania e Entorno Goiano de Brasília - 2000

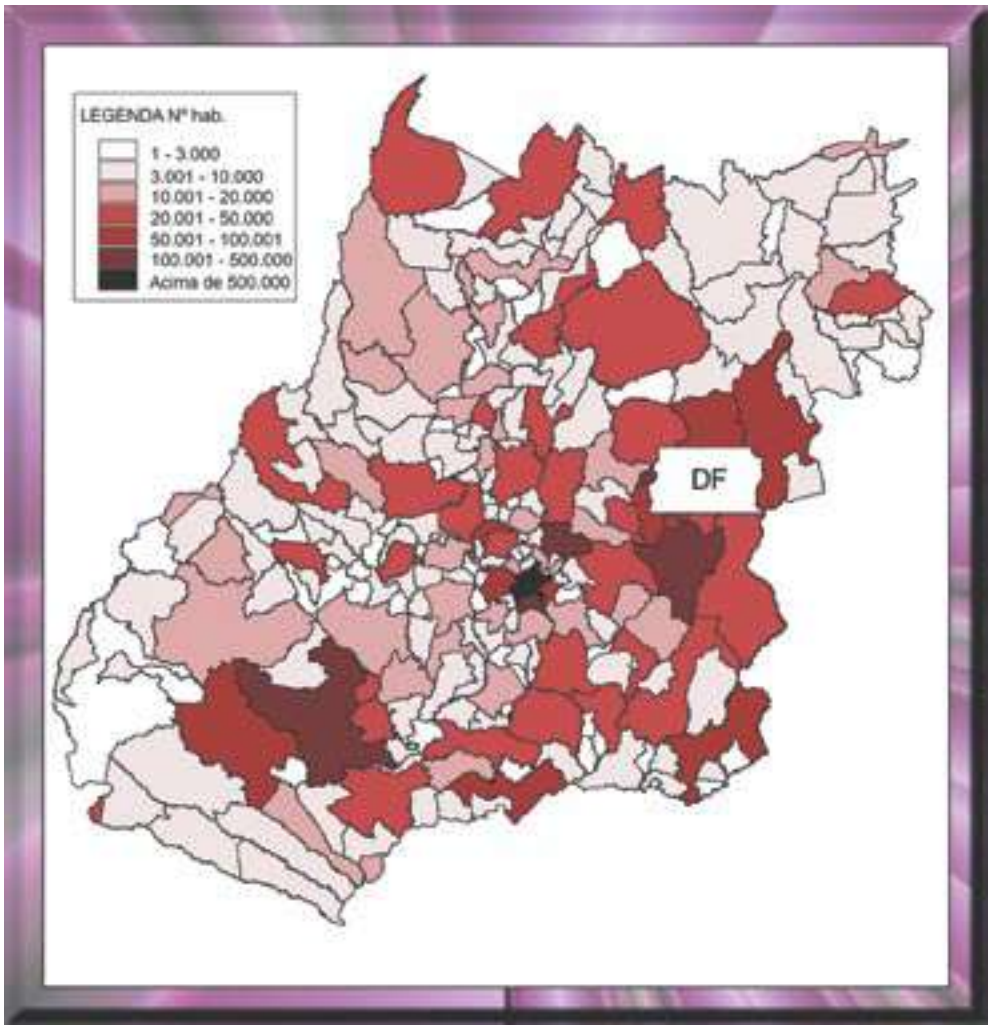
RM Goiânia		Entorno Goiano de Brasília(*)	
Município	**População Total**	**Município**	**População Total**
Abadia de Goiás	4.971	Abadiânia	11.418
Aparecida de Goiânia	335.849	Água Fria de Goiás	4.467
Aragoiânia	6.428	Águas Lindas de Goiás	105.641
Goianápolis	10.636	Alexânia	20.063
Goiânia	1.090.737	Cabeceiras	6.575
Goianira	18.703	Cidade Ocidental	40.374
Hidrolândia	12.699	Cocalzinho de Goiás	14.600
Nerópolis	18.574	Corumbá de Goiás	9.487
Santo Antonio de Goiás	3.103	Cristalina	34.078
Senador Canedo	53.037	Formosa	78.647
Trindade	81.728	Luziânia	140.814
		Mimoso de Goiás	2.801
		Novo Gama	74.297
		Padre Bernardo	21.495
		Pirenópolis	21.220
		Planaltina	73.761
		Santo Antonio do Descoberto	51.871
		Valparaíso de Goiás	94.774
		Vila Boa	3.286
TOTAL	**1.636.465**	**TOTAL**	**879.847**
% s/ população do Estado	32,7	% s/ população do Estado	17,6

Fonte: Sinopse Preliminar do Censo Demográfico 2000, IBGE
(*) Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno, exceto DF e Buritis-MG

Altas taxas de crescimento populacional indicam tendências locais de aumento da pressão pelo uso de recursos naturais. Formas de produção predominantes (agricultura moderna ou tradicional, por exemplo), comércio atendendo a regiões de expansão da fronteira econômica, tornando a cidade um entreposto comercial, proximidade de potencial disponibilidade de postos de trabalho, facilidade de moradia e acessibilidade a serviços de educação e saúde - como acontece nos aglomerados urbanos em torno de Goiânia e Brasília - são relações que podem explicar as principais diferenças na distribuição geográfica populacional, mostrada no Mapa 1.1.2.

Deve-se observar que nas áreas dos entornos de Goiânia e Brasília as conurbações que se formam têm levado a uma forte pressão sobre o uso do solo. Esta pressão tem se traduzido em grande descontrole no que diz respeito à sua transformação de rural em urbano, no desrespeito à legislação que rege as áreas urbanas, a princípios básicos do urbanismo e às posturas municipais quanto à urbanização. A metropolização vem levando ao parcelamento irregular do solo em grande escala. Evidenciam situações instáveis de alívio, ainda que temporário, de graves problemas sociais ligados ao emprego, habitação e fornecimento de serviços básicos de educação, saúde e previdência social a populações que, historicamente, têm ficado à margem dos benefícios que o desenvolvimento econômico trouxe ao país.

Mapa 1.1.2 - Distribuição da população pelos municípios, de acordo com classes de população total, Goiás- 2000



Fonte: Censo Demográfico 2000, IBGE.

1.1.5 – Distribuição da População entre os Espaços Rurais e Urbanos

Outras ações capazes de gerar modificações na distribuição espacial da população podem estar ligadas à abertura de novas estradas, implantação de projetos de colonização, de mineração ou de indústrias, garimpos, melhores preços para produtos agrícolas ou ainda a estímulos decorrentes de projetos de desenvolvimento regional.

Os municípios onde a população rural ainda predomina sobre a população urbana, de acordo com o Censo Demográfico de 2000 (IBGE, 2000), estão concentrados no norte e nordeste do Estado, nas áreas de menor dinamismo econômico. Informações relativas à economia local indicam que se trata de municípios onde se pratica a agricultura e pecuária tradicional, situando-se entre as mais baixas rendas por domicílio.

Nesses municípios, com população de menor renda monetária e em uma situação de maior pobreza relativa, constata-se que a maior densidade demográfica rural não resulta em maior pressão sobre os recursos ambientais. Mesmo assim, a transformação no uso da terra,

com desmatamento, queimadas etc., cria um nível de pressão sobre os recursos naturais, agravado pela ausência de saneamento básico e demais serviços públicos. Pode-se considerar que, nesse caso, e de uma forma geral, essa pressão sobre os recursos naturais é mais baixa que a resultante da agricultura tecnificada, devido à sua menor escala de modificação da natureza, não usando grandes áreas para monoculturas, mantendo maior variedade de cultivos e utilizando menor quantidade de biocidas.

Tabela 1.1.7 Municípios com predominância de populações rurais ou urbanas, em Goiás - 2000

Municípios com População Rural > 50% do Total	Municípios com População Urbana > 90% do Total
Cachoeira Dourada	Águas Lindas de Goiás
Cavalcante	Anápolis
Cocalzinho de Goiás	Aparecida de Goiânia
Flores de Goiás	Caldas Novas
Monte Alegre de Goiás	Goianésia
Montividiu do Norte	Goiânia
Nova Roma	Inhumas
Santa Cruz de Goiás	Itumbiara
Sítio D´Abadia	Jataí
Vila Propício	Luziânia
	Santa Helena de Goiás
	Novo Gama
	Planaltina
	Santo Antônio do Descoberto
	Senador Canedo
	Trindade

Fonte: Censo Demográfico -2000, IBGE

1.1.6- Dinâmicas Populacionais Regionais

A análise comparativa da dinâmica populacional no período 1996-2000, por município, ressalta aspectos regionais do comportamento da dinâmica populacional, identificando-se quatro distintas áreas demográficas no Estado de Goiás. A técnica utilizada para definição das áreas citadas foi o agrupamento, em classes, considerando os seguintes indicadores:

- Municípios com grande crescimento populacional (taxa média geométrica maior que 5% nos municípios com mais de 30 mil habitantes);
- Municípios com médio crescimento (taxa média geométrica de 2 a 5% nos municípios com mais de 30 mil habitantes);
- Municípios com pequeno crescimento (taxa média geométrica de 1% a 2%);
- Municípios com crescimento pouco significativo, perdas médias e grandes perdas populacionais (taxa média geométrica menor que 1% e taxa de crescimento negativo).

Na medida em que o Estado tem taxas de crescimento geométrico da ordem de 2% ao ano, considera-se que nesse último caso houve uma substancial migração de habitantes desses municípios para outras localidades e, portanto, ocorreram perdas populacionais, apesar dos índices de crescimento da população de até 1%.

O resultado da aplicação desses critérios é mostrado no Quadro 1.1.1 e Mapa 1.1.3, apresentados a seguir.

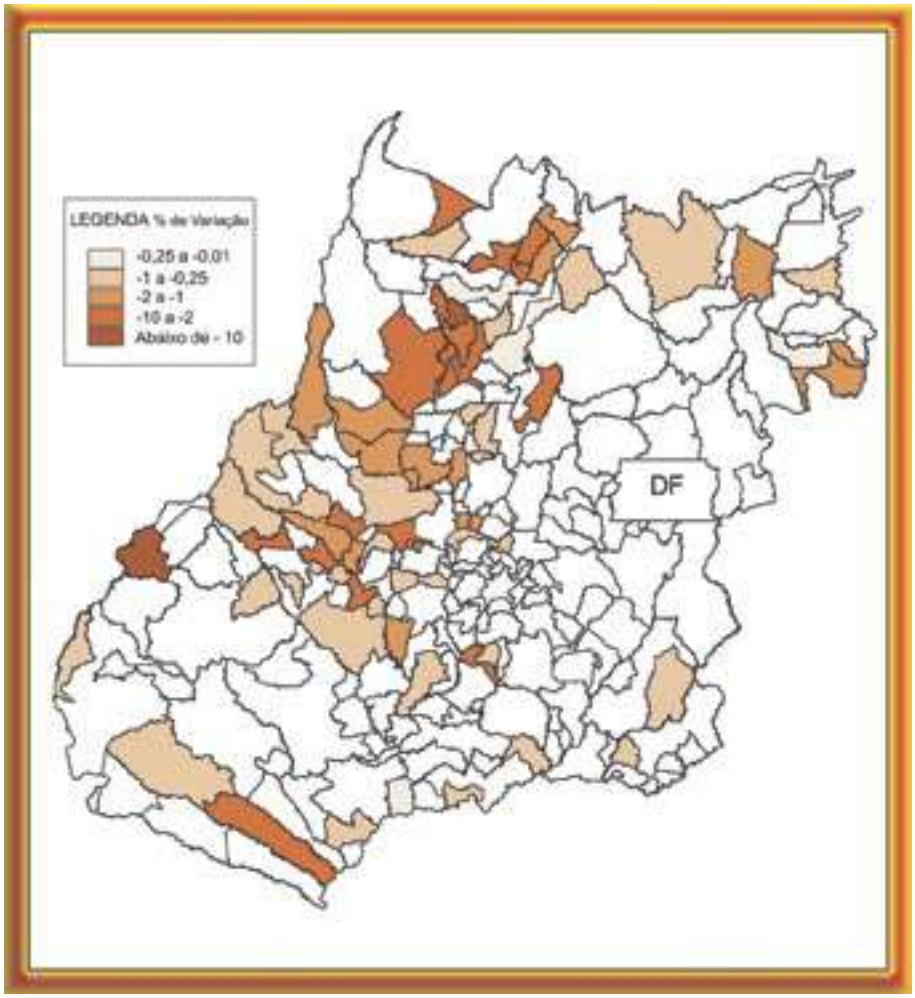
Quadro 1.1.1- Áreas com dinâmicas demográficas distintas, Goiás, -1996-2000

INDICADORES	MUNICÍPIOS
GRANDE CRESCIMENTO Taxa Maior que 5% - Municípios com mais de 30.000 hab	Águas Lindas de Goiás Aparecida de Goiânia Caldas Novas Cidade Ocidental Cristalina Luziania Novo Gama Planaltina Valparaizo
MÉDIO CRESCIMENTO Taxa de 2 a 5% - Municípios com mais de 30.000 hab.	Anápolis Catalão Formosa Inhumas Jaraguá Mineiros Morrinhos Santo Antônio do Descoberto Senador Canedo Trindade
PEQUENO CRESCIMENTO Taxa de 1 a 2%	Alexânia, Água Limpa, Aloândia, Anicuns, Aparecida do Rio Doce, Bela Vista de Goiás, Brazabrantes, Cachoeira Alta, Campinorte, Castelândia, Caturaí, Cezarina, Colina do Sul, Goianapólis, Goianésia, Inaciolândia, Itaberaí, Itaguari, Itapaci, Joviânia, Mambaí, Minaçu, Morro Agudo de Goiás, Niquelândia, Nova Crixás, Ouvidor, Palmelo, Panamá, Pires do Rio, Porteirão, Rubiataba, Santa Helena de Goiás, São Luiz do Norte, São Miguel do Araguaia, Três Ranchos, Urutaí
PERDAS MÉDIAS E GRANDES PERDAS Taxa menor que 1% e redução populacional	Adelândia, Alto Horizonte, Alvorada do Norte, Amaralina, Americano do Brasil, Amorinópolis, Anhanguera, Aporé, Aragarças, Araguapaz, Arenópolis, Aruanã, Aurilândia, Avelinópolis, Baliza, Barro Alto, Bom Jardim de Goiás, Bonópolis, Britânia, Buriti Alegre, Buritinópolis, Cachoeira Dourada, Caçu, Caiapônia, Campinaçu, Campo Alegre de Goiás, Campos Verdes, Carmo do Rio Verde, Cavalcante, Ceres, Córrego do Ouro, Crixás, Cromínia, Cumari, Damianópolis, Damolândia, Davinópolis, Diorama, Divinópolis de Goiás, Edealina, Edéia, Estrela do Norte, Faina, Fazenda Nova, Firminópolis, Formoso, Goiandira, Goiás, Goiatuba, Gouvelândia, Guaraíta, Guarani de Goiás, Guarinos, Hidrolina, Indiara, Ipameri, Iporá, Israelândia, Itaguari, Itapuranga, Itarumã, Itauçu, Itumbiara, Ivolândia, Jandaia, Jesúpolis, Jussara, Leopoldo de Bulhões, Luziania, Mara Rosa, Marzagão, Matrichã, Maurilândia, Maiporá, Monte Alegre de Goiás, Montes Claros de Goiás, Mossâmedes, Mutunópolis, Nazário, Nova América, Nova Aurora, Nova Gloria, Nova Iguaçu de Goiás, Nova Roma, Novo Brasil, Novo Planalto, Orizona, Ouro Verde de Goiás, Palestina de Goiás, Palmeiras de Goiás, Palminópolis, Paranaiguara, Paraúna, Petrolina de Goiás, Pilar de Goiás, Piracanjuba, Piranhas, Pirenópolis, Pontalina, Porangatu, Posse, Professor Jamil, Quirinópolis, Rialma, Rianápolis, Sanclerlândia, Santa Isabel, Santa Rita do Araguaia, Santa Rita do Novo Destino, Santa Rosa de Goiás, Santa Tereza de Goiás, Santa Terezinha de Goiás, Santo Antônio da Barra, São Domingos, São Francisco de Goiás, São João da Paraúna, São Luiz dos Montes Belos, Serranópolis, Simolândia, Sitio d´abadia, Taquaral de Goiás, Trombas, Turvânia, Uirapuru, Uruaçu, Uruana, Varjão, Vicentinópolis.

Fontes: Contagem Populacional -1996 e Censo Demográfico–2000, IBGE

Na relação acima constam 242 municípios, pois Campo Limpo de Goiás, Ipiranga de Goiás, Gameleira de Goiás e Lagoa Santa foram criados no ano de 2001, após a realização do Censo Demográfico do IBGE. Com o acréscimo desses quatro municípios, chega-se aos 246 atualmente existentes.

Mapa 1.1.3 –Dinâmicas populacionais regionais, Goiás –2000



Fonte: Censo Demográfico 2000, IBGE

Os municípios com taxas negativas de crescimento demográfico caracterizam-se, de maneira geral, pelo pouco dinamismo econômico e conseqüente baixa oferta de empregos e precária infra-estrutura social. Em situação diferente, temos municípios que reduzem sua população rural mas que correspondem às áreas de agricultura moderna para exportação, altamente mecanizada, que demanda menos trabalhadores no campo. A pressão no meio ambiente nessas regiões é resultante das condições de uso intensivo do solo, grandes áreas desmatadas para monocultivos, irrigação, e uso intensivo de produtos agroquímicos, entre outros. Nesse caso, o fator demográfico não é relevante agente de pressão no uso do solo rural, representado, principalmente, por suas formas de uso.

Conforme pode-se observar nos dados do Censo Demográfico 2000, os municípios com maiores taxas de crescimento são exatamente aqueles onde já se concentra a maior parte da população, no aglomerado urbano de Goiânia e no entorno do Distrito

Federal, o que tende a agravar os fortes problemas ambientais e urbanísticos destas regiões do Estado. O Entorno do DF representa um gravíssimo problema demográfico, social e ambiental, tendo em vista constituírem-se estes municípios em cidades-dormitório de um contingente de mão-de-obra que, em sua maioria, busca trabalho na Capital Federal. A região ainda reclama por soluções institucionais capazes de unir as duas unidades da federação – Goiás e Distrito Federal – em ações conjuntas vizando amenizar seus problemas.

1.1.7 - Migrações

A migração intra e interestadual tem sido um componente relevante na dinâmica populacional de Goiás, e vem levando nas últimas décadas a uma grande concentração populacional nos aglomerados urbanos de Goiânia e Entorno de Brasília.

Como já abordado na análise da fecundidade, o componente da migração interestadual passa a ser, a partir da presente década, um fator relevante no crescimento populacional do Estado.

O fluxo de pessoas de outros estados para Goiás, na década de 1970, já dirigia-se predominantemente (76,3% do total) para áreas urbanas, perdendo suas características anteriores de ocupação do território pela agricultura e pecuária. No período 1991/1996, última informação disponível, 91,5% dos migrantes escolhiam as áreas urbanas dos municípios goianos como seu destino (Cunha, 2002).

1.1.8- Projeções Populacionais

As projeções das populações elaboradas pelo IBGE para o Estado de Goiás consideram as estruturas etárias das populações residentes (Censo 1991), níveis e padrões de fecundidade e mortalidade estimados (1991), e saldos migratórios anuais (1991).

Tabela 1.1.8 Projeção da população, por grupos de idades, Goiás, -2005 – 2010

Grupos de idade	2005	2010
0 – 14	1.460.448	1.475.439
15 – 65	3.715.724	4.121.246
Mais de 65	253.359	312.486
Totais	5.429.531	5.909.171

Fonte: IBGE

No período projetado até 2010 as estruturas etárias sofrerão significativas alterações, com a diminuição do peso relativo ao grupo jovem e aumento continuado da população idosa. Por outro lado, haverá aumento crescente na participação relativa das pessoas em idade ativa, de 15 a 65 anos.

GOIÁS

Essas modificações na estrutura etária da população do Estado são indicadores que os formuladores de Políticas Públicas, em todos os níveis de Governo, deverão levar em conta no momento da concepção e definição dessas políticas, para dar respostas adequadas às modificações da demanda. Essas alterações ocorrem tanto em termos numéricos quanto espaciais, refletindo-se sobre a oferta de serviços de ensino e mercado de trabalho. Exigem, também, atenção quanto às questões específicas de atendimento de saúde e seguridade social para a população idosa.

É importante observar, ainda, que toda projeção populacional deve ser permanentemente atualizada, de forma a incorporar novas informações e sofrer ajustes à medida que novos dados, como os do Censo de 2000, e outros fatos relevantes possam interferir nas tendências anteriormente previstas.



1.2- Educação

A taxa de escolarização da população goiana entre 7 e 14 anos atingiu 93,2% no ano 2000, contra 91,75% em 1994. Quanto ao ensino médio, as estatísticas disponíveis mostram que alcançou apenas 30% da população escolarizável (15 a 17 anos), em 2000, mesmo considerando que cresceu 50% desde 1994, quando era apenas 19,9%. Em contraste com esses crescimentos de cobertura no atendimento, verifica-se que as taxas esperadas de conclusão do ensino fundamental e médio reduziram-se entre 1995 e 2000, passando de 63% para 49,1%, no primeiro caso, e de 75,2% para 64%, no ensino médio (INEP/MEC, 2002).

Tabela 1.2.1- Taxas de escolarização e de atendimento, por nível de ensino, Goiás -1994/2000

Ano	Taxa de Escolarização				Taxa de Atendimento	
	Ensino Fundamental		Ensino Médio			
	Bruta	Líquida	Bruta	Líquida	7 a 14 anos	15 a 17 anos
1994	126,4	91,7	49,5	19,9	97,0	69,1
2000	136,5	93,2	82,9	30,0	96,8	85,8

Fonte: MEC/INEP

A situação quantitativa geral do ensino em Goiás é mostrada na Tabela 1.2.2.

Tabela 1.2.2- Grandes números do ensino básico, Goiás - 2001

	Níveis e Modalidades de Ensino					
	Pré-Escola	Classe de Alfabetização	Fundamental	Médio	Especial	Jovens e Adultos
Escolas						
Total	2.176	1.363	4.311	763	103	501
Públicas	1.274	929	3.542	568	85	418
Privadas	902	434	769	195	18	83
Urbanas	1.833	1.012	2.859	740	103	481
Rurais	343	351	1.452	23	-	20
Matrículas						
Total	100.970	49.747	1.099.982	259.871	7.518	93.007
1ª a 4ª série			546.146		...	20.347
5ª a 8ª série			553.836		...	37.706
Masculino	51.256	25.572	562.248	112.586	...	46.339
Feminino	49.714	24.175	537.734	147.285	...	46.668
Pública	60.009	39.342	997.272	232.250	6.425	75.836
Privada	40.961	10.405	102.710	27.621	1.093	17.171
Urbana	97.063	46.273	1.028.497	256.932	7.518	92.225
Rural	3.907	3.474	71.485	2.939	-	782
Diurno	100.970	49.208	940.895	119.778	...	11.300
Noturno	-	539	159.087	140.093	...	81.707

Fonte: MEC/INEP

Notas: 1) a mesma escola pode oferecer mais de um nível/modalidade de ensino.
2) Educação de Jovens e Adultos em Cursos Presenciais com Avaliação no Processo

A idade mediana dos alunos que conseguem atingir a 8ª série do ensino fundamental da rede pública é igual à dos que frequentam a 2ª série do ensino médio privado, conforme mostra a análise da

distorção idade-série e idade mediana realizada pelo INEP/MEC. A idade mediana dos estudantes que entram no ensino médio da rede pública é igual à dos que estão concluindo o 2º grau na rede privada. Isso certamente gera dificuldades para os alunos da rede pública, entre as quais a perspectiva e necessidade de entrar no mercado de trabalho para auxiliar a família na obtenção de renda (ver tabela 1.2.3, a seguir).

Tabela 1.2.3- Idade mediana de conclusão, segundo o nível de ensino, Goiás - 2000

Nível de Ensino	Total			Rede Pública			Rede Privada		
	Total	Masc.	Fem.	Total	Masc.	Fem.	Total	Masc.	Fem.
Fundamental	16	16	15	16	16	16	14	14	14
Médio	19	19	19	19	20	19	18	18	17

Fonte: MEC/INEP

É muito baixa a disponibilização de bibliotecas (39,4%) e laboratórios de Ciências (5,1%) para os alunos matriculados nas escolas que atendem da 1ª à 4ª séries do ensino fundamental. Nos estabelecimentos de 5ª à 8ª séries, os percentuais de alunos atendidos passam a 55,3% e 13,1%, respectivamente. Entre as escolas do ensino médio, 26,1% dos alunos dispõem de laboratórios de Ciências e 68,3% contam com bibliotecas, conforme mostra a Tabela 1.2.4.

Como é fácil perceber, essa carência resulta em grande deficiência qualitativa no ensino oferecido, fato que certamente se reflete negativamente na trajetória de vida profissional e pessoal dos alunos goianos. Chama a atenção, também, que mesmo equipamentos mais simples, como quadras de esporte, não são disponibilizados para 68% dos alunos dos estabelecimentos escolares de 1ª à 4ª séries, 44% dos que freqüentam de 5ª à 8ª séries e 31% daqueles matriculados nas escolas de ensino médio.

Tabela 1.2.4- Percentual de alunos atendidos por infra-estrutura disponível nas escolas, segundo o nível de ensino, Goiás - 2001

Nível de Ensino	Infra-Estrutura Disponível				
	Abastecimento de Água	Energia Elétrica	Biblioteca	Lab. de Ciências	Quadra de Esportes
Ensino Fundamental					
Total	99,8	98,8	47,4	9,1	43,9
1ª a 4ª série	99,7	97,7	39,4	5,1	31,7
5ª a 8ª série	100,0	99,9	55,3	13,1	55,9
Ensino Médio					
Total	100,0	100,0	68,3	26,1	68,6

Fonte: MEC/INEP

As taxas de analfabetismo cairam mais de 60% na população de faixa etária de 15 a 19 anos, entre 1994 e 2001. Entre os habitantes com mais de 30 anos a redução foi menor, de 20% a 30%, aproximadamente. Na população como um todo, as taxas de analfabetismo cairam de 15,3%, em 1994, para 11,70%, em 2001 (ver Tabela 1.2.5).

Na população urbana essa variação foi de 11,75% para 9,76%, e entre a rural o analfabetismo passou de 21,35% para 18,38%, no período considerado.

Tabela 1.2.5- Taxa de analfabetismo entre a população de 15 anos ou mais, por na faixa etária, Goiás, 1994-2000

Ano	Faixa Etária (em anos)						
	15 ou mais	15 a 19	20 a 24	25 a 29	30 a 39	40 a 49	50 ou mais
1994	15,3	4,2	5,6	6,8	10,0	19,7	40,3
2001	11,7	1,5	2,9	3,8	7,6	13,5	32,6

Fonte: IBGE - PNAD 1994 e 2001. Cálculo efetuado por MEC/INEP.

1.2.1- Redes Pública e Privada

A rede física escolar do Estado é representada por estabelecimentos de ensino das áreas federal (sete escolas), estadual (1.247 escolas), municipal (2.822 escolas) e particular (1.057 escolas). A Rede Estadual de Ensino atendeu cerca de 53% do total de alunos, em 2001, seguida pelos estabelecimentos municipais e particulares.

Segundo dados publicados pela Secretaria da Educação, o Estado de Goiás possuía 1.611.095 alunos matriculados no ano 2001, sendo que 87,3% deles freqüentavam escolas públicas mantidas pelas três esferas de governo. No ano 2001 houve um aumento de 1,6% no total de alunos matriculados em relação ao ano 2000.

Tabela 1.2.6-Total de alunos matriculados, por dependência administrativa, Goiás, 2000-2001

Rede	2000		2001		Diferença	
	Número	%	Número	%	Absoluta	%
Federal	4.099	0,3	2.651	0,2	-1.448	-35,3
Estadual	899.049	56,7	858.207	53,2	-40.842	-4,5
Municipal	528.654	33,3	550.276	34,2	21.622	4,1
Particular	154.501	9,7	199.961	12,4	45.460	29,4
Total	1.586.303	100,0	1.611.095	100,0	24.792	1,6

Fonte: MEC/INEP/SEE/SUPP

As taxas de aprovação apresentam tendência de crescimento na primeira fase do ensino fundamental, isto é da 1ª à 4ª séries. As taxas de reprovação e abandono, por sua vez, diminuíram, comparando-se os anos de 1999 e 2000. As melhores taxas de aprovação pertencem às escolas das redes federal e particular, enquanto o melhor rendimento escolar no ensino fundamental e médio é verificado na rede de ensino particular.

Tabela 1.2.7- Ensino Fundamental – taxas de aprovação, reprovação e abandono, por dependência administrativa, Goiás, 1999-2000

Rede	Aprovação		Reprovação		Abandono	
	1999	2000	1999	2000	1999	2000
Federal	88,8	89,2	11,2	10,2	0,0	0,6
Estadual	71,2	68,4	8,9	8,8	19,9	22,8
Municipal	71,5	73,6	12,5	11,1	16,0	15,2
Particular	92,1	95,8	2,5	2,6	5,4	1,6
Total	72,8	72,2	9,7	9,2	17,5	18,6

Fonte: MEC/INEP/SEE/SUPP

Observa-se que as taxas de reprovação e desistência continuam altas nas redes estadual e municipal de ensino, demonstrando a necessidade de um cuidado maior com a permanência e o aproveitamento do aluno na escola. É importante observar que todas as redes de ensino público registram diminuição na taxa de reprovação da 5ª à 8ª séries (MEC/INEP/SEE/SUPP, 2001).

1.2.2 Taxas de Alfabetização

A taxa média de alfabetização em Goiás é de 89,2%. Existem atualmente 13 municípios com taxas de analfabetismo de 24% a 38,3%, enquanto somente 24 municípios quase 10% do total do Estado, têm taxas iguais ou inferiores aos 10,8%. Há portanto, acentuada distorção espacial, com a população de 90% dos municípios goianos registrando taxas de analfabetismo superiores à média estadual.

Tabela 1.2.8 –Municípios com as menores taxas de alfabetização, Goiás - 2000

Municípios	Taxas de Alfabetização (%)
Cavalcante	61,7
Buritinópolis	71,9
Guarani de Goiás	72,2
São Domingos	74,0
Terezina de Goiás	74,2
Sitio d´Abadia	74,4
Diorama	74,8
Mambaí	75,0
Vila Propício	75,2
Mimoso de Goiás	75,3
Damianópolis	75,6
Monte Alegre de Goiás	75,8
Simolândia	76,1

Fonte: Censo Demográfico -2000, IBGE

Tabela 1.2.9- Taxas de alfabetização por município, Região do Entorno de Brasília, Goiás - 2000

Municipios	Taxa de Alfabetização
Águas Lindas de Goiás	88,1
Cidade Ocidental	93,9
Cristalina	87,6
Luziânia	89,2
Novo Gama	89,0
Santo Antônio do Descoberto	85,7
Valparaíso de Goiás	93,1

Fonte: Censo Demográfico -2000, IBGE

Tabela 1.2.10- Taxa de alfabetização, por município, Região Metropolitana de Goiânia, Goiás - 2000

Município	Taxa de Alfabetização (%)
Abadia de Goiás	89,2
Aparecida de Goiânia	92,1
Aragoiania	85,4
Goianápolis	84,3
Goiânia	95,2
Goianira	88,1
Hidrolândia	87,0
Nerópolis	87,0
Santo Antônio de Goiás	86,7
Senador Canedo	90,0
Trindade	89,1

Fonte: Censo Demográfico -2000, IBGE



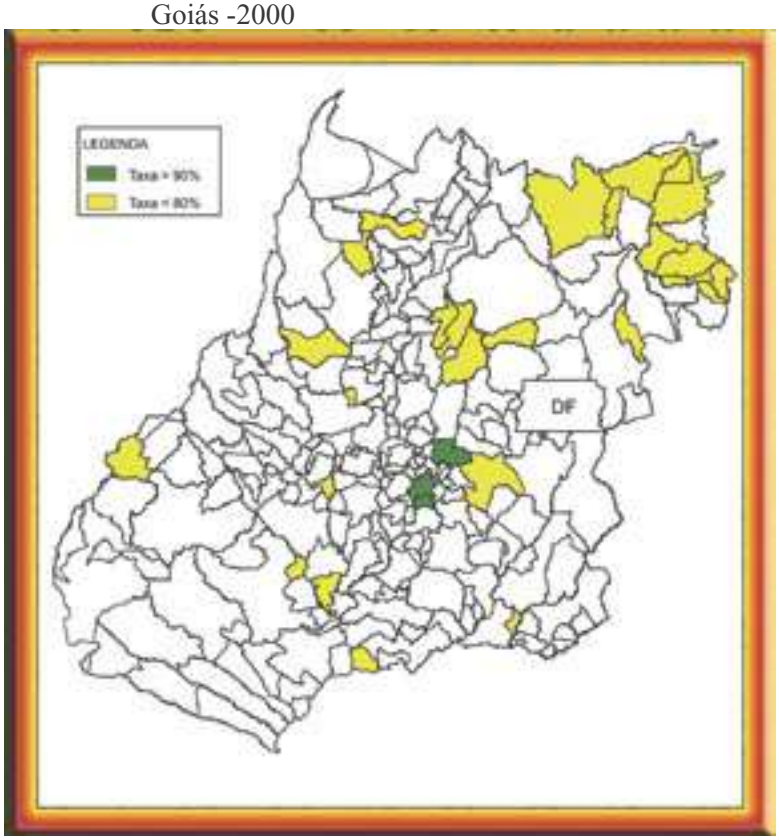
Comparando as taxas de alfabetização dos 11 municípios da Região Metropolitana com a média do Estado de Goiás observa-se que seis deles apresentam taxas inferiores à média do Estado para a população escolarizável.

Analisando os municípios cuja população rural é maior que a população urbana (29 casos) verifica-se que as taxas de alfabetização estão abaixo da média estadual em 27 deles. Quinze desses municípios estão localizados no nordeste do Estado. O município de Cavalcante, por exemplo, apresenta taxa negativa de crescimento populacional e também a menor taxa de alfabetização (61,7%) entre todos os municípios do Estado. Esses municípios precisam ser objeto de políticas públicas que focalizem o conjunto de carências dessas populações e de um esforço político para minorar esses déficits sociais.

Os 16 municípios que detém população superior a 50.000 habitantes, incluindo a capital, Goiânia, somam 61,68 % da população do Estado e possuem 54,5% dos alunos matriculados no ensino fundamental e 59% do ensino médio.

Foram mapeados os 27 municípios que apresentam taxas de alfabetização abaixo de 80% para a população residente de 10 anos ou mais. Os quatro municípios que se destacam por apresentar as mais altas taxas de alfabetização são: Goiânia, com 95,2%, Anápolis 92,0%, Aparecida de Goiânia 92,1% e Valparaíso de Goiás 93,1%. Essa situação é mostrada no Mapa 1.2.1.

Mapa 1.2.1- Municípios com menores e maiores taxas de alfabetização, Goiás -2000



Fonte: S.E.E-GO

1.2.3- Nível de Formação dos Professores

A Tabela 1.2.11, mostra o resultado das consultas realizadas em 2001 para verificar o nível de formação dos professores.

Tabela 1.2.11- Professores atuantes, por nível de formação, Goiás, 2001

Nível de Formação	Ensino Fundamental		Ensino Médio	
	Quantidade	%	Quantidade	%
Fundamental	3.914	3,88	72	0,24
Médio	58.566	58,21	10.180	33,50
Superior	38.160	37,91	20.134	66,26
Totais	100.640	100,00	30.386	100,00

Fonte: S.E.E–GO

O quadro mostra uma pequena melhoria, em todas as modalidades, comparando-se os dados de 2000 e 2001. Mesmo assim ainda é inadequado contar com professores com nível de formação fundamental (1ºgrau) exercendo atividades docentes até mesmo no ensino médio, como mostram os dados da Secretaria Estadual de Educação para o ano 2001.

1.3- Saúde

O Estado de Goiás dispunha em 2000 de 4,40 leitos hospitalares por 1.000 habitantes, enquanto na região Centro-Oeste esse indicador era de 3,01 e para o Brasil registrava-se 2,87 (Datasus, 2002). Cerca de 75% dos leitos hospitalares existentes em Goiás estão na rede de estabelecimentos privados, A rede ambulatorial do SUS no Estado registra um decréscimo de 23% no seu número de unidades, entre dezembro de 1998 e dezembro de 2002, passando de 2.786 para 2.135 leitos, de acordo com a citada fonte.

O número de médicos por 1.000 habitantes cresceu na ordem de 60%, entre 1997 e 2000, passando de 0,97, no primeiro ano citado, para 1,54, ao final do período considerado, mas ainda permanecendo abaixo do mesmo indicador da região Centro-Oeste (2,23) e do Brasil (1,94), no ano 2000 (Datasus, 2002).

A contratação de planos privados de saúde suplementar é muito baixa: somente 4,96% da população goiana possui esse tipo de seguro-saúde, contrastando com 9,30% na região Centro-Oeste e 15.49% no Brasil, segundo dados da Agência Nacional de Saúde Suplementar, do Ministério da Saúde, relativos ao ano 2000. Essa estatística tende a refletir, ao que tudo indica, os baixos níveis de renda da maior parte da população goiana. Caso sejam considerados todos os tipos de planos assistenciais, inclusive de servidores públicos e patronais, esse indicador salta para 21,75%, em Goiás, 22,50% no Centro-Oeste e 24,45% no país, no ano considerado.

A cobertura vacinal de crianças até um ano de idade, em Goiás, é praticamente total no que diz respeito a sarampo, poliomielite e tuberculose, limitando-se a 98,73% para difteria, coqueluche e tétano; a 92,24% no caso da hepatite B, e 87,83% para *Haemophilus influenzae* tipo B (RIPSA, 2002).

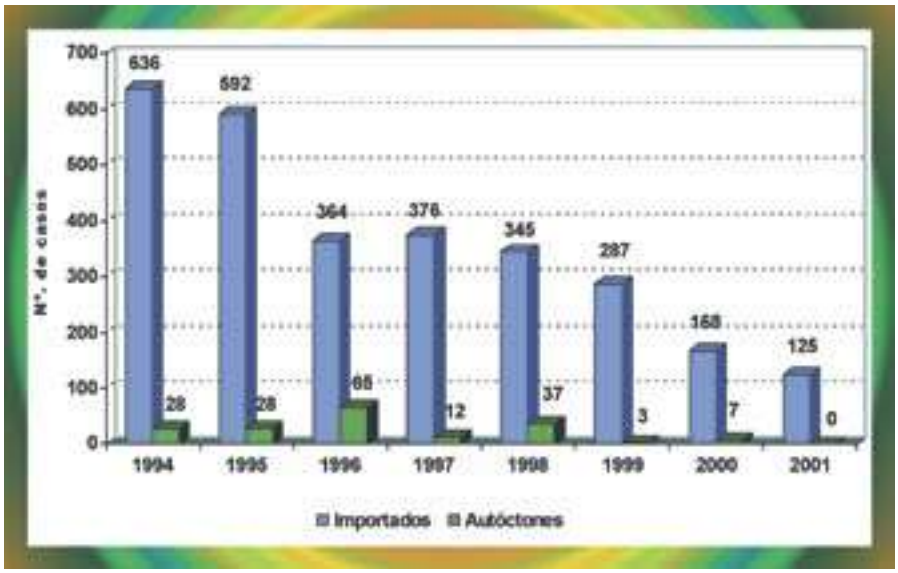
São apresentados, a seguir, dados referentes às principais doenças controláveis mediante ações de saneamento e educação. As informações, fornecidas pela Secretaria Estadual de Saúde de Goiás, mostram a necessidade de uma ampla articulação institucional e da participação da sociedade civil no combate aos focos de incidência dessas doenças.

1.3.1- Doenças associadas à problemática ambiental

Malária

Esta enfermidade, de importância nacional, está sob controle em Goiás. Nos dois últimos anos os casos notificados não eram autóctones e sim vindos com pessoas contaminadas nos Estados de Tocantins e Pará (Gráfico 1.3.1). A região que requer maior vigilância é a dos municípios vizinhos ao lago de Serra da Mesa, que sofrem influência do eixo rodoviário Goiás-Tocantins. Geralmente esses reservatórios são locais que fornecem as condições ideais para a proliferação dos mosquitos transmissores da malária.

Figura 1.3.1 Incidência de Malária, por origem, Goiás - 1994-2001*



Fonte: Secretaria de Estado da Saúde de Goiás
Nota: *até a primeira semana de dezembro

Esquistossomose

O maior foco está localizado no município de Padre Bernardo, situação essa mantida pelos movimentos migratórios de pessoas vindas de outros estados da Federação. Em 2002 registrou-se aumento de casos, que passaram de 12, em 2001, para 45, até novembro de 2002. A Secretaria da Saúde de Goiás está fazendo monitoramento contínuo das espécies de caramujos e tratando as pessoas já infectadas.

A contaminação dos rios poderá acarretar problemas de saúde aos freqüentadores do lago de Serra da Mesa, considerando que a drenagem de Padre Bernardo faz seu escoamento para esse reservatório na região norte do Estado.

Figura 1.3.2- Incidência de Esquistossomose, Goiás - 1995-2002*

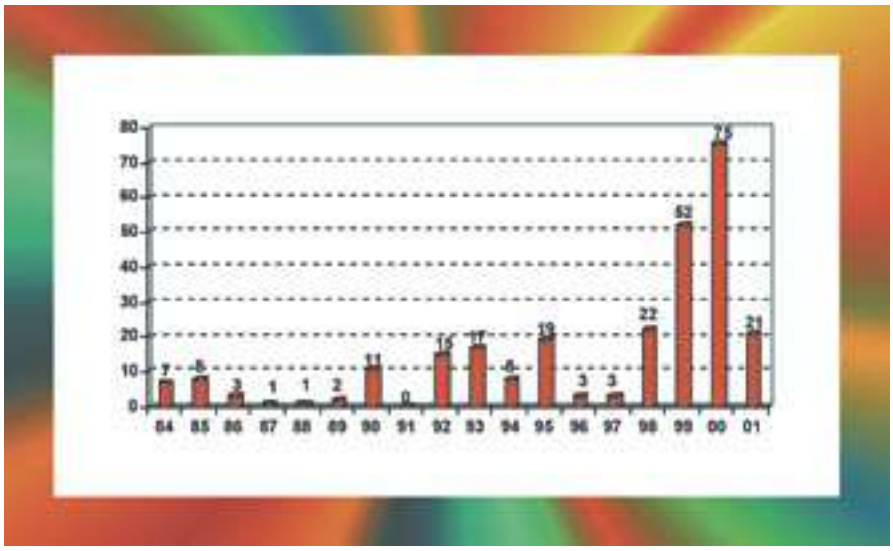


Fonte: Secretaria de Estado da Saúde de Goiás
Nota: * até a primeira semana de novembro

Leishmaniose

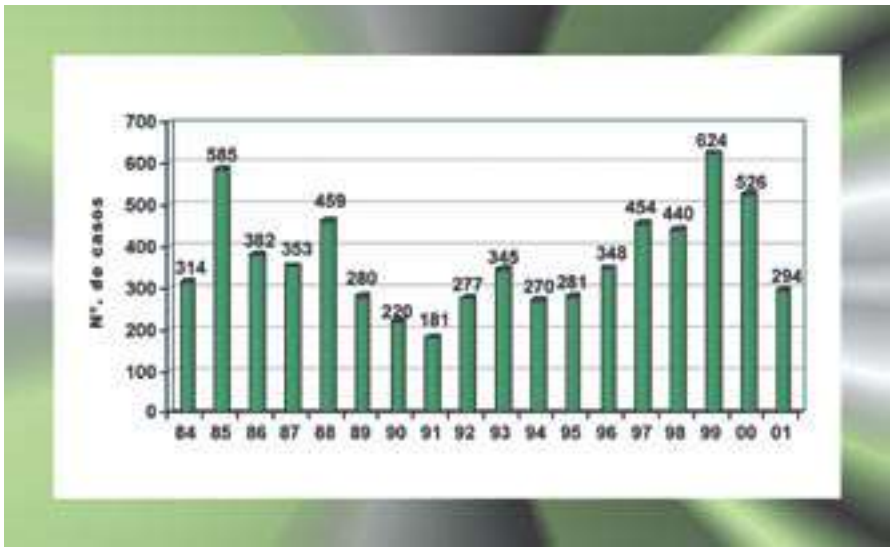
A região do nordeste goiano registra muitos focos da doença, principalmente na comunidade dos Kalunga. Em 2000 foram notificados 75 casos de Leishmaniose Visceral, reduzidos a 21 em 2001, enquanto 526 e 294 casos de tipo Tegumentar foram registrados em 2000 e 2001, respectivamente. A construção de moradias próximas às matas e a existência de muitos cães nestas regiões propiciam a transmissão da doença (Figuras 1.3.3 e 1.3.4).

Figura 1.3..3- Casos de Leishmaniose Visceral, Goiás - 1984-2001*



Fonte: Secretaria de Estado da Saúde de Goiás
Nota: * até 30 de novembro

Figura 1.3.4- Casos de Leishmaniose Tegumentar, Goiás - 1984-2001*

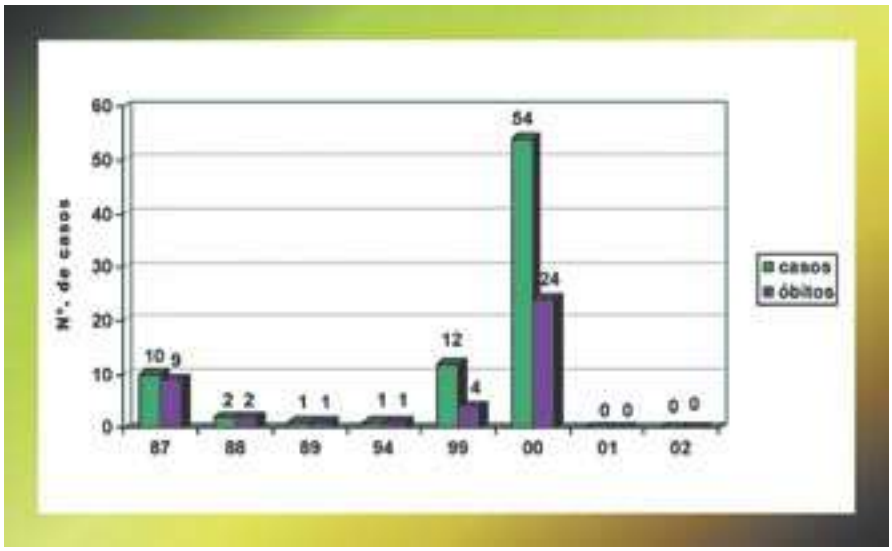


Fonte: Secretaria de Estado da Saúde de Goiás
Nota: * até 30 de novembro

Febre Amarela

Devido à baixa cobertura vacinal de febre amarela, Goiás registrou 12 casos da doença, em 1999, com quatro óbitos, e aumento da incidência em 2000, quando ocorreram 54 casos, com 24 óbitos. A intensificação da campanha de vacinação contra a febre amarela nos últimos dois anos (2001 e 2002) logrou interromper a cadeia de transmissão da doença e desde 2001 até dezembro de 2002 não houve registro de caso da doença, o que a coloca atualmente sob controle (Figura 1.3. 5). O controle depende de altas coberturas vacinais em humanos e da vigilância da mortalidade de macacos.

Figura 1.3.5- Casos de Febre Amarela, Goiás - 1987–2002



Fonte: Secretaria de Estado da Saúde de Goiás

Dengue

No ano de 2002, até novembro, foram notificados 27 mil casos da doença, 80% destes localizados em Goiânia e Aparecida de Goiânia, onze vezes mais casos, aproximadamente, que os registrados em 2000 (de 2.597, conforme Datasus, 2002). O problema da dengue é de natureza essencialmente ambiental, uma vez que entulhos e objetos abandonados transformam-se em criadouros do mosquito transmissor.

Desta forma, é provável que a dengue continue a ocorrer nos próximos anos, tendo em vista que sua erradicação depende não apenas de ações conjuntas de saúde, educação ambiental e saneamento básico mas, principalmente, da tomada de consciência e adoção de medidas de controle pela população.

Câncer de pele

Entre as estatísticas de saúde, chama a atenção que, no Brasil, as maiores taxas de incidência do câncer de pele (“outras neoplasias malignas de pele, não melanomas”) ocorreram em Goiânia, em 1991, de 117,33 casos por 100.000 homens, e 84,06/100.000 mulheres.

(INCA, 2002). Para o ano de 2001, os dados da RIPSA relativos a Goiânia indicam uma queda, para 70 casos em 100.000, entre os homens, e 60,93/100.000, entre as mulheres. Mas nesse ano esses índices só foram superados, no país, pelos registrados em homens em Campo Grande (81,67), Mato Grosso do Sul, e entre as mulheres, em Florianópolis (61,14), Santa Catarina.

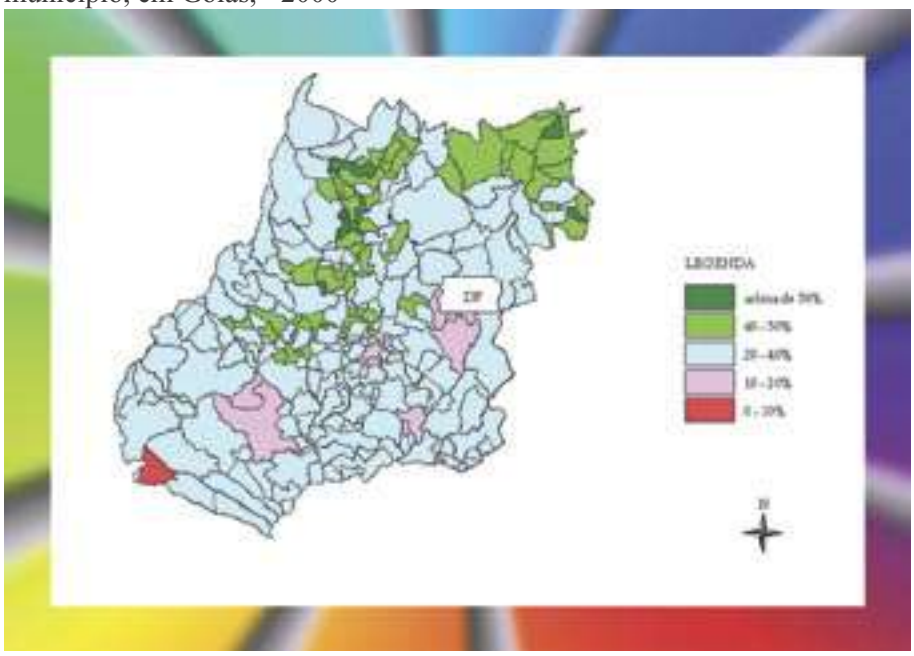
Esse tipo de câncer, que não é o melanoma cutâneo, é um tumor de difícil estudo epidemiológico já que, na quase totalidade dos casos, é de bom prognóstico, sendo normalmente tratado em ambulatórios, consultórios, clínicas ou hospitais gerais e, por conseguinte, fora do sistema de informação sobre o câncer (Registro de Câncer de Base Populacional -RCBP). De todo modo, enquanto o melanoma é associado a fatores genéticos, esses tumores aqui focalizados geralmente estão associados à exposição aos raios solares, sendo causa ambiental, de alguma forma (RIPSA, 2002).

1.4- Renda

1. 4.1- Níveis e Distribuição da Renda

As tabulações disponíveis no Censo Demográfico 2000, do IBGE, trazem informações significativas a respeito do rendimento nominal mensal da pessoa responsável pelo domicílio, mas deixam de apresentar tanto a renda familiar, quanto indicações de quantidade e renda de dependentes. Apesar disso, ao serem cruzadas com outras variáveis captadas pelo citado levantamento, obtém-se um quadro de informações que permite uma avaliação preliminar, para o período recente, das repercussões da renda no bem-estar da população de Goiás

Mapa 1.4.1- Chefes de família recebendo até 1 salário mínimo mensal, por município, em Goiás, -2000



Fonte: Censo Demográfico 2000, IBGE

Como pode ser visualmente distinguido do Mapa 1.4.1, na grande maioria dos municípios goianos, entre 20% e 40% dos chefes de família têm renda mensal até 1 Salário Mínimo (SM). Em 11 municípios, entre 10 e 20% dos chefes de família recebem até 1 SM mensal, e em apenas um município (assinalado em vermelho, no mapa citado) registra-se menos de 10% dos chefes de família com renda igual ou inferior a 1 SM. Nas regiões nordeste e norte do Estado concentram-se a maioria dos municípios onde mais de 40% dos chefes de família recebem apenas até 1 SM mensal.

O PIB per capita goiano fica bem abaixo da média brasileira, alcançando apenas 67%, aproximadamente, desse valor. (ver tabela 1.4.1) Essa situação reflete a existência de uma grande massa de trabalhadores com baixa renda, dados confirmados pelo Censo Demográfico de 2000, do IBGE, que encontrou quase a metade dos chefes de família goianos recebendo até 2 SM mensal, conforme analisado a seguir.

Tabela 1.4.1 Produto Interno Bruto per capita, Brasil e unidade da feração Região Centro-Oeste, 2000

Local	2000	
	Valor (R$)	%
Brasil	6.473	100,0
Centro-Oeste	6.559	101,33
Goiás	4.316	66,68
Distrito Federal	14.405	222,54
Mato Grosso	5.342	82,53
Mato Grosso do Sul	5.697	88,01

Fonte: Contas Regionais do Brasil – Dep. de Contas Nacionais 2002 – IBGE (www.ibge.gov.br)

Os dados do Censo 2000 mostram que Goiás tem um maior percentual (48,84%) de chefes de família com renda mensal de até 2 SM, em relação à região Centro-Oeste (43,03%) e ao Brasil (43,76%), ou seja, em pior situação ao ser comparado com as médias regional e nacional. Na outra ponta do espectro da distribuição de renda, observa-se que o percentual dos chefes de família que ganham acima de 10 SM mensais no Estado (7,56%) também é menor que na região Centro-Oeste (10,78%) e no Brasil (9,42%).

Tabela 1.4.2 - Pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes, por classe de rendimento nominal mensal - Brasil, Centro-Oeste, Goiás - 2000

Classe de Rendimento Nominal Mensal – Salário Mínimo (1)	Brasil		Região Centro - Oeste		Goiás	
	Nº Pessoas Responsáveis	%	Nº Pessoas Responsáveis	%	Nº Pessoas Responsáveis	%
Total	44.795.101	100,00	3.154.478	100,00	1.398.015	100,00
Até 1/2	1.298.102	2,90	44.728	1,42	25.059	1,79
Mais de 1/2 a 1	9.621.371	21,48	576.467	18,27	304.936	21,81
Mais de 1 a 2	8.680.409	19,38	736.325	23,34	352.876	25,24
Mais de 2 a 5	11.001.976	24,56	807.093	25,59	350.762	25,09
Mais de 5 a 10	5.874.877	13,11	397.700	12,61	152.541	10,91
Mais de 10 a 20	2.664.387	5,95	202.416	6,42	67.730	4,84
Mais de 20	1.554.968	3,47	137.380	4,36	38.082	2,72
Sem Rendimento (2)	4.099.011	9,15	252.369	8,00	106.029	7,58

Fonte: Censo Demográfico 2000, IBGE.
(1) Salário mínimo utilizado: R$ 151,00;
(2) Inclui pessoas que receberam somente benefícios

A melhor percepção e entendimento desse fenômeno, já observado anteriormente com relação ao PIB per capita goiano, ocorre ao analisarem-se as informações captadas pela Pesquisa de Amostra e de Domicílios (PNAD) do IBGE em 1992 e 1999, mostradas na Tabela 1.4.3. Houve uma significativa redução, da ordem de um terço, da renda apropriada pelos habitantes de Goiás pertencentes ao estrato social do 1% mais rico, entre 1992 e 1999. Para a região Centro-Oeste, há correspondência nessa redução, significativa, porém em menor escala (-17%), e que reflete o que ocorreu em Goiás, enquanto no Brasil não se registrou, no período focalizado, modificação no percentual relativo ao 1% mais ricos (13,1%). Está ocorrendo, aparentemente, uma redução

em escala estadual e regional (essa também reflexo, naturalmente, do que ocorre em Goiás) da apropriação do produto pelos habitantes situados no percentill superior da pirâmide social, aproximando-se do valor nacional. Há redução das desigualdades sociais, mas como mostram os indicadores anteriormente citados, ainda com a metade dos chefes de família goianos obtendo renda mensal igual ou inferior a dois salários mínimos.

Tabela 1.4.3 - Distribuição do rendimento dos 50% mais pobres e do 1% mais rico em relação ao total de rendimentos, Brasil, Região Centro-Oeste e Goiás - 1992 e 1999

Ano	1992		1999	
Brasil, Região e Unidade da Federação	Rendimento (%)		Rendimento (%)	
	50% mais pobres	1% mais ricos	50% mais pobres	1% mais ricos
Brasil (1)	14,0	13,1	14,0	13,1
Centro-Oeste	14,5	17,2	13,7	14,3
Goiás	14,2	21,9	15,4	14,5

Fontes: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 1992 e 1999: microdados. IBGE
Notas: Exclusive a população rural de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá (1) Rendimento de todas as fontes das pessoas de 10 anos e mais de idade com rendimento.

Cerca de 130 mil famílias goianas - de um total de 430 mil - com filhos de zero a seis anos de idade viviam, em 1999, com até meio salário mínimo mensal por pessoa, enquanto em 1992 esse número era de aproximadamente 180 mil, para aproximadamente o mesmo universo, conforme se pode depreender da Tabela 1.4.4. Entre esses dois anos, a situação melhorou no Estado, na região Centro-Oeste e no País, mas as estatísticas disponíveis ainda indicam a persistência de um grande número de crianças vivendo em famílias muito pobres, exigindo a adoção de políticas públicas específicas para atender a essas famílias.

Tabela 1.4.4- Famílias com crianças de 0 a 6 anos de idade e classes de rendimento mensal familiar per capita, em salários mínimos (1) Brasil,

Brasil, Região, Estado	**Famílias com crianças de 0 a 6 anos de idade**						
	Total(1)	**Classes de renda mensal familiar per capita em salários mínimos (% do total)**					
		Até 1/2	Mais de 1/2 até 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5
1992							
Brasil (2)	15 019 807	40,1	24,3	16,5	5,5	3,6	2,6
Centro-Oeste	1 053 362	38,3	28,4	16,6	4,9	3,8	2,8
Goiás	431 902	39,5	29,4	14,7	4,4	4,0	2,5
1999							
Brasil (2)	12 736 825	31,2	25,9	20,2	6,8	5,1	4,4
Centro-Oeste	1 016 385	26,4	30,9	19,5	7,0	5,2	5,7
Goiás	430 625	30,0	30,5	19,1	6,4	4,2	3,7

Fontes: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 1992 e 1999: microdados. IBGE
Nota: Rendimento de todas as fontes das pessoas de 10 anos e mais de idade com rendimento.
(1) Inclusive sem rendimento e sem declaração de rendimento;
(2) Exclusive a população rural de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima,

Nas cidades, as mulheres já são responsáveis pela manutenção de, aproximadamente, a quarta parte dos domicílios, tanto no país, quanto na região Centro-Oeste e em Goiás. No meio rural goiano, elas respondem por apenas 8,12% dos domicílios totais, e no Brasil por 12,8%, conforme pode ser observado nos dados constantes da Tabela 1.4.5.

Tabela 1.4.5 - Responsáveis pelos domicílios particulares permanentes, por sexo - Brasil, Centro-Oeste, Goiás - 2000

População	Total (a)	Homens (b)	Mulheres (c)	% (b) / (a)	% (c) / (a)
Brasil	44.795.101	33.634.466	11.160.635	75,09	24,91
. Urbana	37.334.866	27.128.955	10.205.911	72,66	27,34
. Rural	7.460.235	6.505.511	954.724	87,20	12,80
Região					
Centro - Oeste	3.154.478	2.391.648	762.830	75,82	24,18
. Urbana	2.748.970	2.016.578	732.392	73,36	26,64
. Rural	405.508	375.070	30.348	92,49	7,48
Goiás	1.398.015	1.062.285	335.730	75,99	24,01
. Urbana	1.225.871	904.096	321.775	73,75	26,25
. Rural	172.144	158.169	13.975	91,88	8,12

Fonte: Censo Demográfico 2000 – IBGE

1.4.2- Disponibilidade de Serviços Públicos e equipamentos nos domicílios

A disponibilidade de serviços básicos e a existência de equipamentos domésticos são indicadores de qualidade de vida da população. Conforme mostram as Tabelas 1.4.6 e 1.4.7, os domicílios no Estado de Goiás têm indicadores ligeiramente superiores aos nacionais para coleta de lixo, iluminação elétrica, linhas telefônicas, geladeira, rádio, televisão e automóvel para uso particular. Os indicadores estaduais estão abaixo dos nacionais para abastecimento de água e esgotos sanitários por rede geral, e microcomputadores nos domicílios, estes últimos 30% menores que o valor médio para o Brasil, o que reflete, em certa medida, o padrão de distribuição de renda no Estado.

Tabela 1.4.6- Domicílios particulares permanentes, com serviços de saneamento básico - Brasil, Centro-Oeste, Goiás - 2000

Discriminação	Brasil		Centro-Oeste		Goiás	
Total Domicílios	44.795.101	100,0	3.154.478	100,0	1.398.015	100,0
• ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
. Rede Geral	34.859.393	77,82	2.308.848	73,19	971.358	69,48
. Poço ou Nascente	6.976.877	15,58	757.056	24,00	389.732	27,88
. Outra	2.958.831	6,61	88.574	2,81	36.925	2,64
• ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
Domicílios com Banheiro ou Sanitário	41.089.793	91,73	3.018.354	95,68	1.332.283	95,30
- Rede Geral de Esgoto ou Pluvial	21.160.735	47,24	1.049.403	33,27	424.472	30,36
- Fossa Séptica	6.699.715	14,96	237.346	7,52	74.915	5,36
- Fossa Rudimentar	10.594.752	23,65	1.674.616	53,09	808.080	57,80
- Vala	1.154.910	2,58	22.709	0,72	11.511	0,82
- Rio, lago ou mar	1.110.021	2,48	14.702	0,47	9.195	0,66
- Outro escoadouro	369.660	0,83	19.578	0,62	11.110	0,79
. Domicílios sem Banheiro ou Sanitário	3.705.308	8,27	136.124	4,32	65.732	4,70
• DESTINO DO LIXO						
- Coletado	35.393.331	79,01	2.577.592	81,71	1.134.399	81,14
- Queimado (na propriedade)	5.029.000	11,23	414.206	13,13	187.031	13,38
- Enterrado (na propriedade)	521.785	1,16	51.747	1,64	17.540	1,25
- Jogado em terreno baldio ou logradouro	3.102.584	6,93	85.756	2,72	46.134	3,30
- Jogado em rio, lago ou mar	193.505	0,43	2.492	0,08	1.093	0,08
- Outro destino	554.896	1,24	22.685	0,72	11.818	0,85

Fonte: Censo Demográfico 2000 – IBGE

Tabela 1.4.7- Domicílios particulares permanentes, por alguns serviços e bens duráveis existentes nos domicílios - Brasil, Centro-Oeste, Goiás – 2000

	Brasil	Centro - Oeste	Goiás
Total Domicílios	44.721.434	3.162.586	1.403.392
• Iluminação Elétrica			
. Domicílios	41.596.986	2.981.233	1.343.273
. % sobre total domicílios	93,0	94,3	95,7
• Linha Telefônica Instalada			
. Domicílios	17.774.403	1.392.877	562.610
. % sobre total domicílios	39,7	44,0	40,1
• Geladeira ou Freezer			
. Domicílios	37.202.742	2.736.438	1.206.701
. % sobre total domicílios	83,19	86,53	85,98
• Rádio			
. Domicílios	39.107.478	2.659.838	1.185.983
. % sobre total domicílios	87,45	84,10	84,51
• Televisão			
. Domicílios	38.906.707	2.738.480	1.227.035
. % sobre total domicílios	87,00	86,59	87,43
• Microcomputador			
. Domicílios	4.748.780	311.227	106.206
. % sobre total domicílios	10,62	9,84	7,57
• Automóvel p/ uso Particular			
. Domicílios	14.604.006	1.123.782	488.618
. % sobre total domicílios	32,66	35,53	34,82

Fonte: Tabulação Avançada do Censo Demográfico 2000 – IBGE

1.4.3- Programas compensatórios de redistribuição de renda

Na busca de soluções para proporcionar às populações de renda mais baixa melhores condições de vida, o governo do Estado, em parcerias com órgãos federais, prefeituras, organizações não governamentais e entidades da iniciativa privada, criou e está consolidando vários projetos de inclusão social.

A idealização, implantação e consolidação de políticas compensatórias para a elevação dos níveis de renda do estrato mais pobre da população goiana levaram à criação da "Rede de Inclusão Social". Para isso, foram realizados estudos, avaliações e análises da realidade goiana e das demandas prioritárias da população. Estas ações fazem parte do Plano Plurianual Goiás Século 21 (PPA 2000/ 2003). Os 16 programas atualmente existentes procuram atender às necessidades básicas da população. Além da assistência social, capacitação profissional e geração de renda e emprego, o governo estadual investe recursos também em questões ligadas à qualidade de vida da população, com ações nas áreas de saneamento básico, saúde, segurança pública, habitação e educação.

Estimativas da Secretaria da Cidadania e Trabalho indicam que esses 16 programas atendem cerca de 300 mil das famílias mais carentes do Estado, aquelas situadas abaixo da linha da pobreza, isto é, adotando como seu referencial renda inferior a um salário mínimo. No total, cerca de 1,2 milhão de pessoas são atendidas por esses programas, considerando-se a média de quatro pessoas por família. Boa parte destas - 112 mil famílias – está no programa "Renda Cidadã", quase 30 mil recebem o "Salário escola", e outras 63 mil famílias são o público-alvo dos programas "Lavoura comunitária", "Saúde da família", "Farmácia do cidadão" e na distribuição de kits sanitários.

Dentre os programas destinados à geração de renda, destaca-se o "Banco do Povo", que em 2002 operava em 52 municípios, com 6.554 microempreendimentos financiados até o momento, responsáveis por 13.593 postos de trabalho. Já foram liberados às agências desse banco recursos da ordem de R$ 7,2 milhões. Os empréstimos do Banco do Povo variam de R$ 300,00 a R$ 1.500,00, com juros de 1.5% ao mês.

Programas Específicos

O programa "Renda Cidadã" beneficia 112 mil famílias nos 246 municípios do Estado. O beneficiário recebe apoio em dinheiro, retirado com um cartão magnético ("Cartão da Cidadania"), podendo adquirir gêneros alimentícios onde desejar. A continuidade da participação depende sempre da comprovação, com notas fiscais da compra do mês anterior, facilitando ao Governo a fiscalização e arrecadação do ICMS.

Há também programas de isenção de pagamento de água (consumo mensal de até cinco mil litros) e de energia elétrica (consumo mensal de até 50Kwh), que beneficiam 26.180 famílias.

No setor da educação, o Estado de Goiás implantou três programas para apoiar a população mais carente: os programas "Salário Escola", "Acelera Goiás", de aceleração da aprendizagem, e "Bolsa Universitária".

O "Salário Escola" visa a matrícula e permanência na escola pública de crianças de 7 a 14 anos, beneficiando 68.631 crianças de 20.518 famílias carentes de renda, em 1.067 escolas de 240 municípios goianos. A demanda cadastrada por esse programa foi de mais de 80 mil famílias, mas os recursos disponíveis só permitiram o atendimento de 25% desse total, até o momento, com um investimento de R$ 25,75 milhões que beneficia crianças que trabalhavam para ajudar no orçamento doméstico e que, por essa razão, estavam fora da escola. Essa iniciativa tem sido fundamental também para reduzir os níveis do trabalho infantil.

O programa "Acelera Goiás", fruto da parceria entre o governo do Estado e a Fundação Ayrton Senna, visa regularizar o fluxo escolar e promover a aceleração da aprendizagem, sem perda da qualidade, para alunos do ensino fundamental defasados em termos da relação série/idade. Este Programa atende 77.140 estudantes em todo o Estado.

O programa "Bolsa Universitária" apóia estudantes de famílias pobres, permitindo que freqüentem cursos de graduação de faculdades privadas. O valor equivale a 80% da mensalidade, se esta for inferior a R$ 300,00. Para mensalidades superiores a este valor, a ajuda é limitada a R$ 250,00 por mês. Cabe ao estudante, como contrapartida, prestar serviços em órgãos públicos e instituições filantrópicas.

Outros programas destinam-se ao atendimento de saúde pública para as populações carentes. Estas famílias são beneficiadas por ações preventivas de programas como "Saúde da Família" e "Farmácia do Cidadão".

O acompanhamento do paciente é realizado pela equipe do Programa Saúde da Família, formada por médico, enfermeiro, auxiliar de enfermagem e de seis a oito agentes comunitários de saúde. Existem hoje 52 equipes operacionais, atendendo a 2.052.752 pessoas. Havia também, em 2002, 120 equipes de saúde bucal assistindo moradores de 76 municípios.

O programa "Kit Sanitário", implantado em 21 municípios do nordeste goiano, já beneficiou 20.235 pessoas. Foram instalados 4.047 módulos sanitários com banheiro, chuveiro, vaso sanitário, pia de cozinha, tanque de lavar roupas, reservatório de água, fossa séptica e sumidouro. Além do nordeste, outras regiões deverão ser atendidas pelo programa. Prevê-se para a região norte do Estado a construção de 5.611 módulos, para famílias carentes de 20 municípios.

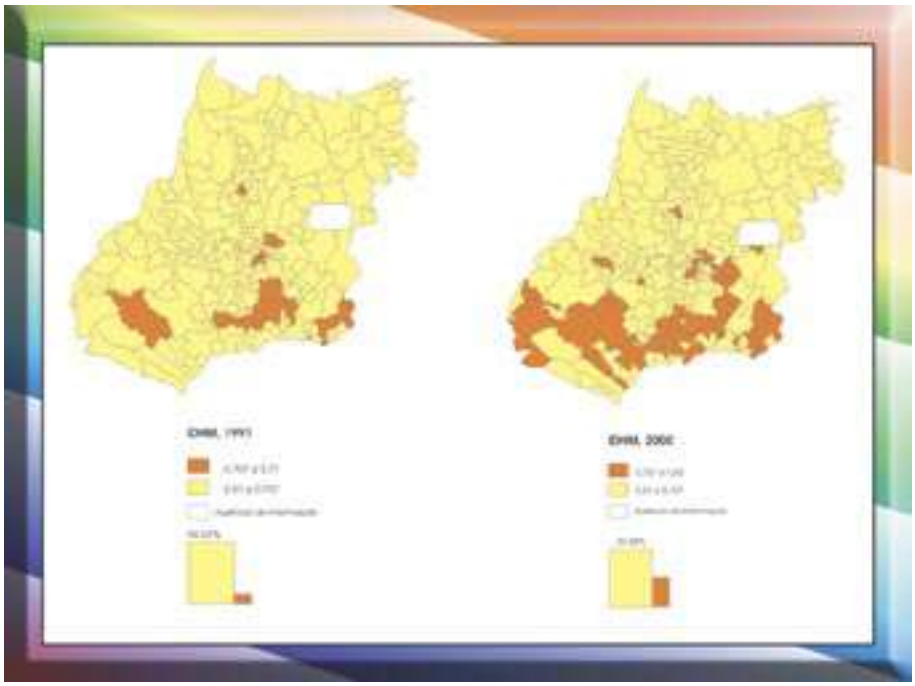
1.4.4- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) do Estado de Goiás passou de 0,707 para 0,770, crescendo 8,8% entre 1991 e 2000, acima dos 7,76% de variação observada para a média nacional, de acordo com dados recentemente divulgados pelo PNUD/IPEA. Dentre os nove estados que registravam IDH-M acima de 0,700 em 1991, somente o Paraná, com 9,3%, e Santa Catarina, com 8,9%, tiveram crescimento superior a Goiás.

Como resultado, Goiás subiu do 9º para o 7º lugar dentre os estados da Federação, situando-se entre aqueles que registram melhor qualidade de vida da população. O componente "educação" alcançou 0,866 (o oitavo do país), o de "renda", 0,718, e o de "saúde", 0,726, em 2000.

O maior avanço desse indicador, em Goiás, deu-se no componente da educação, que cresceu 13,2%, enquanto o indicador de renda subiu 8,0% e o de saúde apenas 4,8%, no período acima considerado.

Mapa 1.4.2- IDH-M dos Municípios, por classe de valor, Goiás 1991-2000



Fonte: IPEA/PNUD, 2003

Dentre os municípios goianos destaca-se Chapadão do Céu, no sudoeste goiano, que com um crescimento de 17% em seu IDH-M, entre 1991 e 2000, passou do décimo para o primeiro lugar em Goiás, no período, superando Goiânia, a capital do Estado. Além disso, foi o único município goiano a incluir-se, em 2000, entre os 100 municípios com maiores índices do país.

Enquanto em 1991 somente 27 municípios do Estado atingiram um IDH-M superior a 0,700, em 2000 a grande maioria deles, 209 dos 242, havia superado esse patamar. Todos os municípios goianos que em 1991 registravam um índice inferior a 0,600 conseguiram, no período 1991-2000, uma melhoria de qualidade de vida que os colocou acima de 0,600, de acordo com os dados divulgados pelo PNUD (2002). E em 2000, somente 33 municípios do Estado ficaram com um IDH-M entre 0,600 e 0,700.

Tabela 1.4.8- Os 20 municípios com maior IDH-M, em Goiás, -1991-2000

Município	IDHM-Longevidade, 1991	IDHM-Longevidade, 1991	IDHM-Educação, 2000	IDHM-Educação, 1991	IDHM-Renda, 1991	IDHM-Renda, 2000	IDHM, 1991	IDHM, 2000
Chapadão do Céu	0,761	0,830	0,728	0,908	0,651	0,765	0,713	0,834
Goiânia	0,718	0,751	0,862	0,933	0,751	0,813	0,777	0,832
Catalão	0,700	0,819	0,810	0,908	0,658	0,727	0,723	0,818
Goiatuba	0,742	0,812	0,768	0,877	0,674	0,746	0,728	0,812
Rio Verde	0,684	0,803	0,747	0,871	0,670	0,746	0,700	0,807
Morrinhos	0,729	0,807	0,784	0,861	0,641	0,750	0,718	0,806
Rio Quente	0,635	0,736	0,789	0,917	0,602	0,764	0,675	0,806
Pontalina	0,679	0,804	0,732	0,846	0,638	0,765	0,683	0,805
Caldas Novas	0,718	0,749	0,797	0,905	0,684	0,751	0,733	0,802
Campo Alegre de Goiás	0,713	0,804	0,735	0,880	0,671	0,722	0,706	0,802
Cidade Ocidental	0,721	0,770	0,871	0,915	0,675	0,700	0,755	0,795
Valparaíso de Goiás	0,687	0,767	0,837	0,902	0,691	0,716	0,739	0,795
Anhanguera	0,718	0,804	0,820	0,929	0,597	0,649	0,712	0,794
Montividiu	0,618	0,776	0,666	0,839	0,637	0,766	0,640	0,794
Jataí	0,687	0,776	0,775	0,874	0,682	0,728	0,715	0,793
Anápolis	0,670	0,754	0,810	0,889	0,679	0,721	0,720	0,788
Palmelo	0,725	0,846	0,759	0,841	0,587	0,673	0,690	0,787
Três Ranchos	0,743	0,804	0,745	0,902	0,583	0,657	0,690	0,787
Joviânia	0,679	0,762	0,756	0,859	0,666	0,738	0,700	0,786
Nerópolis	0,739	0,836	0,747	0,837	0,601	0,682	0,696	0,785

Fonte: PNUD/IPEA, 2000.
Obs: em 2000 foi adotada nova metodologia de cálculo. Para a comparação, os valores de 1991 foram recalculados, o que resulta em números diferentes dos anteriormente divulgados para esse ano.

Tabela 1.4.9- Os 20 municípios com menor IDH-M, em Goiás, 1991-2000

Município	IDHM-Longevidade, 1991	IDHM-Longevidade, 1991	IDHM-Educação, 2000	IDHM-Educação, 1991	IDHM-Renda, 1991	IDHM-Renda, 2000	IDHM, 1991	IDHM, 2000
Nova Roma	0,577	0,696	0,622	0,792	0,509	0,548	0,569	0,679
Divinópolis de Goiás	0,618	0,733	0,641	0,745	0,530	0,547	0,596	0,675
Vila Boa	0,663	0,703	0,555	0,738	0,532	0,582	0,583	0,674
Vila Propício	0,691	0,749	0,434	0,718	0,486	0,556	0,537	0,674
Teresina de Goiás	0,621	0,716	0,658	0,727	0,647	0,572	0,642	0,672
Colinas do Sul	0,525	0,639	0,690	0,794	0,543	0,580	0,586	0,671
Mimoso de Goiás	0,680	0,709	0,605	0,716	0,517	0,568	0,601	0,664
Uirapuru	0,521	0,621	0,605	0,787	0,540	0,579	0,556	0,662
Amaralina	0,578	0,639	0,554	0,783	0,546	0,557	0,560	0,660
Montividiu do Norte	0,578	0,606	0,639	0,821	0,509	0,549	0,575	0,659
Simolândia	0,618	0,678	0,598	0,733	0,474	0,561	0,563	0,657
Mambaí	0,618	0,678	0,575	0,728	0,474	0,535	0,556	0,647
Sítio d'Abadia	0,540	0,663	0,570	0,729	0,483	0,536	0,531	0,643
Flores de Goiás	0,540	0,602	0,520	0,764	0,504	0,560	0,521	0,642
Damianópolis	0,522	0,636	0,626	0,748	0,493	0,518	0,547	0,634
Guarani de Goiás	0,615	0,656	0,566	0,716	0,459	0,523	0,547	0,632
São Domingos	0,540	0,636	0,599	0,705	0,510	0,551	0,550	0,631
Monte Alegre de Goiás	0,577	0,621	0,526	0,729	0,507	0,526	0,537	0,626
Cavalcante	0,577	0,696	0,482	0,603	0,480	0,527	0,513	0,609
Buritinópolis	0,573	0,602	0,539	0,719	0,453	0,488	0,522	0,603

Fonte: PNUD/IPEA, 2000.
Obs: em 2000 foi adotada nova metodologia de cálculo. Para a comparação, os valores de 1991 foram recalculados, o que resulta em números diferentes dos anteriormente divulgados para esse ano.

2.1 – Importância dos recursos naturais

O início da ocupação do território goiano ocorreu ainda no período colonial (final do séc. XVII e início do séc. XVIII), com a exploração aurífera que se dava em torno de núcleos urbanos, povoados criados para servir de base ao assentamento e à atividade econômica. Baseada na exploração do ouro de aluvião, a mineração durou um período relativamente curto, cerca de 50 anos. Com seu declínio, única atividade econômica de expressão naquela época, Goiás experimenta um longo período de estagnação e até mesmo de regressão econômica, ao longo de todo o século XIX.

Situado no centro do país, separado por grandes distâncias do litoral, sem estradas e rios que permitissem a fácil navegação e o comércio com outras regiões habitadas pelos colonizadores, as possibilidades de crescimento econômico eram então muito limitadas. Apesar disso, as características do Cerrado, com formações abertas propícias ao desenvolvimento de gramíneas, permitiram o surgimento de uma outra atividade econômica: a criação de gado. Há que se registrar que àquela época eram rudimentares os recursos e ferramental disponível para promover derrubadas de florestas e formação de pastagens. Neste contexto de abundância de pastagens naturais, e o fato do gado se transportar a si mesmo, a pecuária extensiva surge como a mais importante atividade econômica na região.

Nas primeiras décadas do século XX inicia-se a ocupação agrícola de Goiás. A crise de abastecimento alimentar nos grandes centros urbanos do país, agravada pelas crises do café, começou a atrair levas de migrantes para Goiás, em especial para o sul do Estado, já que ali existiam terras férteis em áreas de florestas e de pastagens naturais.

Na década de 1940, o governo federal lança o programa "Marcha Para o Oeste", responsável pela aceleração dos fluxos migratórios para Goiás. A propaganda das terras férteis de Goiás, divulgada através de programas radiofônicos de grande audiência e cobertura nacional, atraiu um contingente de imigrantes muito maior do que os lotes de terras disponíveis na Colônia Agrícola Nacional de Goiás, com sede em Ceres, criada pelo governo ao final da década de 1930. Esta era formada por 11 áreas, tendo sido inaugurada em 1941 (CPDOC/FGV, 2001, apud Hoogan, 2001).

Com a transferência da Capital do país para Brasília em 1960, estando a totalidade do Distrito Federal localizada em terras antes pertencentes ao Estado de Goiás, inaugura-se uma nova fase na ocupação do território goiano e na exploração das terras e dos recursos minerais. Com a construção da nova Capital, modernas rodovias são construídas e asfaltadas, destacando-se a rodovia BR-153 que corta longitudinalmente todo o Estado, ligando-o ao Norte e ao Sul do país; a BR-020 em direção ao Nordeste, e a BR-140 ligando-o ao Sudeste. A ampliação da malha viária e a implantação de Brasília estimulam a vinda de migrantes de todo o país, e provocam o rápido avanço da fronteira agrícola.

O alto investimento dos governos federal e de Goiás na pesquisa agronômica, através da Empresa Brasileira de Pesquisa

GOIÁS

Agropecuária (Embrapa) e da Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária (Emgopa), e os resultados obtidos a partir de meados da década de 1960, transformaram os solos do Cerrado, de baixa fertilidade natural, em áreas de agricultura comercial – tecnificada e mecanizada – altamente produtivas, através da correção da acidez e da adubação química. A topografia predominantemente plana e ondulada do Cerrado, facilitando a mecanização, a precipitação pluvial bem marcada e em níveis adequados, com grande estabilidade do clima, tornaram o Estado de Goiás, assim como todo o Brasil Central, uma das áreas de maior potencial agrícola do país.



A disponibilidade de solos, que com as novas tecnologias agrícolas se tornaram aptos à produção de grãos, foi decisiva para o rápido crescimento econômico que se verificou no Estado nas três últimas décadas do século XX. A expansão da fronteira agrícola com esse modelo de produção altamente capitalizado fez com que a economia de Goiás crescesse. Mas, da mesma forma que aconteceu na esfera nacional, levou ao despovoamento do espaço rural, aumento das desigualdades sociais e concentração de renda. Além disso, como havia uma desvalorização cultural do Cerrado, – juntamente com a econômica–, esse processo mostrou-se devastador da biodiversidade local, já que não houve qualquer cuidado no sentido de preservá-la. Hoje, o Cerrado é o bioma mais ameaçado do país, exatamente pela grande aptidão ao uso agrícola tecnificado de seus solos.

Dentre os recursos naturais, ressalta a riqueza mineral que situa Goiás entre as três maiores províncias minerais do país. Destacam-se, em valor, a exploração do amianto, níquel, fosfato, ouro, nióbio e calcário. Este último com larga utilização não só na agricultura, para correção da acidez dos solos, essencial ao processo recente de produção comercial, como na produção de cimento.

Ao lado das terras aptas à agricultura tecnificada, do potencial mineral de seu subsolo, o Estado de Goiás ainda é rico em água de boa qualidade, recurso estratégico na atualidade, embora haja significativa disparidade em sua distribuição espacial. Cabe assinalar, ademais, a existência de aqüíferos termais, situados entre os maiores do mundo, que permitiram transformar recentemente os municípios de Caldas Novas e Rio Quente nas maiores estâncias turísticas do gênero, no país. Além disso, a variedade de fisionomias do bioma Cerrado cria paisagens com belezas cênicas únicas, que proporcionam um turismo de Natureza que já possui uma dinâmica própria, em algumas regiões, e que pode ser desenvolvido em outras que também possuem forte potencial turístico.

A disponibilidade de água e as peculiares características topográficas do território goiano têm permitido aproveitamentos hidrelétricos situando-se, alguns deles, entre os maiores do país. Hoje, Goiás é um dos maiores produtores e exportadores de energia elétrica do país, consumindo apenas 35% de sua produção.

Ao se analisar a estrutura do PIB do Estado de Goiás, a relação entre o aproveitamento dos recursos naturais e a economia não parece assim tão evidente. Todavia, há que se considerar algumas características próprias da economia goiana. A clássica divisão do PIB, agrícola, com 16,16%, industrial, responsável por 29,56%, e serviços, com 54,28%, em 1999, não mostra a relação entre estes setores.

O elevado grau de modernização da agricultura, com grande utilização de insumos industrializados, destaca a participação do complexo agroindustrial - ou do chamado agronegócio - na economia goiana. A atividade industrial voltada para a produção de insumos e máquinas agrícolas e beneficiamento ou transformação dos produtos agropecuários tem uma grande participação no PIB industrial. Uma boa parcela do PIB no setor de serviços está diretamente relacionada com o agronegócio. Há, na realidade, a construção do processo econômico em torno de suas potencialidades primárias, ou seja, a economia tem sua dinâmica determinada a partir da produção agrícola, da indústria extrativa mineral, e do turismo de Natureza. Uma análise apenas dos grandes agregados não apresenta essa interdependência.

A expansão das atividades agropecuárias, com os estabelecimentos rurais já ocupando quase toda a extensão do território estadual, tem ameaçado de forma inquestionável a biodiversidade do Cerrado. A legislação ambiental, que desde 1965 determina que 20% da área dos imóveis rurais sejam destinados à preservação permanente, tem se mostrado – pela dificuldade de fiscalização – um instrumento ineficaz para, por si só, garantir a preservação ambiental. Assim é que, na maioria das propriedades das regiões sudoeste e sul do Estado, o remanescente de vegetação original é inferior a 10% e as formações florestais já foram quase que inteiramente suprimidas. Os barramentos de projetos hidrelétricos, ao lado do aproveitamento das várzeas (ricos ecossistemas) para projetos de agricultura irrigada, têm provocado enorme impacto negativo na diversidade biológica regional. Tudo isso vai em sentido contrário ao aproveitamento da natureza para a atividade do turismo.

GOIÁS

2.2- Agricultura e pecuária

A agricultura goiana aumentou cerca de 50% a área plantada com soja, entre 1990 e 2001, ao mesmo tempo em que reduzia significativamente sua produção de arroz, nesse mesmo período, com a área plantada neste último ano caindo para cerca de um terço daquela verificada em 1990. Em termos absolutos, a área plantada com soja cresceu 538 mil hectares enquanto a lavoura de arroz reduzia seu plantio em 234 mil hectares, conforme pode ser visto na Tabela 2.2.1.

O sorgo granífero mostrou grande expansão, aumentando 24 vezes sua área de plantio, passando de 5.460 hectares para quase 130 mil hectares. O algodão herbáceo também registra um impulso substancial na última década, triplicando a área plantada, passando de 35.511 hectares, em 1990, para 106.539 hectares, em 2001.

Observa-se, assim, que o aumento da área plantada, bem como a substituição de lavouras, vem se dando em favor de cultivos de *commodities* que podem ser destinadas ao mercado internacional, como a soja e o sorgo, com uma agricultura altamente tecnificada e mecanizada e facilidades de comercialização da produção.

O plantio de grãos dirigido ao mercado interno, como o arroz, o feijão e o milho, ou tiveram sua área de plantio reduzida, como foi o caso do feijão, ou mantiveram alguma estabilidade, caso do milho.

A participação no total da produção agrícola nacional também refletiu a tendência acima descrita, com a participação da produção goiana de sorgo passando de 3,9% para 25,56%, de algodão herbáceo subindo de 2,34 para 11,93%, de soja crescendo de 8,65 para 11,00%, no período considerado.

Na pecuária goiana o destaque cabe ao impulso verificado na criação de "galos, frangos/as e pintos", que cresceu de 7 milhões, em 1990, para 19,3 milhões de cabeças, em 2001, podendo se verificar um salto entre 1995 e 2000, época da instalação de uma grande empresa integradora no sudoeste do Estado.

O rebanho bovino do Estado cresceu 20%, em média, enquanto o plantel de suínos foi reduzido em 30%, entre 1990 e 2001. A criação de galinhas e eqüinos manteve seus plantéis, com pequenas variações.

A participação do rebanho goiano no total nacional caiu no que se refere aos suínos e bovinos, mantendo-se estável, quanto a eqüinos e galinhas, e cresceu no tocante a "galos, frangos/as e pintos".

Tabela 2.2.1 -Lavouras temporárias: área plantada, Brasil, Centro-Oeste, Goiás - 1990-1995-2000-2001

Lavouras Temporárias	Unidade Geográfica	1990		1995		2000		2001	
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Algodão herbáceo (em caroço)	Brasil	1.516.168	100,00	1.121.814	100,00	811.848	100,00	893.150	100,00
	Centro-Oeste	123.726	8,16	203.465	18,14	404.355	49,81	570.706	63,90
	Goiás	35.511	2,34	69.533	6,20	96.718	11,91	106.539	11,93
Arroz (em casca)	Brasil	4.158.547	100,00	4.420.677	100,00	3.704.863	100,00	3.171.300	100,00
	Centro-Oeste	873.761	21,01	785.828	17,78	920.014	24,83	621.939	19,61
	Goiás	351.010	8,44	264.382	5,98	150.364	4,06	117.575	3,71
Cana-de-açúcar	Brasil	4.322.299	100,00	4.638.281	100,00	4.879.841	100,00	5.022.490	100,00
	Centro-Oeste	239.781	5,55	289.565	6,24	373.416	7,65	396.412	7,89
	Goiás	106.826	2,47	115.073	2,48	139.186	2,85	129.921	2,59
Feijão (em grão)	Brasil	5.304.267	100,00	5.366.321	100,00	4.441.431	100,00	3.879.069	100,00
	Centro-Oeste	338.339	6,38	217.833	4,06	181.622	4,09	192.099	4,95
	Goiás	183.580	3,46	140.598	2,62	113.211	2,55	126.543	3,26
Milho (em grão)	Brasil	12.023.771	100,00	4.182.486	100,00	12.648.005	100,00	12.912.390	100,00
	Centro-Oeste	1.461.590	12,16	1.851.659	13,06	1.948.301	15,40	2.030.857	15,73
	Goiás	902.800	7,51	880.318	6,21	845.204	6,68	913.778	7,08
Soja (em grão)	Brasil	11.584.734	100,00	11.702.919	100,00	13.693.677	100,00	13.988.351	100,00
	Centro-Oeste	3.894.482	33,62	4.554.047	38,91	5.537.597	40,44	5.760.201	41,18
	Goiás	1.001.690	8,65	1.126.511	9,63	1.491.066	10,89	1.538.988	11,00
Sorgo granífero (em grão)	Brasil	140.132	100,00	154.381	100,00	561.121	100,00	508.410	100,00
	Centro-Oeste	21.748	15,52	54.709	35,44	377.670	67,31	309.575	60,89
	Goiás	5.460	3,90	32.479	21,04	179.460	31,98	129.966	25,56
Tomate	Brasil	61.533	100,00	62.322	100,00	56.866	100,00	57.663	100,00
	Centro-Oeste	7.586	12,33	5.271	8,46	10.861	19,10	11.160	19,35
	Goiás	6.911	11,23	4.654	7,47	10.201	17,94	10.549	18,29

Fonte: Produção Agrícola Municipal –IBGE

Tabela 2.2.2 - Efetivo dos rebanhos (cabeças) - Brasil, Centro-Oeste, Goiás, 1990-1995-2000-2001

Tipo de rebanho	Unidade Geográfica	1990		1995		2000		2001	
		nº cab	%	nº cab	%	nº cab	%	nº cab	%
Bovino	Brasil	147.102.314	100,00	161.227.938	100,00	169.875.524	100,00	176.388.726	100,00
	Centro-Oeste	45.945.934	31,2	55.061.299	34,2	59.641.301	35,1	61.787.299	35,0
	Goiás	17.635.390	12,0	18.492.318	11,5	18.399.222	10,8	19.132.372	10,8
Suíno	Brasil	33.623.186	100,00	36.062.103	100,00	31.562.111	100,00	32.605.112	100,00
	Centro-Oeste	3.459.268	10,3	3.593.435	10,0	2.801.698	8,9	3.032.134	9,3
	Goiás	1.876.735	5,6	1.869.052	5,2	1.174.360	3,7	1.231.251	3,8
Eqüino	Brasil	6.121.515	100,00	6.394.145	100,00	5.831.817	100,00	5.801.055	100,00
	Centro-Oeste	916.483	15,0	1.061.097	16,6	1.083.082	18,6	1.090.664	18,8
	Goiás	452.330	7,4	464.899	7,3	455.790	7,8	450.568	7,8
Galinhas	Brasil	174.508.355	100,00	188.367.357	100,00	183.494.626	100,00	190.233.644	100,00
	Centro-Oeste	14.056.358	8,1	15.000.595	8,0	15.961.305	8,7	15.905.342	8,4
	Goiás	7.071.650	4,1	7.929.305	4,2	7.656.945	4,2	7.673.150	4,0
Galos, Frangas/os e Pintos	Brasil	371.727.150	100,00	541.163.942	100,00	659.245.547	100,00	692.654.775	100,00
	Centro-Oeste	14.028.840	3,8	28.517.388	5,3	50.864.256	7,7	55.290.905	8,0
	Goiás	7.085.000	1,9	9.637.610	1,8	18.664.421	2,8	19.328.561	2,8

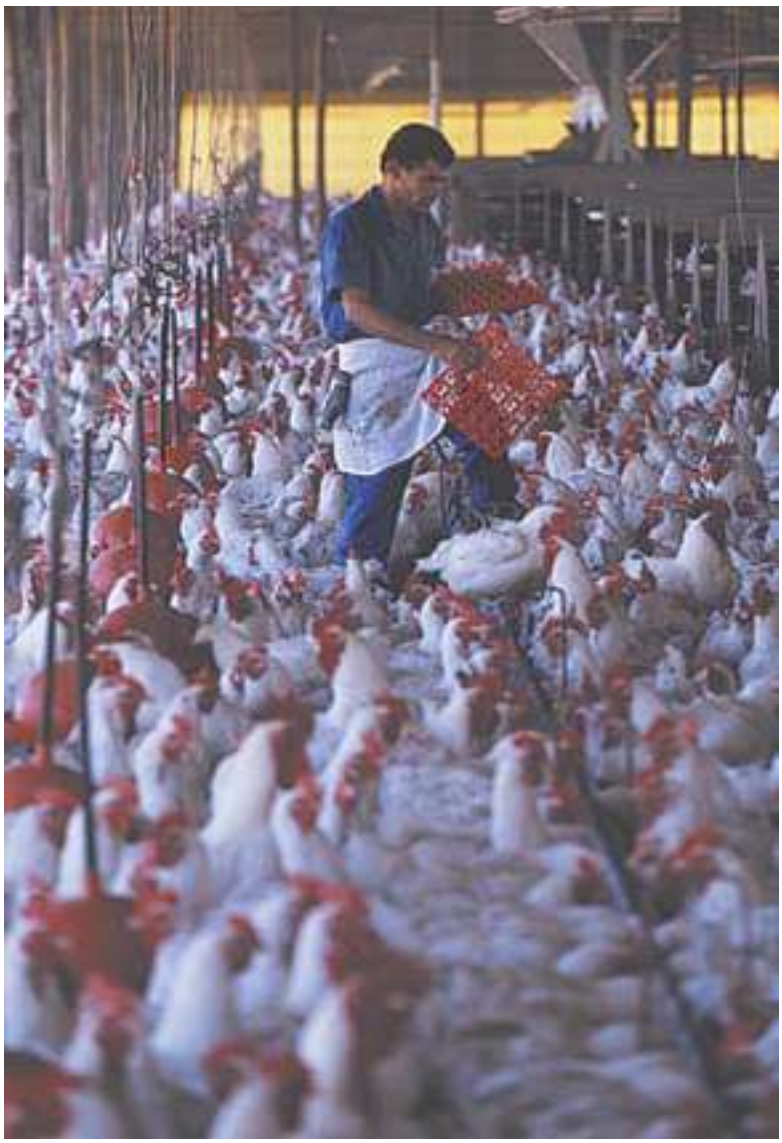
Fonte: Pesquisa Trimestral de Abate de Animais - Resultados Mensais - IBGE

Tabela 2.2.3 - Animais Abatidos, em 1.000 cabeças, Goiás - 1997-2000-2001

Animais Abatidos	1997			2000			2001		
	Brasil	Goiás	%Goiás/ Brasil	Brasil	Goiás	%Goiás/ Brasil	Brasil	Goiás	%Goiás/ Brasil
Frangos	2.158.497	27.877	1,29	2.636.959	50.343	1,91	2.862.037	80.890	2,83
Suínos	13.624	96	0,70	16.528	102	0,61	18.900	497	2,63
Bovinos	14.886	2.046	13,74	17.086	2.088	12,22	18.436	1.979	10,74

Fonte: Pesquisa Trimestral de Abate de Animais - Resultados Mensais - IBGE

Conforme mostram as tabelas anteriores, embora o rebanho bovino goiano tenha crescido 4% entre 1995 e 2001, sua taxa de desfrute foi reduzida, registrando uma pequena queda no número de cabeças bovinas abatidas entre 1997 e 2001. O abate de frangos cresceu de modo significativo, quase triplicando, enquanto o de suínos registrou um crescimento de 50% no número de cabeças abatidas, entre 1997 e 2001. A participação goiana no total de cabeças abatidas no país cresceu de 0,7% para 2,63%, no tocante a suínos, e de 1,29% para 2,83%, com relação aos frangos, caindo de 13,74% para 10,74% quanto aos bovinos.



GOIÁS

2.3 - A indústria mineral

A indústria mineral de Goiás é bastante diversificada, apresentando segmentos modernos que adotam modelos de gestão similares às grandes corporações internacionais. As pequenas e médias minerações goianas, entretanto, ainda se caracterizam predominantemente por uma "cultura extrativista", atuando de maneira predatória e ignorando totalmente a legislação ambiental.

A produção mineral de Goiás ocupa o segundo lugar na pauta de exportações do Estado, logo após as receitas obtidas de grãos e farelos de soja. O níquel, ferro, nióbio, ouro e amianto são os produtos de maior peso.

Dentre os empreendimentos minerais de grande porte, os mais significativos são a Copebrás e a Ultrafértil, na produção de fertilizantes fosfatados; a Companhia de Níquel Tocantins e a Companhia de Desenvolvimento de Mineração, que exploram jazidas de níquel/cobalto; a Mineração Catalão, na produção de ligas de nióbio; a Sama, no amianto crisotila, e a Mineração Serra Grande, na produção de ouro.

Goiás é o principal produtor mundial de amianto. O amianto crisotila alcançou lugar de destaque na economia do Estado e é o responsável por praticamente toda a produção de fibra de amianto consumida no Brasil. A fibra de amianto é utilizada para fabricação de telhas, caixas d'água, lonas de freio e materiais de fricção em geral. A empresa que lavra e comercializa esse recurso mineral, no município de Minaçu, luta para prosseguir com sua produção em meio a uma grande controvérsia - internacional e nacional - acerca dos possíveis efeitos cancerígenos resultantes da manipulação do amianto. Existe um movimento nacional, do qual faz parte uma grande central de trabalhadores, que luta pelo banimento do uso da fibra amianto, alegando razões de saúde pública.

A indústria mineral de porte pequeno/médio desempenha um importante papel no atual cenário socioeconômico do Estado, mas caracteriza-se por não atender, de maneira geral, aos aspectos ambientais da legislação vigente. Neste universo, destaca-se o crescimento na demanda dos insumos minerais utilizados na construção civil e na agroindústria.

A cadeia produtiva da construção civil é uma grande fonte geradora de empregos e de renda, sendo, conseqüentemente, uma forte alavanca para o crescimento econômico. Compreende uma teia complexa de atividades e envolve diversos setores econômicos, desde a indústria e o comércio de materiais de construção, edificações, construções pesadas, serviços imobiliários, serviços técnicos de construção, até as atividades de manutenção de imóveis.

Os empreendimentos não-metálicos de pequeno porte operam, em sua grande maioria, na informalidade. No que se refere à extração de areia e argila, por exemplo, localizam-se predominantemente nos depósitos associados às calhas e planícies aluvionares dos rios. Os depósitos relacionados aos insumos minerais de aplicação direta na construção civil (brita e areia) concentram-se na área de influência do grande mercado consumidor do eixo Goiânia-Brasília.

Os empreendimentos de maior porte concentram-se na produção de rochas fosfáticas, amianto e calcário para produção de cimento.

Os dados oficiais a respeito do universo de gemas, tanto no que se refere às reservas, quanto à produção, são muito distantes da realidade, pois nesta área prevalece o "garimpo", onde a informalidade é a regra.

O potencial de consumo de produtos para construção civil do mercado goiano é bastante expressivo, pois o Estado apresenta um elevado déficit habitacional. O governo do Estado, por sua vez, criou a Agência Goiana de Habitação -AGH para implementar programas direcionados a famílias de baixa renda. De acordo com a Agência, existe no Estado uma carência habitacional de 112,6 mil unidades (AGH, 2002). Para suprir essa demanda, a Agência promoveu parcerias com as prefeituras municipais, que se comprometeram a doar terrenos e construir as fundações, doar a primeira fiada de tijolos e fornecer assistência técnica.

O avanço da atividade do setor de construção civil em Goiás ampliou a demanda de calcário, cimento, brita, areia, cascalho e argila, materiais utilizados nas cadeias produtivas da cerâmica, agregados minerais e outros. O consumo de cimento na última década teve relevante expansão, refletindo o dinamismo das atividades econômicas no Estado.

Goiás possui diversas empresas de extração de brita e areia, que geram mais de mil empregos diretos, com faturamento estimado em quase R$ 150 milhões por ano. No caso da cerâmica, existem mais de 400 empresas de pequeno e médio porte em Goiás. Outro mineral que desperta interesse de investidores são as diversificadas variedades de jazidas de rochas ornamentais, utilizadas para revestimentos de pisos e paredes, tais como granito, quartzitos, serpentinitos, anortositos e outros, cuja pesquisa e explotação estão em franca expansão.

Produção

Através dos dados do Anuário Mineral Brasileiro - ano 2000 (DNPM, 2000), pode-se ter idéia da contribuição da produção goiana dos minerais metálicos em relação à produção nacional e à da região Centro-Oeste. Goiás ocupa uma posição de destaque nesta região. Como pode ser visto na Tabela 2.3.1, há grande concentração do valor da produção em poucos produtos, tanto em minerais metálicos quanto em não metálicos: quatro produtos metálicos representam mais de 99% do valor da produção deste setor, enquanto outros seis são responsáveis por 98% do valor produzido em não metálicos, no Estado de Goiás.

O Estado de Goiás contribuiu com 2,24% do valor total da produção mineral brasileira de substâncias metálicas e não–metálicas, em 2000. Em relação à produção nacional de metálicos, Goiás participou com 5,17% do total, e com 7,25% da produção nacional no segmento das substâncias minerais não-metálicas, em 2000, (DNPM, 2000). Em termos de valores, os minerais metálicos contribuíram com 47,02% da produção no Estado, em 2000.

GOIÁS

Dentre as substâncias minerais metálicas o valor da produção de níquel foi de 66,62% da produção mineral goiana, com 24.556 toneladas beneficiadas, seguida do ouro (27,71%), com seis toneladas beneficiadas. A terceira substância metálica mais importante do produto mineral goiano foi o nióbio, com 3,00% do valor total, tendo atingido a produção de 7.817 toneladas. O titânio, a partir da ilmenita, contribuiu com 2,58% da produção goiana, com 152.200 toneladas.

Em relação ao valor da produção goiana dos minerais não-metálicos, o amianto contribuiu com 43,42%, com 209.332 toneladas e a produção de rocha fosfática (29,33%), com 1,38 milhões de toneladas. O valor da produção de pedras britadas representou um percentual de 11,38%, tendo a produção chegado a 3,29 milhões de m^3. O calcário contribuiu com 5,93% e produção de 2,56 milhões de toneladas e a areia/cascalho com 5,79% do valor total, com 4,65 milhões de m^3 produzidos. Atenção especial deve ser dada à água mineral, que já representa 2,16% do valor total, com 77 milhões de litros comercializados em 2000. Em relação ao valor da produção mineral da região Centro-Oeste, houve uma contribuição de 71,3% do segmento das substâncias não-metálicas, realçando sua grande importância na região.

Considerando-se o valor global da produção mineral goiana (metálicos + não-metálicos), a classe das substâncias não-metálicas contribuiu com 52,88%, ou seja, equivaleu a US$ 220 milhões, confirmando a importância deste segmento na produção mineral goiana.

Tabela 2.3.1 Principais substâncias minerais produzidas, em percentual do valor, Goiás - 2000

Substância	Participação no grupo (%)	Participação no Estado (%)
Metálicos	100,0	47,0
1- níquel	66,6	31,3
2- ouro	27,7	13,0
3- nióbio	3,0	0,8
4- titânio	2,6	0,1
5- outros	0,1	7,8
Não-Metálicos	100,0	52,9
1- amianto	43,4	23,0
2- rocha fosfática	29,3	15,5
3- pedras britadas	11,4	6,0
4- calcário	5,9	3,1
5- areia/cascalho	5,8	3,1
6- água mineral	2,2	1,2
7- outros	2,0	1,0
Total Metálicos e Não-Metálicos		100,0

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro - 2000, DNPM

Goiás também produz esmeraldas, diamantes, ametistas, cristais de rocha, turmalinas e alexandritas. As reservas de esmeralda localizam-se nos municípios de Campos Verdes e Itaberaí. O diamante é produzido na região sudeste (Catalão, Ouvidor, Três Ranchos e Davinópolis) e sudoeste do Estado (Aragarças). A turmalina no Município de Nova Crixás, e a alexandrita nos municípios de Minaçu e Trombas. A ametista é produzida nos Municípios de Colinas do Sul e Cavalcante.

2.4- Principais exportações e importações

Dados fornecidos pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior mostram que o Estado de Goiás apresentou superávit comercial nos anos 2000 e 2001. Embora esse valor tenha crescido em 2001, é pouco representativo quando comparado como total de exportações realizadas pelo País.

Tabela 2.4.1- Exportações e importações de outros países, Goiás 1995-2001

Valores em U$ 1,000 FOB

Ano	Exportação	Importação	Saldo
1995	248,655	205,153	43,502
1996	387,007	235,029	151,978
1997	475,659	275,336	200,323
1998	381,669	312,017	69,652
1999	325,885	318,345	7,540
2000	544,767	374,111	170.656
2001	595,070	390,056	205,014

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2002

No ano 2000, o volume das exportações diretas de Goiás representou apenas 0,98% do total das exportações brasileiras. Em 2001, essa participação subiu para 1,2%, colocando o Estado de Goiás na 12º posição no ranking nacional de Estados exportadores.

Os produtos goianos mais exportados diretamente são: farelo e resíduos da extração do óleo de soja, grãos de soja e outros produtos, como mostra o quadro a seguir.

O melhor resultado das exportações em 2001 sobre as do ano anterior está ligado à diversificação dos produtos e ao atendimento a novos mercados. Basta verificar que os produtos "carne bovina, *in natura*", "algodão bruto", "couro e peles de bovinos" tiveram aumento considerável no volume de exportações. Embora soja em grão e farelo de soja permaneçam na lista dos mais expressivos para exportação, ambos sofreram decréscimos comparando-se os dados dos anos 2000 e 2001.

Em relação aos mercados consumidores, o quadro apresentado a seguir mostra a distribuição dos países de destino dos produtos exportados pelo Estado de Goiás.

Os maiores parceiros comerciais dos exportadores goianos são a União Européia, que participa com 54% do total, os Estados Unidos, que adquirem 8,8% das exportações, ficando os países da Ásia e o Oriente Médio com 13,3% do valor exportado (ver tabela 2.4.3).

Tabela 2.4.2- Principais produtos exportados e importados, Goiás
2000-2001

Especificação	2000			2001		
	US$ FOB.	Part. %	t	US$ FOB.	Part. %	t
EXPORTAÇÃO	544.766.993	100,00	1.942.096	595.069.642	100,00	1.8844.142
Total dos Principais Produtos	472.719.783	86,77	1.885.331	519.671.358	87,33	1.745.072
Bagaços e outros resíduos sólidos, da extr. do óleo de soja	154.545.985	28,37	871.089	144.811.075	24,34	776.359
Outros grãos de soja, mesmo triturados	177.403.169	32,56	925.846	142.184.910	23,89	794.239
Carnes desossadas de bovino, congeladas	19.113.757	3,51	7.971	62.186.314	10,45	36.267
Ouro em barras, fios, perfis de sec. maciça, bulhão dourado	35.973.945	6,6	4	54.005.047	9,07	6
Ferronióbio	97.570.157	6,9	4.141	44.686.345	7,51	5.040
Amianto (arbesto) em fibras, não trabalhado	27.478.225	5,04	63.134	21.214.737	3,57	53.918
Carnes desossadas de bovino, frescas ou resfriadas	15.921.691	2,92	4.863	18.647.888	3,13	7.519
Açucar de cana, em bruto	1.131.486	0,21	6.638	12.822.737	2,15	60.167
Couro/pele, inteiro/meio de bovino, *"wet blue"*, div. c/ flor	2.276.171	0,42	500	10.275.228	1,73	3.148
Outros tipos de algodão não cardado nem penteado	1.305.197	0,24	1.146	8.837.162	1,49	8.410
Demais produtos	72.047.210	13,23	56.765	75.398.284	12,67	99.070
IMPORTAÇÃO	374.111.396	100,00	707.832	390.055.973	100,00	785.431
Total dos Principais Produtos	176.854.117	47,27	431.121	209.544.706	53,72	444.891
Outr. Chassis c/motor p/ automóveis de passag/mercadorias	36.300.414	9,7	5.326	43.678.516	11,2	7.589
Automóveis c/motor diesel, cm^3>2.500, até 6 passageiros	31.080.579	8,31	4.156	33.334.052	8,54	4.978
Outros cloretos de potássio	20.029.016	5,35	150.712	27.651.205	7,09	217.189
Automóveis c/motor explosão, 1500<cm^3<=3000, até 6 pass.	18.661.822	4,99	2.262	23.470.972	6,02	3.302
Diidrogeno-ortofosfato de amônio, incl. mist. hidrogen.etc	18.917.154	5,06	113.629	18.549.400	4,76	111.930
Automóveis c/motor diesel, cm^3>2500, sup. 6 passageiros	3.717.627	0,99	432	14.910.537	3,82	1.859
Azeite de Oliva, refinado	15.945.565	4,26	5.041	12.780.211	3,28	4.552
Outras colheitadeiras de algodão	-	-	-	12.602.743	3,23	1.444
Azeitonas preparadas/conserv/n cong. Exc. em vinagre, etc	15.252.442	4,08	6.084	11.437.886	2,93	4.081
Trigo(exc. trigo duro ou p/ semeadura), e trigo c/ centeio	16.949.498	4,53	143.748	11.129.184	2,85	87.966
Demais produtos	197.257.279	52,73	276.710	180.511.267	46,28	340.541

Fonte: Ministério do Desenvovimento, Indústria e Comércio Exterior
Elaboração: SEPLAN/GO/SEPIN/Gerência de Estatísticas Socioeconômicas - 2000

Tabela 2.4.3- Exportação, por país de destino, Goiás, 2001

Países	Valor US$ FOB	Participação (%)
Holanda	158,931,245	26,71
Alemanha	55,142,703	9,27
Estados Unidos	52,631,830	8,84
Reino Unido	32,463,916	5,46
Irã	26,392,437	4,47
China	23,595,162	3,97
França	20,751,022	3,49
Japão	18,311,773	3,08
Bélgica	17,395,968	2,92
Itália	15,305,144	2,57
Portugal	14,241,244	2,39
Noruega	13,952,828	2,34
Argentina	13,186,973	2,22
Chile	9,520,216	1,60
Rússia	9,510,802	1,60

Fonte: Secretária de Comércio Exterior do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2002

GOIÁS



GOIÁS

2.5- Potencial de crescimento econômico

A economia goiana vem se diversificando nos últimos 20 anos, nas áreas de agricultura, pecuária, indústria, comércio e prestação de serviço, em função de suas potencialidades e políticas de atração de investimentos adotadas pelos governos estadual e municipais. Goiás ocupa posição de destaque nacional na produção de grãos (milho, soja, arroz e feijão), leite, carne e exploração de recursos minerais. Aliado aos bons resultados do setor agropecuário, Goiás vem atraindo recentemente grandes investimentos para a instalação de indústrias de vários setores, que se beneficiam dos incentivos criados pelo governo estadual.

A concentração populacional no eixo Goiânia–Anápolis–Brasília, com tendência a crescimento continuado, forma um mercado com alto poder aquisitivo e bom nível educacional, além de contar com infra-estrutura social e econômica relativamente melhor que em outras regiões do Centro-Oeste brasileiro, vem atraindo de pequenos a grandes empreendimentos. A criação do Distrito Agro-Industrial de Anápolis – DAIA contribuiu para essa situação. Servido pelo ramal ferroviário da Ferrovia Centro Atlântica, faz parte do corredor de exportação Goiás, Minas Gerais e Espírito Santo. Existem hoje, nesse Distrito, cerca de 70 indústrias de diversos segmentos, incluindo o maior pólo farmacêutico de medicamentos genéricos do Centro-Oeste. Benefícios fiscais concedidos em leis estaduais e do município de Anápolis favorecem a instalação e funcionamento dessas indústrias.

Exploração Mineral

Os ambientes geológicos goianos apresentam o seguinte potencial mineral:

- cobre, níquel, cobalto, platinóides, cromita, amianto, talco;
- fosfato, nióbio, titânio, vermiculita e terras raras;
- estanho, tântalo, rochas ornamentais, feldspato e micas;
- ouro, a prata e as gemas.

Os principais recursos e reservas de minerais metálicos do Estado de Goiás compreendem:

Ouro: com 115,4 toneladas de metal contido, representa cerca de 9,25% das reservas medidas de ouro do Brasil. A principal empresa produtora de ouro no Estado é a Mineração Serra Grande Ltda., situada no Município de Crixás. No Município de Alto Horizonte existe uma reserva de ouro associada a reservas de cobre, que está em fase final de avaliação econômica pelo Grupo Santa Elina.

Níquel: são jazidas de 3,31 milhões de toneladas de metal contido, perfazendo 72,98% das reservas brasileiras. O principal município produtor de níquel no Estado é Niquelândia, onde exploram essas jazidas as empresas Níquel Tocantins (Grupo Votorantim) e Codemin (Grupo Anglo American). No Município de Barro Alto ocorre importante reserva desse mineral. A empresa Mineração Barro Alto (Grupo Anglo American) desenvolve estudos visando à implantação de

uma unidade industrial no local, para produção de ligas de ferro-níquel.

Níquel sulfetado: no Município de Americano do Brasil a Metais de Goiás S.A. bloqueou uma pequena reserva desse minério, associado a cobre e cobalto, que será objeto de futura licitação visando um empreendimento de mina subterrânea e produção de concentrados de pentlandita e calcopirita (níquel+cobre).

Cobalto: abrangem 32,76 mil toneladas do metal, tornando Goiás detentor de 98,14% das reservas nacionais desse metal. A sua produção se dá como subproduto da metalurgia do níquel.

Titânio: são formadas pelo depósito mineral de anastásio. As reservas minerais totalizam 9,89 milhões de toneladas de metal contido, representando 12,8% das reservas nacionais. O aproveitamento econômico desse jazimento depende do desenvolvimento tecnológico da extração de titânio e de produção competitiva de pigmentos de titânio. A reserva de titânio proveniente do mineral ilmenita é de 144 mil toneladas, representando 4,36% da reserva brasileira de titânio (ilmenita). A empresa Titânio Goiás produz o concentrado desse metal no município de Santa Bárbara e exporta por sistema rodo-ferroviário para as metalúrgicas de Minas Gerais.

Nióbio: representa 1,47% da reserva nacional, com mais de 63 mil toneladas do metal contido. As jazidas localizam-se nos municípios de Catalão e Ouvidor, onde a Mineração Catalão de Goiás Ltda. produz liga de ferro-nióbio.

Cobre: são de 1,01 milhão de toneladas de metal contido. Cerca de 12,34% da reserva global brasileira. O principal depósito mineral de cobre-ouro localiza-se no Município de Alto Horizonte, e encontra-se em fase de estudos, tendo a sua implantação prevista para julho de 2003. Registram-se, também reservas de cobre relacionadas ao complexo de Americano do Brasil, associadas ao minério de níquel.

Estanho: distribuem-se nos arredores de Minaçu, Nova Roma e Monte Alegre de Goiás. As atividades de mineração e garimpagem de estanho foram paralisadas na década de 1980, tendo em vista a queda na cotação dos preços do metal. Recentemente atividades garimpeiras foram retomadas, voltadas para a produção de tantalita.

Ferro: referem-se a depósitos de laterito e limonita nas proximidades de Brasília, sendo utilizadas para abastecer as indústrias cimenteiras.

O quadro de reservas das substâncias minerais não-metálicas do Estado de Goiás evidencia a grande diversidade de produtos minerais, que podem ser classificados em três grupos, segundo seu uso principal.

- O primeiro é o da cadeia produtiva de insumos para a construção civil, que engloba reservas de amianto, ardósia, argila, areias e cascalho, argilas para cerâmica, rochas ornamentais, calcários para produção de cimento e brita e outras rochas para produção de brita e areia. Destaque especial deve ser dado às reservas de amianto (16,4 milhões toneladas e 98,48% das reservas nacionais), ao calcário (3,4 bilhões de toneladas de reservas totais), e às

GOIÁS

pedras britadas (559,3 milhões de m^3 de rocha);
- O segundo grupo é formado pelas reservas relacionadas à produção de insumos para a cadeia produtiva da agricultura, que envolve as rochas fosfatadas (583,2 milhões de toneladas e 12,75% das reservas brasileiras), calcários e dolomitas;
- O terceiro grupo relaciona-se a insumos para indústrias diversas, tendo como principais constituintes a cianita (2,49 milhões de toneladas e 57,69% das reservas nacionais) e a vermiculita (101,95 milhões de toneladas e 57,49% das reservas totais brasileiras).

Os principais investimentos, totalizando cerca de US$ 1.3 bilhão, que atualmente estão sendo implementados por mineradoras em Goiás, são:

- Município de Barro Alto, compreendendo o aproveitamento econômico de jazidas de níquel laterítico, com investimentos da ordem de US$ 800 milhões pela Anglo American Corporation;
- Município de Alto Horizonte, compreendendo o aproveitamento econômico de jazidas minerais de cobre-ouro, com investimentos de US$180 milhões, pelo Grupo Santa Elina.

Além desses, cabe salientar os investimentos em projetos de ampliação e verticalização da produção mineral goiana, destacando-se:

- Ultrafértil - verticalização, com recursos e investimentos da ordem de US$ 134 milhões;
- Copebrás - implantação de uma unidade de produção de ácido sulfúrico e ácido fosfórico, com investimentos previstos de US$ 150 milhões;
- Cia Níquel Tocantins prevê aplicação de US$ 25 milhões na expansão produtiva.

Industrialização

Pólo Farmacêutico de Anápolis

O setor farmacêutico, com 13 empresas de médio e grande porte, emprega diretamente cerca de 4.000 pessoas, e mais 12 mil indiretamente. O desenvolvimento desse pólo farmacêutico foi favorecido pela aprovação da Lei dos Genéricos, em 1999.

Porto Seco de Anápolis

É uma Estação Aduaneira Interior (EADI) situada em Anápolis, a 52 quilômetros de Goiânia e 172 de Brasília. Conta com toda a infra-estrutura para atender as questões de importação e exportação de produtos, com as seguintes vantagens: acesso facilitado aos órgãos como Receita Federal, Vigilância Sanitária e Ministério da Agricultura; presença dos fiscais em período integral tornando mais ágeis os

trâmites alfandegários; atendimento individualizado e próximo, geograficamente, ao usuário; tarifas de serviços pré-estabelecidas.

A Instrução Normativa – SRF 79/2001 faculta à EADI a admissão de cargas no regime suspensivo de entreposto aduaneiro, ou seja, as cargas podem ficar depositadas até três anos sem pagamento de impostos, podendo ser redestinadas a outros países. Dentro do Porto Seco as cargas podem ser industrializadas com suspensão de impostos e composição de partes nacionais e importadas.

A legislação da EADI de Anápolis a permite abranger tanto o Estado de Goiás, quanto o Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Tocantins, norte de Minas Gerais, Pará, Maranhão e parte do Mato Grosso.

Modal Ferroviário

A infra-estrutura de transportes deverá receber importantes acréscimos no que se refere aos sistemas de transportes ferroviário e rodoviário. No caso da Ferrovia Norte-Sul está prevista a extensão de um ramal conectando-a à Ferrovia Centro Atlântica. Esse trecho, de 40,7 km, segue na direção norte até Petrolina. Outros trechos previstos destinam-se às cidades de Jaraguá, Ceres, Barro Alto, Uruaçu, Mara Rosa, Estrela do Norte e Porangatu, na divisa com Estado do Tocantins, somando 540 km de ferrovia em Goiás.

Modal Rodoviário

De vital importância para o desenvolvimento do Estado é a presença de estradas, que em grande parte assumem o principal papel na mudança de perspectivas favoráveis ao crescimento econômico. Ciente da necessidade de infra-estrutura viária e de transportes, o governo vem direcionando investimentos para seguintes projetos: duplicação da BR-153 no trecho Aparecida de Goiânia – Itumbiara; duplicação da BR-060 no trecho Anápolis – Goiânia, esta já em fase final de implantação.

Turismo de Natureza

A paisagem natural compreende a dinâmica física e a apreciação estética dos recursos naturais, que devem ser entendidos como um ativo para o desenvolvimento de uma região. Ao contrário de outras atividades, o turismo tem o potencial de trabalhar o uso sustentável dos recursos naturais, valorizando o conjunto paisagístico regional para atrair mais visitantes e recursos. Mas sempre é importante lembrar que ele deve ser promovido em padrões tais que não só a presença antrópica aja minimizando impactos como, também, os ecossistemas sejam capazes de absorvê-los sem maiores danos.

GOIÁS

Goiás é um Estado com excelentes dotações naturais para a exploração do turismo de Natureza. Os recursos hídricos, a geologia, a flora e fauna de seu território formam um conjunto belíssimo, com potencial para se destacar dentre os outros Estados do Brasil.

Berço das águas do Planalto Central, Goiás abriga três bacias hidrográficas nacionais (uma delas internacional), dentre as quais se destacam as regiões hidrograficas do Tocantins (rios Araguaia e Tocantins), Paraná/Prata (rio Paranaíba) e do São Francisco.

Torna-se importante, portanto, realizar um planejamento ambiental e de políticas públicas que promovam o turismo aliado à conservação ambiental. Os projetos e programas que atualmente integram os vários segmentos envolvidos com a atividade turística, do empresariado ao morador, passando pelos governantes, já são um grande avanço nesse sentido.

O órgão responsável pelo turismo em Goiás é a Agência Goiana de Turismo (Agetur), que vem trabalhando em parceria com a indústria turística, com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas em Goiás (Sebrae-GO), e com outros órgãos governamentais, tais como a Secretaria de Meio Ambiente dos Recursos Hídricos (SEMARH) e demais entidades envolvidas com o meio ambiente e turismo.



Como forma de melhor oferecer produtos turísticos a operadores e pessoas físicas, a Agetur criou o Programa Caminhos, que ordena em roteiros temáticos regionais o passeio em território goiano, destacando os pontos turísticos, ressaltando as diversidades geográficas e naturais do Estado.

O Caminho do Sol compreende a sub-bacia hidrográfica do rio Araguaia, desde sua nascente próxima ao Parque Nacional das Emas até a divisa com o Estado de Tocantins.

O Caminho do Ouro foi criado para mostrar as serras de onde era extraído ouro, nos tempos coloniais da mineração, levando os turistas pelas cidades históricas criadas na época dos Bandeirantes. Inclui também o Parque Estadual da Serra dos Pirineus, área preservada de grande importância para a região.

O Caminho da Biosfera é o caminho da biodiversidade, das variações de altitude e das águas, estando inserido na sub-bacia do rio Tocantins.

O Caminho das Águas inclui a sub-bacia do rio Paranaíba, com seus lagos, e a região da Serra de Caldas, famosa por suas águas termais e pelo Parque Estadual da Serra de Caldas Novas. Como parte deste Projeto foram realizados pesquisas e cursos de capacitação para técnicos nos municípios, além de uma ação estruturada de divulgação do turismo nas esferas regional, nacional e internacional.

2.6 - Geração de energia

Goiás possui uma situação privilegiada frente à maioria dos Estados brasileiros, pois é um grande exportador de energia elétrica. Em 2000, segundo o Balanço Energético do Estado de Goiás – 2001, de um total de 21.654 GWh produzidos, foram exportados 14.316 GWh e 6.579 GWh foram consumidos internamente. Goiás exportou 65,8% da energia elétrica que produziu.

Segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica -ANEEL, referentes a maio de 2003, existem atualmente em operação no Estado 27 emprendimentos geradores de energia elétrica, dos quais 10 utilizam fontes térmicas e 17 hidráulicas, com potência total de aproximadamente 8.011,86 MW, não considerando o critério de divisão da potência instalada em partes iguais para cada Estado, em usinas existentes em rios que servem de limites entre duas unidades da Federação.

Tabela 2.6.1: Geração de energia elétrica em Goiás, 2003

Tipo de Empreendimento	Em operação			Em construção		Outorgados entre 1998 e 2002*		TOTAL	
	Quant.	Pot. (Mw)	%	Quant.	Pot. (Mw)	Quant.	Pot. (Mw)	Quant.	Pot. (Mw)
UHE	8	7.834,34	97,78	3	442,00	9	714,60	20	8.990,94
PCH	3	7,57	0,09	5	74,70	10	213,10	18	295,37
CGH	6	3,45	0,04	---	---	2	1,40	8	4,85
UTE	10	166,50	2,08	---	---	---	---	10	166,50
TOTAL	27	8.011,86	100,00	8	516,70	21	929,10	56	9.457,66

Fonte: ANEEL, www.aneel.gov.br, maio de 2003
Notas: * Não iniciaram sua construção
CGH Central Geradora Hidrelétrica, potências até 5.000 kW
PCH Pequena Central Hidrelétrica, potências até 30.000 kW
UHE Usina Hidrelétrica de Energia, potências acima de 30.000 km
UTE Usina Termelétrica de Energia

Estão em construção no Estado mais oito usinas hidrelétricas, sendo três UHE e cinco PCH, com potência aproximada de 516,70 MW, de acordo com a ANEEL. Outorgadas entre 1998 e 2002, mas ainda não iniciados, temos 21 empreendimentos, com potência total de 909,10 MW, dos quais nove UHE, dez PCH e duas CGH, segundo a mesma fonte. De acordo com o Potencial Hidrelétrico -SEINFRA, de dezembro 2002, outras 77 usinas estão sendo estudadas, sendo 33 UHE e 44 PCH, com potência aproximada de 3.800 MW. Somando-se as potências existentes, em construção e em planejamento, e considerando o critério de divisão da potência instalada em partes iguais para cada estado, em usinas em rios que servem de limites entre duas unidades da Federação, temos o total aproximado de 9.900 MW, para uma demanda de pico do Estado de 1.500 MW.

É interessante ressaltar que existe grande interesse no aproveitamento desse potencial em processos eletrointensivos, como a produção de alumínio. Cerca de 67% da energia da Usina de Serra do Facão (210 MW, em construção) e 100% das usinas de Caçu e Barra dos Coqueiros (155 MW, em outorga) são de propriedade de indústrias de alumínio.

Uma compensação financeira pela de área inundada é paga ao Estado e aos municípios, conforme estabelecido pela lei federal nº 7990/89, de 6,75% sobre o valor da energia produzida. No ano de 2002, Goiás recebeu aproximadamente R$ 22 milhões. Idêntico valor foi distribuído aos municípios. Além deste recurso, o município também recebe uma parcela maior na distribuição do ICMS. Apesar do grande valor, estes dividendos são uma duvidosa compensação se contrastados com os custos ambientais das barragens, tais como a inundação de terras férteis e produtivas, deslocamento de populações e alterações radicais nos ecossistemas aquáticos. O que mais preocupa é que este dinheiro deveria ser aplicado para atenuar estes problemas, o que não vem acontecendo.

O Estado de Goiás carece de uma avaliação ambiental estratégica, que possa levar em conta o impacto conjunto das hidrelétricas localizadas em um mesmo rio ou bacia, e que auxilie na tomada de decisão quanto ao seu licenciamento. No rio Corrente, por exemplo, três usinas estão em construção e mais cinco em estudo, com potências variando entre 25 e 50 MW. O resultado cumulativo de sua implantação certamente será muito maior que aqueles distinguíveis nos estudos individuais de impacto ambiental, apresentados pelos seus empreendedores.

De acordo com a ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica, existem também em Goiás dez usinas termelétricas de energia (UTE), com potência total de 166 MW. Estas últimas são, em sua maioria, usinas que utilizam os resíduos de cana-de-açúcar como combustível, e pertencem a produtores de açúcar e álcool.

Além do intenso programa de energia gerada por hidrelétricas, o Ministério das Minas e Energia autorizou para o Estado de Goiás a instalação em Goiás de duas Termelétricas movidas a óleo combustível, para que possam atuar em épocas de grande estiagem. Elas já possuem licença ambiental, sendo que uma delas tem como destino o Distrito Agroindustrial de Anápolis e a outra a cidade de Goiânia. A energia a ser gerada em cada uma é de 50 MW. Estas duas usinas têm a opção de funcionar com dois tipos de combustíveis, ou seja, o óleo combustível poderá ser revertido para gás natural quando for construído um ramal que ligue Goiás e o Distrito Federal ao gasoduto Brasil-Bolívia, o que está em estado avançado de negociação.

Não existe, portanto, problema de oferta de energia no Estado de Goiás, pois a geração interna é muito maior que a demanda, e o potencial existente é muito grande. Mas este fato não evitou o racionamento de energia em Goiás quando da crise energética de 2001, pois o pacto federativo o integra ao Sistema Nacional de Distribuição, obrigando-o a exportar a energia. Portanto, o Estado permanece submetido a possíveis episódios de escassez de energia que ocorram no país. Assim, a questão da eficiência energética tem em Goiás a mesma importância que tem em nível nacional.

A melhoria de eficiência energética tem repercussões maiores que simplesmente a economia de energia. Se considerarmos a energia como o "sangue" que corre nas veias do sistema produtivo, seu excesso de oferta "vicia" o sistema em processos perdulários,

levando à geração de grande quantidade de resíduos, enquanto promove crescimento desordenado e diminui a capacidade de adaptação a mudanças. O uso mais eficiente da energia repercute em todo o sistema, melhorando a eficiência no uso de insumos, recursos humanos e tecnologia, "oxigenando" todo o processo e facilitando seu controle. Entretanto, a lógica geral adotada no setor de energia elétrica em nosso país ainda é a de sempre gerar mais, de forma a alimentar um sistema viciado em energia, que desconhece seus custos ambientais e sociais.



A eficiência energética engloba vários aspectos caracterizados, grosso modo, por três abordagens complementares: a geração distribuída, a geração limpa e eficiente e a redução do consumo, por meio do uso mais racional e da utilização de equipamentos econômicos no uso de energia.

Um dos aspectos importantes a ser discutido é o modelo de geração de energia em grandes unidades geradoras, que no caso brasileiro são as centrais hidroelétricas, e em longas linhas de distribuição. Na década de 1940, quando a tecnologia de grandes centrais se tornou disponível, o planejamento setorial centralizado adotou este modelo em detrimento da geração em pequena escala, próxima ao consumidor, conhecida como geração distribuída. Entretanto, o modelo centralizado começou a ser contestado a partir da década de 1970, com base nos graves impactos ambientais resultantes.

Segundo o Fórum de Co-geração e Geração Distribuída do INEE – Instituto Nacional de Eficiência Energética, são muitas as vantagens da geração distribuída: atendimento mais rápido ao crescimento da demanda; aumento da confiabilidade do suprimento aos consumidores; redução das perdas na transmissão e dos respectivos custos; adiamento do investimento para reforçar o sistema de transmissão; redução dos investimentos para implantação; redução dos riscos de planejamento do sistema; e aumento da estabilidade do sistema elétrico.

GOIÁS

O conceito de geração centralizada foi utilizado quando o governo federal resolveu instalar as duas termelétricas em Goiás, citadas anteriormente.

É interessante notar que a eficiência desse tipo de gerador no aproveitamento do combustível é de 30 a 40%, pois a maior parte da energia é dispersada em forma de calor. Se geradores menores fossem posicionados junto de onde a energia é necessária, este calor residual poderia ser aproveitado para aumentar a eficiência térmica em 80 a 90%, num sistema chamado co-geração, utilizando-o para aquecer água ou até mesmo para refrigeração. Existem os problemas de barulho e poluição, mas hoje já são produzidos equipamentos que dão uma boa solução a essas questões.

Os geradores a combustão poderão futuramente utilizar o gás natural, com a chegada do gasoduto a nosso Estado, mais eficiente e menos poluente. Existe uma série de fontes de energia de boa qualidade, mais limpas e eficientes, que só precisa de regulação e incentivo para que possa se tornar viável em grande escala. Dentre elas temos a energia eólica e a energia solar. Tais sistemas estão se tornando cada vez mais viáveis, na medida em que sejam resolvidos os problemas de armazenamento da energia que não está sendo utilizada, pois as baterias, que são o método mais tradicional, são caras e poluentes. Uma alternativa é a utilização de ar comprimido para armazenar a energia, tecnologia esta que está em estudo e promete ser viável economicamente.

Outra forma de resolução do problema de armazenamento é a utilização do sistema de distribuição como uma "bateria". Este processo pode ser melhor explicado pelo exemplo seguinte. Suponha que o dono de um edifício qualquer resolva gerar sua própria energia através do uso de geradores solares ou eólicos. A energia gerada depende da posição do sol ou da velocidade do vento. Portanto, haverá períodos que a energia estará "sobrando" e períodos em que estará "faltando". Quando sobrar, o sistema envia energia para a rede, a qual será utilizada por outra pessoa. Segundo Dunn e Flavin (2000), o Japão e 29 estados americanos têm sistema de "leitura líquida" para energia solar, permitindo que geradores independentes vendam o excesso de energia de volta à rede pelo preço de varejo, ou seja, a energia é vendida pelo mesmo preço que é comprada. O mesmo serviria para um empresário que gerasse sua própria energia, pois quando seu gerador fosse ligado é como se um motor da mesma potência fosse desligado da rede.

A SEINFRA está implantando no Estado o PRODEEM - Programa de Desenvolvimento Energético de Estados e Municípios, do Ministério de Minas e Energia, que visa atender comunidades isoladas, não supridas de energia elétrica pela rede convencional. Este programa instalou no Estado 136 sistemas de energia solar em escolas, abastecendo em cada unidade a iluminação do prédio, um aparelho de televisão, um vídeo cassete e uma geladeira. Estes sistemas atendem a 6.000 crianças

e a uma população lindeira de aproximadamente 40.000 pessoas. Entretanto, apesar do alto nível de satisfação dos usuários, as Prefeituras têm dificuldade de dar manutenção nos equipamentos, devido à baixa familiaridade com este tipo de tecnologia.

Um programa de eficiência energética em nosso Estado deve investir em campanhas educativas, formação técnica e pesquisa. Mas o verdadeiro salto será dado se houver uma normatização do setor, que garanta a viabilidade de pequenos geradores limpos conectados ao sistema de distribuição, como já comentado anteriormente.

Outro aspecto importante é a redução do consumo na ponta, por meio do uso mais racional e da utilização de equipamentos econômicos no uso de energia. A energia que é economizada reduz, também, os impactos ao meio ambiente e gastos com mais geração. Existe hoje uma série de equipamentos com o selo PROCEL - Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica, que é concedido anualmente, desde 1993, aos equipamentos elétricos que apresentam os melhores índices de eficiência energética dentro das suas categorias. Serão várias hidrelétricas a menos no Brasil quando o consumidor começar a exigir este selo em suas compras.

Com essa nova abordagem, hoje o mundo se volta para a melhoria da eficiência energética, a qual inclui equipamentos econômicos no uso de energia e tecnologias de geração distribuída, utilizando geradores limpos e eficientes, tais como a energia solar, eólica, gás natural e pequenas centrais hidrelétricas (PCH). Esta é uma alternativa racional de aumento da segurança energética por meio da conexão de tais geradores ao nosso sistema elétrico atual, diminuindo a necessidade de construir grandes centrais energéticas. Segundo a CELG – Companhia Energética de Goiás, a taxa de crescimento do consumo no ano 2000, um ano típico, foi de 5,46% em Goiás e 4,58% no Brasil. Segundo informações não oficiais da própria CELG, a taxa de 2002 foi igual à de 2000, com tendências de crescimento. A estas taxas de crescimento da demanda, é preciso urgentemente aumentar nossa eficiência energética, pois não haverá no futuro próximo espaço para tão acelerado aumento da oferta.

É interessante notar que as distribuidoras de energia estão ainda enfrentando dificuldades em razão da diminuição do consumo de energia depois da crise energética em 2001. Não é do interesse delas que o consumo seja reduzido, pois isso repercute negativamente em seu faturamento, como aconteceu no recente racionamento. O modelo de tomada de decisão sobre a produção de energia elétrica tem sido antidemocrático e acaba por opor-se a melhorias genuínas, tal como ocorreu em 2001 quando a população aprendeu o hábito de economizar. Sistemas descentralizados favorecem um controle maior da sociedade sobre seus rumos e, de quebra, promovem maior diversidade e estabilidade ao sistema.

GOIÁS

Tabela 2.6.2- Empreendimentos de geração de energia elétrica em estudo, 2002

Tipo	Quant.	Pot. *(Mw)
UHE	33	3.436,80
PCH	44	588,20
Total	77	4.025,00

Fonte: Potencial Hidrelétrico - SEINFRA, dezembro 2002
Nota:*as potências referem-se à potência total, mesmo naquelas situadas nos limites de dois estados.

A partir do "apagão" de 2001 foram identificados e estudados diversos locais propícios à instalação de barramentos para implantação de hidrelétricas.

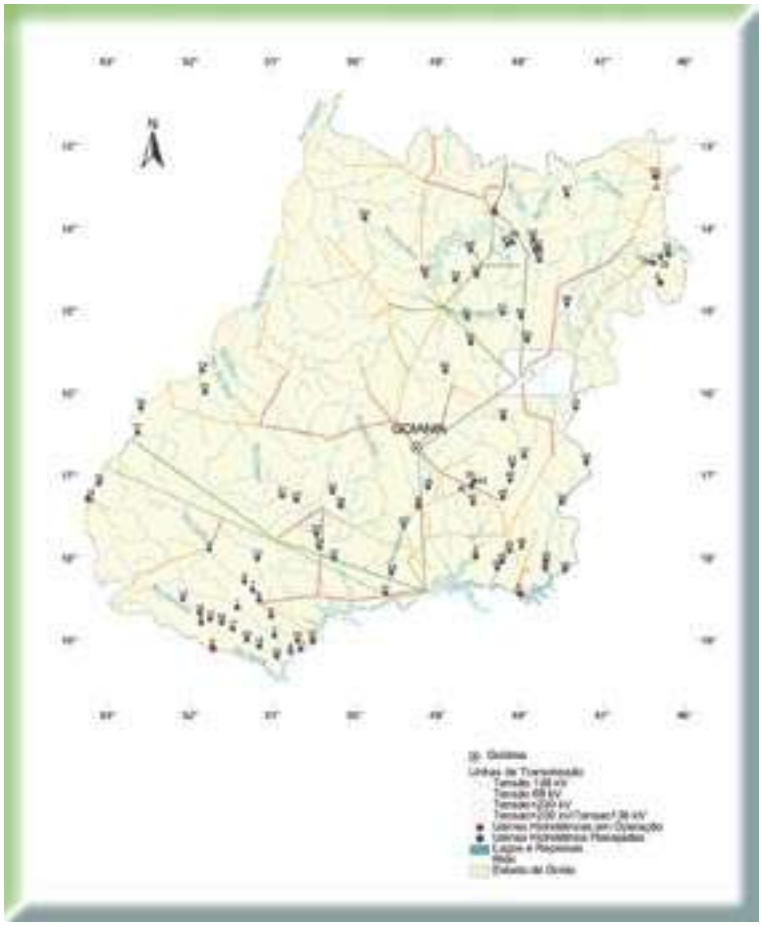
Os estudos de viabilidade de hidrelétricas, realizados a partir de 1995, com potência superior a 30 MW, encontraram 13 pontos passíveis de barramentos localizados em vários municípios no interior do Estado. A potência prevista para esses pontos chega a 1301,80 MW.

Com referência aos projetos básicos, na fase de análise, com potência superior a 30 MW, eles somam 242 MW de potência e estão localizados no rio Corrente (UHE Espora) e UHE Serra do Facão, no rio São Marcos, esta última com 210 MW de potência.

Em fase de licenciamento ambiental, e/ou construção, estão quatro usinas hidrelétricas com potência superior a 30 MW, que são: Cana Brava, no rio Tocantins, com 450 MW de potência; Corumbá IV, no rio Corumbá, com 127 MW; Bocaina, com 150 MW, no rio Paranaíba e no rio Preto, divisa de Goiás com Minas Gerais, e a de Queimado, com 105 MW.

Existem ainda 12 projetos básicos de PCH, sendo seis deles com registros ativos e outros seis com projetos básicos em análise. No total, as potências chegarão a 153,30 MW. Devem ser ainda mencionados, no caso de PCH, cinco empreendimentos aprovados a partir de 1995 e com projetos básicos concluídos que, somadas as potências, atingem 47,80 MW. No caso de projetos básicos de PCH encaminhados para autorização de outorgas estão relacionados nove empreendimentos, cuja soma de potência chega a 147 MW.

Mapa 2.6.1 Localização dos aproveitamentos hidrelétricos projetados, Goiás



Fonte: AGIM-GO

Ramal do Gasoduto

A matriz energética do Estado de Goiás prevê a utilização de gás natural, como forma de garantir uma fonte suplementar de energia para o Estado de Goiás, apesar de todo o excesso de geração de energia hidrelétrica atualmente existente. Para que a utilização desse recurso seja viabilizada é necessária a construção de um ramal que ligue Goiás e o Distrito Federal ao gasoduto Brasil–Bolívia.

Existem previsões que indicam, no setor energético, que no ano de 2003 já esteja implantada essa iniciativa, graças à Agência Goiana de Gás Canalizado, criada em 2000 e detentora do direito de exploração do gás natural em Goiás até o ano 2030.

GOIÁS

2.7- Políticas de indução do crescimento econômico

Com objetivo de atuar de forma ordenada, o Governo de Goiás formulou o Plano Estratégico Goiás Século 21, que levou em conta a forte influência da globalização econômica, nos planos mundial e nacional, a realidade goiana e as necessidades da população. Outro ponto de referência do plano é a inserção de Goiás na economia nacional e internacional, na busca de progresso econômico e social com qualidade de vida e defesa da natureza.

Como desdobramento desse Plano, a Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento do Estado elaborou o Plano Plurianual de Investimentos– PPA – 2000-2003, destacando cinco estratégias básicas.

- Goiás competitivo e pólo econômico e regional;
- Cidadania com melhoria da qualidade de vida;
- Goiás com desenvolvimento harmônico e equilibrado;
- Goiás moderno e empreendedor;
- Aliança e parcerias em prol de Goiás.

Para que o Estado se torne competitivo e pólo econômico regional foram definidas ações prioritárias para cada uma das estratégias básicas. Essas ações inserem-se em um conjunto de programas voltados para o desenvolvimento econômico, agropecuário, industrial, comercial e de serviços, da mineração, do turismo, da infra-estrutura econômica e da ciência e tecnologia. As questões do meio ambiente e qualidade de vida perpassam transversalmente todos esses programas.

Entre as ações do governo, buscando o desenvolvimento dos fatores de competitividade, estão:

• Elaboração do Plano Plurianual de Investimento (PPA) 2000-2003 contemplando todas as áreas da administração pública. Constam do PPA 125 programas básicos;

• Programa Goiano de Competitividade. São 12 áreas de atuação, com programas e projetos para dinamizar o setor econômico;

• Ajuste fiscal – o equilíbrio entre receita e despesa é resultado da redução das despesas com pessoal, com a máquina administrativa e criação de um programa de desestatização. Várias medidas foram adotadas: extinção de dois mil cargos comissionados, revisão de aposentadorias com eliminação de vantagens indevidas, criação do Fundo de Previdência, entre outros. O combate à sonegação é resultado de maior fiscalização e modernização das atividades de arrecadação. A adoção de outras fontes de financiamento das atividades governamentais também contribuiu para o aumento das receitas;

• Reforma Administrativa do Estado – foram extintas nove secretarias, cinco fundações e 11 empresas públicas e de economia mista. De 48 unidades administrativas, o Estado passou a ter somente 35, sendo quatro autarquias. Em contrapartida, foram criadas uma agência reguladora e 13 agências executivas, que são estruturas administrativas mais ágeis e menos onerosas, com a estrutura de governo contando com 17 secretarias de Estado.

• Redução de impostos – a política de benefícios fiscais tem como objetivo dar melhores condições de competitividade aos produtores de Goiás, desonerando a produção e resultando em conquista de maior fatia de mercado. A redução das alíquotas do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) foi estabelecida a partir de critérios diferenciando as atividades econômicas.

No caso das empresas importadoras, o prazo para pagamento do ICMS é de 90 dias para operações realizadas no Porto Seco de Anápolis. O Programa de Desenvolvimento Industrial do Estado de Goiás (Produzir) tem como objetivo reduzir o custo de produção da empresa, com financiamento de até 73% do ICMS devido, pelo período de até 15 anos.

Quadro 2.7.1- Redução de alíquotas do ICMS, por setor de atividade econômica, Goiás - 2002

Setor Produtivo	Carga Anterior/	Carga Atual	Beneficiários
Carne (bovino, bubalino, suíno, ave e peixe)	7% operações internas e interestaduais	3% em ambas operações	Produtor agropecuário e frigoríficos
Leite	12% operações internas e interestaduais	10% operações internas e 9% interestaduais	Laticínios
Algodão	17% operações internas e 12% para interestaduais	4,25 a 8,5% operações internas e 3 a 6% interest.	Tecelagens
Caroço de algodão	17%	Isenção – na operação interna para industrialização	Indústrias de processamento de algodão
Feijão	12%	10%	Cerealistas
Arroz	10% operações internas e 12 interestaduais	Isenção das operações para indústria e 7% nas interestaduais	Cerealistas
Milho, girassol e cana-de-açúcar	17%	Isento	Indústria
Apicultura	17%	Isento	Apicultores
Couro	Isenção para o beneficiamento	Isento	Toda cadeia produtiva, tributação apenas no produto final
Transporte de passageiros	17% operações internas e 12% interestaduais	8% em ambas operações	Empresas de transporte de passageiros
Comércio atacadista	10% operações internas e interestaduais	10% operações internas e 8% nas interestaduais	Empresas atacadistas
Comércio atacadista de medicamentos	12% operações interestaduais	8% nas interestaduais	Empresas atacadistas de medicamento
Comércio atacadista de tecidos	60% do IVA	50% do IVA	Empresas atacadistas de tecidos e confecções
Microempresas	17% com redutor	De 12 a 16% com redutor	Microempresas
Programa de Desenvolvimento do Entorno do DF (carne e óleo diesel)	12% para carne 17% diesel	3% para carne 13% para diesel	Frigoríficos Distribuidora de diesel

Fonte: Secretária de Estado da Fazenda, Goiás, 2002

2.8- Grandes projetos existentes

Além dos grandes projetos já citados na área mineral, de geração de energia e no Distrito Industrial de Anápolis, existem outras propostas sendo discutidas relativas a investimentos e intervenções no espaço territorial de Goiás.

Se, de um lado, a grande dotação de recursos naturais permite vislumbrar promissoras perspectivas de desenvolvimento econômico para o Estado de Goiás, por outro traz grandes preocupações quanto a sustentabilidade deste crescimento, particularmente em seus aspectos sociais e ambientais.

Alguns dos principais programas e projetos existentes para o território do Estado são:

- Pólo Rio Verde;
- Pólo Anápolis - indústria farmacêutica;
- Agricultura irrigada;
- Indústria Extrativa Mineral;
- Ferrovia Norte - Sul;
- Projeto da hidrovia Araguaia-Tocantins;
- Usinas Hidrelétricas e Termoelétricas

Enquanto os três últimos itens da lista acima são projetos, propostas e intervenções do governo federal no território goiano, os quatro primeiros resultam da interação da base de recursos naturais do Estado, das políticas públicas e de investimentos estaduais e municipais em infra-estrutura econômica e social, e da iniciativa privada.

Pólo Rio Verde

A perspectiva de crescimento econômico da região sudoeste do Estado tem sido positiva, com a instalação de empresas integradoras produtoras de carnes (aves e suínos), esmagadoras de grãos, e todo agronegócio envolvido nesse processo. Como era previsível, isso tem atraído migração de população em busca de oportunidades de trabalho e obtenção de renda, pressionando os serviços existentes de educação, saúde, assistência social, habitação e saneamento. Considerando a atividade de terminação na criação, de uma empresa, a região deverá dar suporte a 300 mil cabeças de suínos, que produzirão dejetos equivalentes ao esgoto de uma cidade com três milhões de habitantes. Caso deixem de ser tomadas medidas preventivas efetivas, a tendência será de ocorrerem em Rio Verde os fortes impactos ambientais negativos já provocados por esse ramo industrial na região oeste do Estado de Santa Catarina.

Pólo Anápolis: indústria farmacêutica

A cidade de Anápolis formou-se historicamente como um entreposto avançado na região Centro Oeste, desenvolvendo-se em torno de um forte setor de comércio. A criação do Distrito Agro-Industrial de Anápolis – DAIA atraiu novas empresas processadoras e industriais, graças aos benefícios fiscais concedidos em leis estaduais e do município de Anápolis, à sua infra-estrutura organizada e à disponibilidade de um ramal da Ferrovia Centro - Atlântica, que faz parte do corredor de exportação Goiás, Minas Gerais e Espírito Santo. Existem atualmente,

nesse Distrito, cerca de 70 indústrias de diversos segmentos, incluindo o maior pólo farmacêutico do Centro-Oeste, que se destaca pela produção de medicamentos genéricos. A concentração populacional no eixo Goiânia–Anápolis–Brasília, oferece um mercado com alto poder aquisitivo e bom nível educacional.

Agricultura irrigada

O uso da irrigação expandiu-se significativamente entre os agricultores de Goiás na última década, devendo-se registrar que houve um apoio inicial de programas governamentais para disseminação do uso de pivôs centrais. O antigo projeto de irrigação em Luiz Alves, distrito do Município de São Miguel do Araguaia, entrou recentemente em produção, ainda que parcialmente. O Município de Cristalina conta com 200 pivôs centrais operando com outorga legal, a maior concentração desse tipo de equipamento de irrigação registrada no Estado e representando quase um quarto do total em operação.

Ferrovia Norte-Sul

A Ferovia Norte Sul deverá ligar a capital do Estado, Goiânia, aos portos de São Luís, no Maranhão e, posteriormente, a Belém, no Pará. A fase inicial será a construção de ferrovia com 1.945 quilômetros de extensão, nos trechos Goiânia-Estreito e, posteriormente, o de Açailândia-Belém. Com esse investimento será formado um corredor interregional com 2.187 quilômetros, interligando a Região Norte/Nordeste à Sul/Sudeste, através da Estradas de Ferro Carajás, Centro Atlântica, Ferroban e Sul Atlântica. O investimento previsto totaliza cerca de US$ 1.6 bilhão, com um subsídio governamental entre US$ 180 a US$ 235 milhões.

Como resultado, esse projeto propõe-se a realizar (VALEC, 1999) a "Integração regional, minimizando custos logísticos, impactos ambientais e emprego de recursos públicos. Desenvolvimento sustentável do Brasil Central (1,8 milhão de km^2 de Cerrados). Agregar sustentabilidade às concessões ferroviárias outorgadas entre 1997 e 1998".

Os níveis finais de densidade de transporte ferroviário devem variar entre os extremos de 7,4 e 27,6 milhões de toneladas por ano. Os fluxos compreendem basicamente minerais, produtos agrícolas e florestais (sentido Norte-Sul), e combustíveis, fertilizantes e carga geral (sentido Sul-Norte). A tarifa média ferroviária é de US$26/ 1.000 tkm, baseada em um custo médio marginal de longo prazo equivalente a US$ 15/1.000 t.km para a nova ferrovia.

Mapa 2.8.1- Projetos da hidrovia Araguaia Tocantins e Ferrovia Norte-Sul



Fonte: Valec (1999)

Projeto da hidrovia Araguaia-Tocantins

O projeto de construir uma hidrovia industrial nos rios Araguaia, das Mortes e Tocantins (hATo) foi desenvolvido pela Administração da Hidrovia Tocantins Araguaia (Ahitar), uma repartição da Companhia Docas do Pará, empresa do Ministério dos Transportes.

Os trechos propostos para tráfego industrial das barcaças têm as seguintes extensões: rio Tocantins, 420 quilometros; rio Araguaia, 1230 quilIometros e rio das Mortes 580 quilometros. O investimento inicialmente previsto (MPO, 1996, apud Galinkin, 2000) era da ordem de R$ 765 milhões, a preços de 1996, exclusive investimentos em portos, rodovias e ramais ferroviários essenciais para o funcionamento da hidrovia.

3.1- Clima

O Estado de Goiás se caracteriza por ter um clima quente, variando de úmido a semi-árido, com até cinco meses de seca. Segundo a classificação de Koppen, enquadra-se no tipo AW, característico dos climas úmidos tropicais, com duas estações bem definidas: seca, no inverno, e úmida, no verão, com transições mais próximas dos períodos que estão findando.

Analisando os dados observados no período de 1961/1990, verifica-se que nas épocas de transição existem três períodos distintos de chuvas, bem definidos:

- Chuvoso, que se inicia em outubro, com índices médios de 143,8 mm no mês, e que vai até o mês de março, com índices médios de 199,8 mm;
- Transição, do período chuvoso para o seco, que é o mês de abril, com índices médios de 104,4 mm; e do período de seco para o chuvoso, quando começam as primeiras chuvas, que é o mês de setembro, com índices médios de 44,20 mm.
- Seco, que inicia no mês de maio, com índices médios de 32,1 mm, normalmente ocorridos em apenas um ou dois dias de chuvas, e que vai até o fim do mês de agosto, com índices médios de 1,4 mm, normalmente um pequeno chuvisqueiro nos últimos dias do mês.

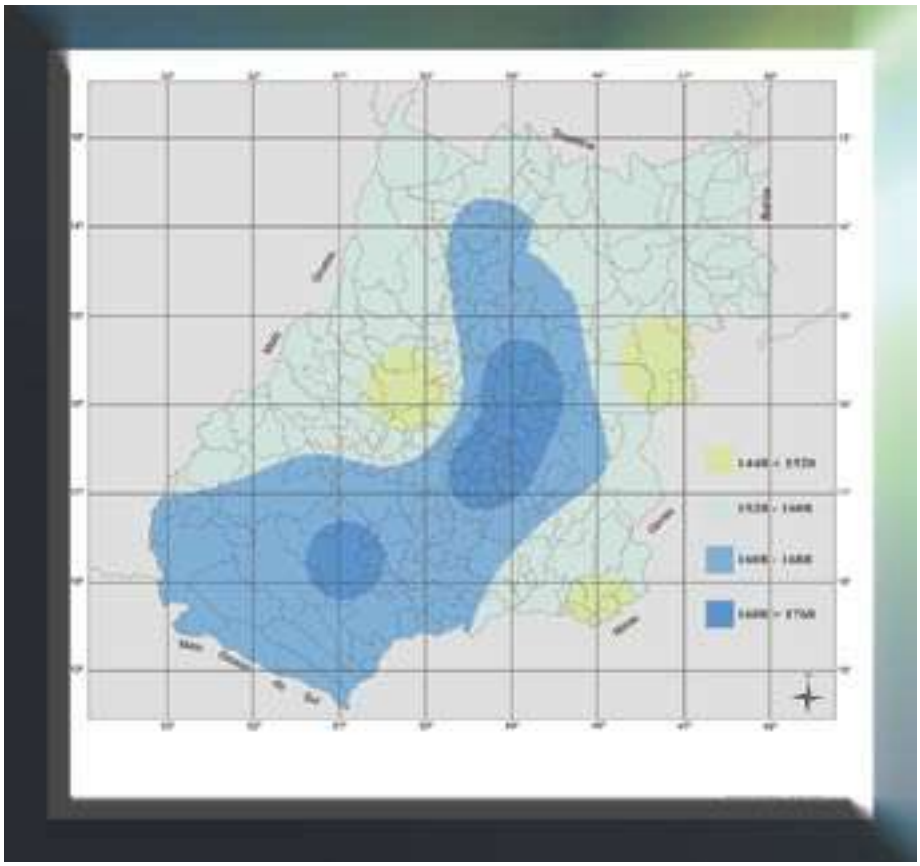
Apresenta-se, a seguir, um breve relato das condições climáticas em Goiás, observadas e divulgadas pelas Normais Climatológicas, período de 1961 a 1990, do Instituto Nacional de Meteorologia, do Ministério da Agricultura, acrescidas das informações para os anos de 1998 a 2001, relativas às médias das localidades observadas pelo Sistema Metereológico de Goiás (Simego) implantado pela Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado de Goiás.

3.1.1- Pluviometria

Os maiores índices de chuvas anuais no Estado, no período 1961-1990, ocorreram nas localidades de Pirenópolis (1.766,2 mm), na região central do Estado, e em Rio Verde, na região sudoeste do Estado, com índices médios de 1.708,5 mm, conforme mostra o Mapa 3.1.1. Os menores índices foram registrados em Ipameri, com valores médios de 1.448,0 mm, e em Formosa, com índices médios de 1.485,3 mm, na região leste do Estado, e em Catalão, com índices de 1.494,7 mm, na região sul do Estado. O índice médio anual observado nas nove localidades monitoradas foi de 1.544,20 mm.

No ano de 1998, ocorreu no Estado uma média anual de precipitações de 1.362,5 mm, nas nove localidades das Estações do Inmet, índice de 11,77%, inferior à média dos 30 anos (período de 1961/1990).

Mapa 3.1.1 - Precipitação pluvial, normais climatológicas, Pluviometria Média, Goiás - 1961/1990



Fonte: Normais Climatológicas, INMET

No ano de 1999, a média anual de precipitações no Estado foi de 1.265,8 mm, dados observados em 26 localidades, índice 18,03%, inferior à média do período 1961/1990.

Durante os anos de 1998/1999 registrou-se o fenômeno climático chamado de *El Nino* (esfriamento das temperaturas da superfície do Oceano Pacífico em torno de 3º C abaixo da média).

No ano de 2000, ocorreu no Estado uma média anual de precipitações de 1.583,30 mm, dados observados em 26 localidades, índice 2,53% acima do observado no período de 1961/1990. Essa alteração foi registrada sob o efeito do fenômeno climático *La Nina* (inverso do fenômeno *El Nino*, aquecimento das temperaturas da superfície do Oceano Pacífico, em torno de 2,5^{o}C acima das médias).

Embora no ano de 2000 tenham sido observados índices pluviométricos ligeiramente superiores à média, por ter ocorrido um déficit de chuvas muito grande nos anos de 1998/1999, não se chegou à normalidade hídrica dos solos goianos, principalmente nas regiões nordeste, parte da leste e sudeste do Estado.

Conforme pode ser observado na Tabela 3.1.1, o primeiro quadrimestre de 2001 voltou a registrar o fenômeno observado em 1998 e 1999, mas agora com uma queda mais aguda na precipitação pluvial, na ordem de 60 a 70% do volume registrado nos mesmo período do ano anterior. No ano de 2001 registrou-se uma redução de 19,53% na precipitação pluvial total em relação à média do período

1961-1990. Esse fato não se limitou ao Estado de Goiás e acabou resultando no racionamento de consumo de energia elétrica em todo o país, que ficou conhecido por "apagão".

3.1.1- Precipitação pluvial mensal (mm), Goiás, 2000-2001

Valores em milimetros

Mês	2000	2001
janeiro	254,8	152,3
fevereiro	263,6	122,1
março	258,4	192,3
abril	60,6	25,3
maio	2,2	7,2
junho	4,0	1,8
julho	5,4	0,0
agosto	21,7	1,2
setembro	78,6	63,9
outubro	87,3	163,0
novembro	267,3	265,2
dezembro	283,9	248,3
Total	1.587,8	1.242,6

Fonte: Simego, 2002

Tabela 3.1.2 - Maior e menor índice de precipitação mensal, por município e bacia, Goiás-2001

Valores em milimetros

	Maior Índice			Menor Índice		
Mês	mm	local	Bacia	mm	Local	Bacia
janeiro	326,0	Anápolis	Paranaíba	7,0	Posse	Tocantins
fevereiro	266,0	Itaberaí	Tocantins	15,0	Posse	Tocantins
março	251,0	Anápolis	Paranaíba	17,0	Flores de Goiás	Tocantins
abril	298,8	Goiânia	Paranaíba	12,6	Flores de Goiás	Tocantins
maio	131,0	Goiatuba	Paranaíba	12,3	Vianópolis	Paranaíba
junho	176,0	Rio Verde	Paranaíba	0,0	Vários municípios	---
julho	10,0	Itumbiara	Paranaíba	0,0	Vários municípios	---
agosto	46,0	Montes Claros	Araguaia	0,0	Alguns municípios	---
setembro	185,2	Goiânia	Paranaíba	0,0	Alguns municípios	---
outubro	235,7	Goiânia	Paranaíba	10,0	Flores de Goiás	Tocantins
novembro	485,0	Quirinópolis	Paranaíba	92,0	Posse	Tocantins
dezembro	387,0	Britânia	Araguaia	61,0	Posse	Tocantins

Fonte: Simego, 2002

É interessante observar que em fevereiro de 2001, no período chuvoso, registrou-se em uma mesma bacia hidrográfica, a do rio Tocantins, valores relativos de precipitação tão díspares como o mínimo de 15 mm, no município de Posse, e o máximo de 266, em Itaberaí.

3.1.2- Temperatura

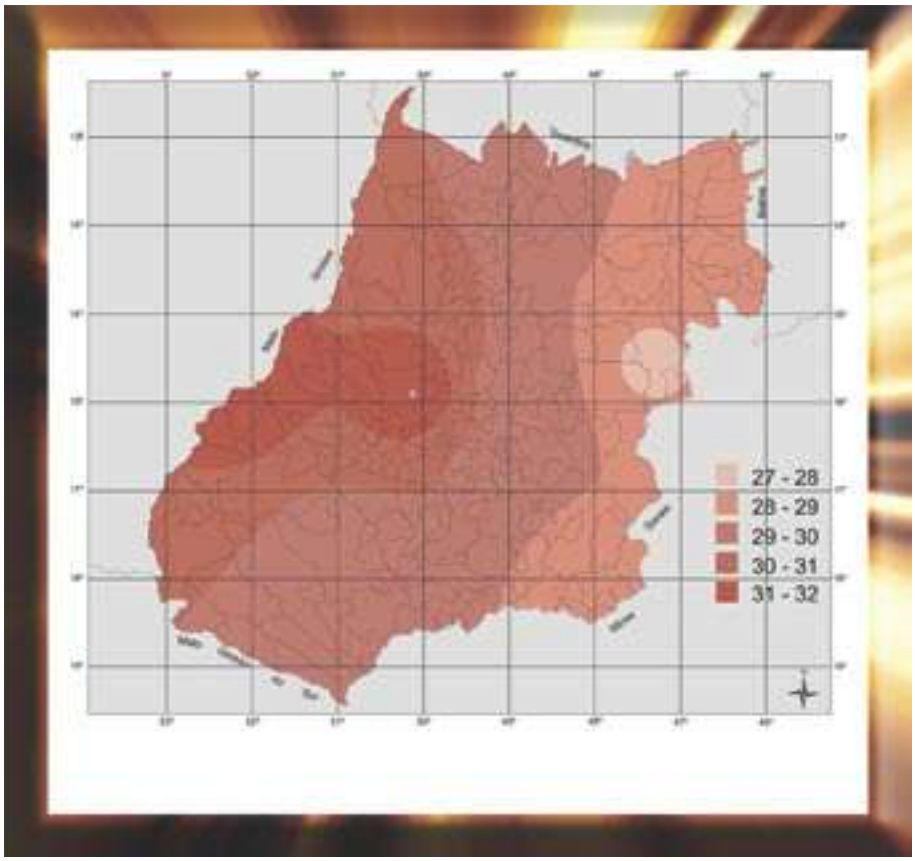
Nos mapas 3.1.2, 3.1.3 e 3.1.4, relativos aos dados médios de temperaturas máximas, mínimas e médias, no período 1961/1990, é possível perceber que o regime térmico em Goiás apresenta diferenças

pouco significativas ao longo do período, em se tratando de condições médias. As diferenças ocorrem geralmente com as mínimas absolutas diárias (no inverno, de 1º a 3ºC), nas regiões leste, sul e sudoeste do Estado, e máximas absolutas (na primavera/verão, com máximas de 32º a 35,5º C, normalmente medidas entre as 12,:00 e 16,:00 horas) nas regiões centro-oeste, norte, noroeste e nordeste do Estado.

As temperaturas mínimas absolutas ocorridas nas diversas regiões do Estado, no período de 1961/1990, foram registradas nas seguintes localidades:

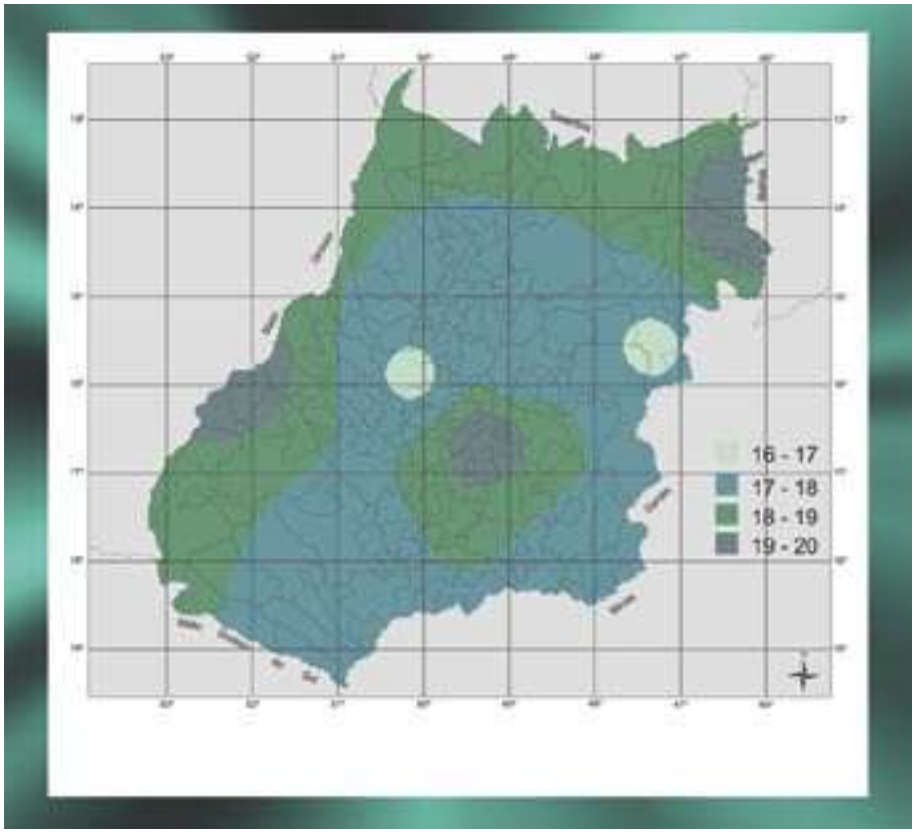
- 1,0ºC em Ipameri, na região Leste do Estado, em junho de 1979; 1,0ºC em Rio Verde, em julho de 1975 e 1,6ºC em Catalão, na região Sul, do Estado.

Mapa 3.1.2 - Temperaturas máximas, normais climatológicas, Goiás -1961/1990



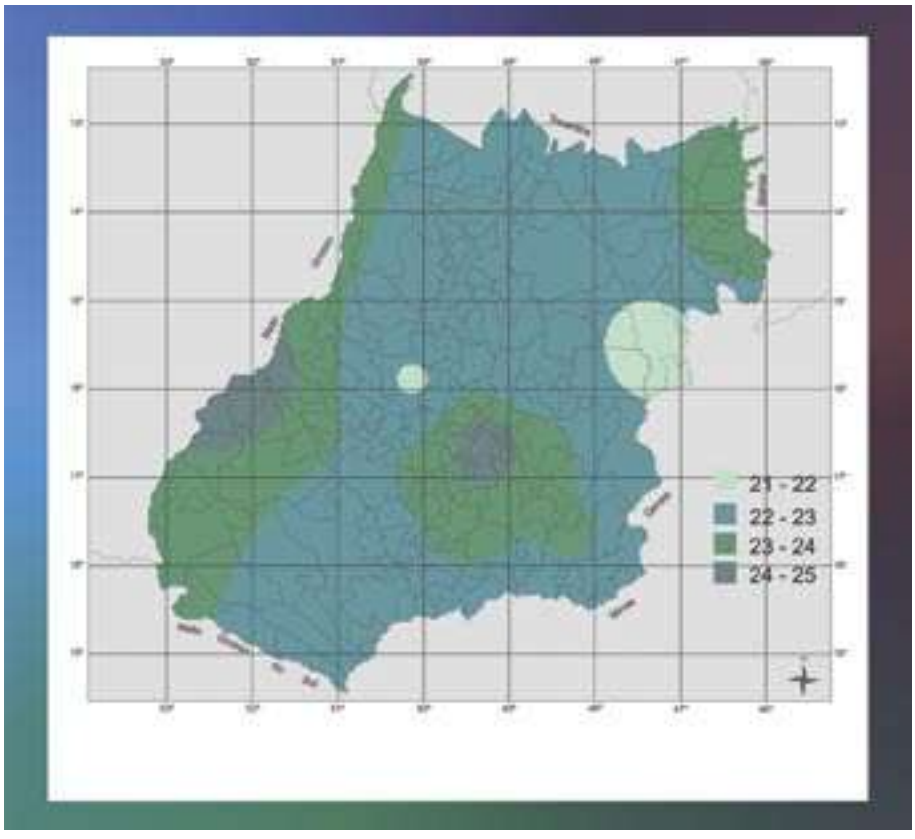
Fonte: Normais Climatológicas 1961/1990, INMET

Mapa 3.1.3 - Temperaturas mínimas, normais climatológicas, Goiás - 1961/1990



Fonte: Normais Climatológicas 1961/1990, INMET

Mapa 3.1.4- Temperaturas médias, normais climatológicas, Goiás - 1961/1990



Fonte: Normais Climatológicas 1961/1990, INMET

As temperaturas máximas absolutas observadas foram registradas nas seguintes localidades:

- 40,0ºC em dezembro de 1963, na cidade de Goiás;
- 39,8ºC, em outubro de 1987, em Aragarças, na região centro-oeste do Estado, e
- 39,0ºC, em novembro de 1961, na cidade de Formosa, na região Leste do Estado.

Com relação às temperaturas máximas, mínimas e médias, as médias observadas em 1998, 1999 e 2000, em todas as regiões do Estado ficaram ligeiramente superiores – em torno de 3,5ºC a 4,0ºC – às médias do período de 1961/1990. Registraram-se temperaturas mínimas absolutas de 1,3ºC, em Chapadão do Oeste, no mês de julho de 2000; e de 1,6ºC, em Pires do Rio, também no mês de julho, na região leste do Estado. Houve geadas nas regiões mais baixas da região leste do Estado, na região de Campo Alegre, no sudeste do Estado. As máximas absolutas foram observadas no mês de novembro de 2000, com 40,3ºC, em Britânia, na região centro-oeste do Estado, e de 39,8ºC, em Porangatu, na região norte do Estado. O ano de 2001 registrou temperaturas mais amenas que em 2000, com a máxima alcançando 38,5ºC em Porangatu, bacia do rio Tocantins, no mês de setembro, e a mínima, em agosto, no Município de Vianópolis, na bacia do Paranaíba. A Tabela 3.1,3 mostra as maiores e menores temperaturas registradas mensalmente no Estado, em 2001.

Em termos de temperaturas médias, o Estado apresenta uma variação muito pequena, com mínimas médias de 21,5ºC, em Formosa, e 21,9ºC em Ipameri, ambas na região leste do Estado, e máximas médias de 24,9ºC, em Aragarças, na região centro-oeste, e 24,7ºC, na cidade de Goiás, estando a média das nove localidades em torno de 22,5ºC.

Tabela 3.1.3- Maiores e menores temperaturas registradas, Goiás - 2001

Mês	Maior			Menor		
	ºC	Local	Bacia	ºC	Local	Bacia
janeiro	35,9	Anápolis	Paranaíba	16,5	Vianópolis	Paranaíba
fevereiro	38,2	Palmeiras de Goiás	Araguaia	15,9	Vianópolis	Paranaíba
março	36,8	Palmeiras de Goiás	Araguaia	16,3	Vianópolis	Paranaíba
abril	37,3	Montes Claros	Araguaia	13,8	Vianópolis	Paranaíba
maio	36,4	Porangatu	Tocantins	12,3	Vianópolis	Paranaíba
junho	34,1	Flores de Goiás	Tocantins	10,3	Vianópolis	Paranaíba
julho	35,9	Montes Claros de Goiás	Araguaia	9,9	Vianópolis	Paranaíba
agosto	37,5	Porangatu	Tocantins	9,5	Vianópolis	Paranaíba
setembro	38,5	Porangatu	Tocantins	14,4	Vianópolis	Paranaíba
outubro	36,6	Britânia	Araguaia	15,5	Santa Helena de Goiás	Paranaíba
novembro	36,1	Quirinópolis	Paranaíba	17,4	Barro Alto	Tocantins
dezembro	34,2	Montes Claros de Goiás	Araguaia	17,8	Vianópolis	Paranaíba

Fonte: Simego, 2002

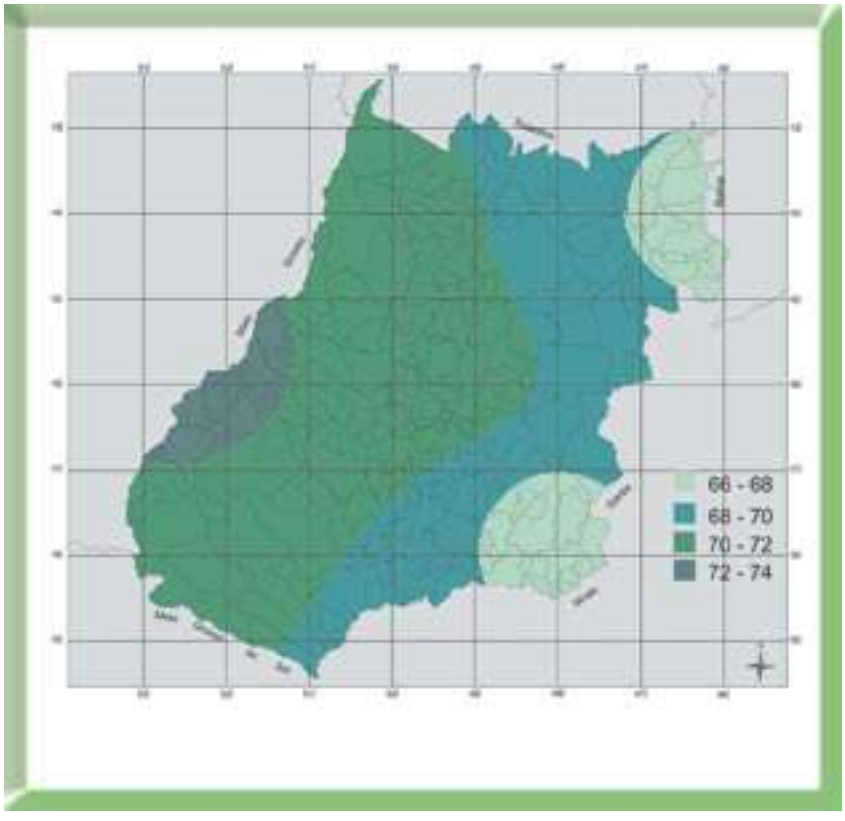
3.1.3- Umidade relativa do ar

Quanto à umidade relativa do ar, verifica-se uma situação de baixa umidade, nos meses de julho e agosto, podendo atingir mínimas de 15% entre os horários de 12:00 horas e 16:00 horas, e máximas

de 60 a 70% no período da madrugada. No mês de agosto a situação agrava-se com as grandes queimadas, fazendo com que as condições climáticas se tornem críticas para a população. Nesse período de inverno, a região leste, principalmente no Entorno de Brasília, apresenta condições menos favoráveis para a população, gerando problemas de doenças respiratórias, principalmente em crianças e idosos. Com as chuvas do mês de setembro melhora a umidade relativa do ar, normalizando-se a situação no período de outubro a março, com umidade alta e calor favorecendo as chuvas localizadas, oriundas das massas de ar quente da Amazônia.

No triênio 1998/2000 a umidade relativa do ar ficou com índices mínimos ligeiramente inferiores à média mínima de 15% do período 1961/1990, apresentando índices de 11% em 1999 e 2000, principalmente nas cidades com maior densidade demográfica do Estado, ou seja, na região metropolitana de Goiânia e no Entorno de Brasília.

Mapa 3.1.5 - Umidade relativa do ar, normais climatológicas, Goiás - 1961/1990



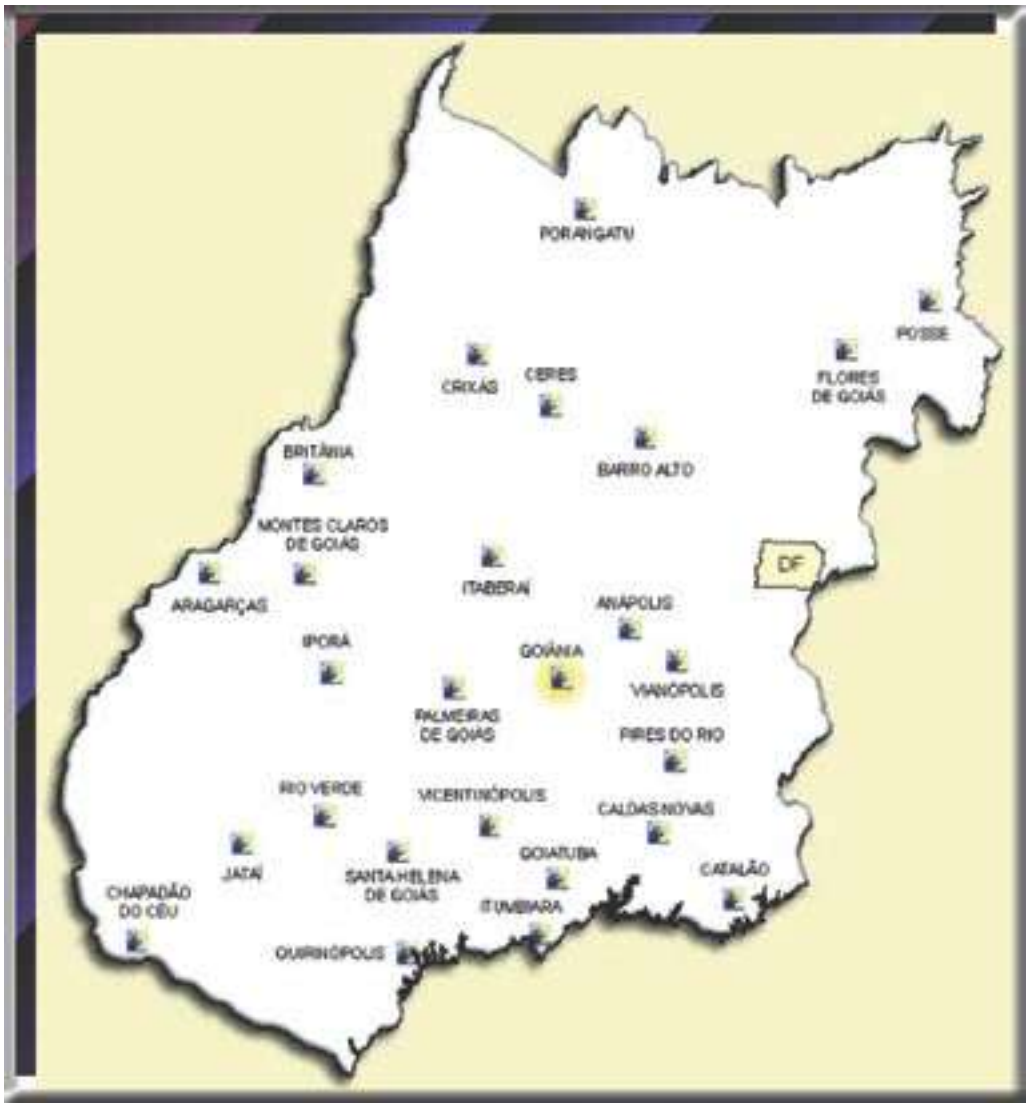
Fonte: Normais Climatológicas, INMET

3.1.4 - O sistema de meteorologia

O Sistema de Meteorologia e Recursos Hídricos do Estado de Goiás – Simego, da Secretária de Ciência e Tecnologia. tem como principais objetivos gerar e disponibilizar informações à sociedade, que possam servir de base para o planejamento e a

definição das políticas públicas, em especial na agropecuária, de defesa civil, principalmente aquelas relacionadas às enchentes, queimadas e descargas elétricas. Além disso, desenvolve estudos nas áreas de poluição da atmosfera, descargas elétricas, hidrometeorologia e agrometeorologia.

Mapa 3.1.6 – Rede meteorológica telemétrica de superfície, Goiás - 2002



Fonte: Simego

A coleta e processamento de informações realizados pelo Simego mostram o perfil climático do Estado de Goiás e, por conseqüência, permitem a avaliação da situação atual e futura do sistema hidrológico.

O Simego vem procurando manter uma constante atualização técnica, de recursos humanos, equipamentos e instalações, fazendo uso de avançadas tecnologias , monitoramento, sistematização e disseminação de informações. Esses fatores vêm contribuindo para a crescente utilização de seus resultados pela da sociedade goiana.

Os principais produtos disponibilizados ao público são:

- Monitoramento climático e informações sobre tendências do clima no Estado;

- Previsão e análise das condições de tempo do Estado de Goiás, para 24 horas e até no máximo cinco dias;
- Informações sobre precipitação pluvial e demais dados meteorológicos do Estado;
- Estudos sobre meteorologia e climatologia;
- Transferência de tecnologia, informações e laudos técnicos na área de meteorologia.

As atividades programadas para o futuro incluem:

- Ampliação da Rede Telemétrica de Hidrometeorologia de superfície;
- Implantação de dois radares meteorológicos;
- Parceria com a Ridart - Rede Integrada de Descargas Atmosféricas - para ter acesso aos dados das descargas dentro do Estado;
- Implantação do Boletim Agrometereológico para os 246 municípios do Estado de Goiás;
- Ampliação da Rede Pluviométrica Convencional do Estado.

Deve-se ressaltar que o registro de apenas cinco anos de coleta própria de dados primários não permite chegar a quaisquer conclusões sobre as alterações climáticas no Estado. Algumas questões, entretanto, podem ser aventadas a partir dessas informações estaduais recentes, destacando-se que o desenvolvimento agrícola das regiões sudoeste, sudeste e leste do Estado, onde a monocultura passou a ser predominante, pode estar provocando alterações no regime de chuvas e nas médias de temperaturas tanto para o período de secas quanto para o período chuvoso. Daí o registro de uma diminuição dos índices pluviométricos, se comparados com o período de 1961/1990;



3.2 - Atmosfera

3.2.1- Qualidade do ar

O monitoramento da qualidade do ar na região metropolitana de Goiânia vem sendo realizado, nos últimos anos, pelo Departamento de Monitoramento Ambiental – DMA - da Agência Ambiental de Goiás. Foram instalados equipamentos de medição em locais onde ocorre maior fluxo de veículos, e concentrações de atividades industriais e comerciais, que representam pontos onde a qualidade do ar é mais impactada.

O objetivo desse monitoramento é informar situações do meio ambiente que possam prejudicar a saúde da população, e emitir o respectivo alerta, conforme determinações da lei estadual nº 8.544/78 e da Resolução CONAMA nº 03/90, de 28/06/90. Além disso, servem também como subsídios a outras instituições para a determinação e o controle de fontes de emissão de poluentes atmosféricos.

Estão instalados, atualmente, três pontos de amostragem na zona urbana de Goiânia: um no Terminal Izidória, região sul; um na Praça Cívica, centro, e um na Praça do Trabalhador, na região norte. A cidade de Anápolis conta com um ponto de amostragem, instalado no Distrito Agro-Industrial de Anápolis – DAIA, para monitorar as emissões nesse local de concentração industrial.

O período de amostragem é semanal, com maior atenção nos meses de junho a outubro, período de seca que provoca maior concentração de poluentes no ar e, conseqüentemente, menor salubridade ambiental.

A coleta é feita através da técnica do amostrador de grandes volumes (HI-VOL) que determina partículas em suspensão com diâmetro de até 10 micras.

Tabela 3.2.1 – Valores médios de material particulado coletado nos três últimos anos, Goiás -2000-2002

ANO	Média ($\mu g/m^3$)	Nº de Picos acima do aceitável (240 $\mu g/m^3$)
2000	156,0	2
2001	124,0	0
2002	176,2	4

Fonte: DMA/Agência Ambiental de Goiás, 2002.
Nota: número de picos de valores acima do aceitável (240 $\mu g/m^3$) pelos padrões vigentes (CONAMA 03/90).

De modo geral, os resultados registrados em 2002 apresentam valores acima dos verificados nos anos anteriores, com picos em quatro dias que ultrapassam a concentração de 240 $\mu g/m^3$, nos meses de agosto e setembro, na estação do Terminal Izidória, uma região submetida a forte pressão de fluxo e concentração de transporte coletivo.

Estão previstas a ampliação da rede de monitoramento do ar em Goiânia, e a implantação do programa em outras nove cidades do

Estado, o que contribuirá para uma melhor análise e acompanhamento da qualidade do ar nos centros urbanos e industriais de Goiás, e servirá de base para tomar medidas preventivas e de combate à poluição nestes locais.

3.2.2- Queimadas

De acordo com dados do Proarco/Ibama foram registrados no Estado 8.273 focos de calor em 2002, mais que o dobro dos ocorridos em 2001. Essa informação é apresentada na Tabela 3.2.2. Observa-se registrou-se um crescimento acima de 140% nos focos de calor entre 2001 e 2002, tanto para Goiás quanto para o Brasil. As imagens de satélite para o período 2000 –2002 são apresentadas nos Mapas 3.2.1 a 3.2.3, e mostram uma concentração de focos nas regiões nordeste e noroeste do Estado, correspondendo aos dados constantes das Tabelas 3.2.4 a 3.2.8.

Mapas 3.2.1. a 3.2.3 – Imagens de satélite dos focos de calor no Brasil, 2000 a 2002



Fontes: www2.ibama.gov.br/proarco/relatorio/Mapa_2000.htm a … /Mapa_2002.htm

A estrutura disponível para o combate ao fogo, apesar dos investimentos materiais e humanos recentes, não conseguiu acompanhar esse elevado aumento, com o percentual de atendimento caindo de 41,5%, em 2001, para 25% do total, em 2002, conforme mostra Tabela 3.2.3.

Tabela 3.2.2- Focos de calor, Brasil,Centro-Oeste e Goiás – 2000–2002.

Unidade geográfica	2000		2001		2002	
	Nº Focos	%	Nº Focos	%	Nº Focos	%
BRASIL	104.122	100,0	145.708	100,0	232.543	100,0
CENTRO-OESTE	33.362	32,0	43.137	29,6	79.951	34,4
Goiás	3.840	3,7	3.935	2,7	8.273	3,6
Distrito Federal	71	0,1	67	0,1	125	0,1
Mato Grosso do Sul	3.283	3,2	6.082	4,2	12.903	5,6
Mato Grosso	26.168	25,1	33.053	22,7	58.650	25,2

Fonte: www2.ibama.gov.br/proarco/relatorio/focos2.htm

GOIÁS

Tabela 3.2.3 - Focos de calor registrados e combatidos, Goiás - 2001-2002(1)

Mês / Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	TOTAL
2001													
Focos Reg.	27	9	10	51	85	209	386	788	1860	479	13	18	3.443
Focos Comb	9	11	20	79	90	113	197	273	43	7	1	0	1.430
2002													
Focos Reg.	12	9	45	78	171	301	504	1478	3466	1830	240	100	8.273
Focos Comb	14	12	45	120	37	71	409	759	318	n.d.[1]	n.d.[1]	n.d.[1]	1.785[1]

Fonte: DDC/CBM de Goiás
Nota: (1) Dados de combate aos incêndios disponíveis apenas até o mês de setembro/2002.

Tabela 3.2.4 - Ocorrência de focos de calor na região noroeste, por principais municípios, Goiás -2002(1)

Município	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out[1]	total
S. M. Araguaia/ Parq. Est. Araguaia	-	1	-	-	11	4	16	15	173	36	256
Nova Crixás	1	2	7	1	7	21	12	31	99	52	233
Mundo Novo	-	-	-	-	-	-	1	18	104	21	144
Crixás	-	-	-	-	1	-	7	36	72	23	139
Aruanã	-	-	2	7	6	18	9	22	31	19	114
Goiás/APA Serra Dourada	-	-	-	-	-	-	-	7	50	18	75
Bom Jardim de Goiás	-	-	-	-	3	1	2	-	42	5	53
Araguapaz	-	-	-	-	-	1	1	6	36	2	46
Jussara	-	-	3	2	4	6	-	4	12	10	41
Faina	-	-	-	-	-	-	1	12	18	6	37

Fonte: DDC/CBM de Goiás
Nota: (1) Até 25/10/02

Tabela 3.2.5 - Ocorrência de focos de calor na região norte, por principais municípios, Goiás -2002(1)

Município	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out[1]	Total
Niquelândia	-	-	-	-	2	8	12	71	165	37	295
Porangatu	-	-	-	-	-	4	14	11	107	36	172
Monte Alegre de Goiás	-	-	-	2	-	8	3	14	96	29	152
Campinaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	114	25	139
Cavalcante	-	-	-	-	-	5	20	10	90	11	136
Minaçu	-	-	-	-	-	-	-	7	89	24	120
Nova Roma	-	-	-	-	-	1	1	18	43	24	87
Montividiu do Norte	-	-	1	-	-	-	-	7	61	11	80
S. João D'Aliança	-	-	-	-	4	2	8	6	23	31	74
Colinas do Sul	-	-	-	-	-	2	-	7	50	10	69

Fonte: DDC/CBM de Goiás
Nota: (1)- Até 25/10/02

Tabela 3.2.6 - Ocorrência de focos de calor na região central, por principais municípios , Goiás - 2002(1)

Município	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out[1]	Total
Itapuranga	-	-	-	-	-	-	-	1	15	8	24
Jaraguá	-	-	-	-	-	-	-	10	14	-	24
Pilar de Goiás	-	-	-	-	-	-	-	7	14	3	24
Barro Alto	-	-	-	-	4	-	-	1	16	2	23
Rubiataba	-	-	-	-	-	-	-	-	16	7	23
Inhumas	-	-	-	-	-	5	-	11	6	-	22
São Luiz do Norte	-	-	-	-	-	-	-	7	13	2	22
Santa Isabel	-	-	-	1	-	3	-	3	14	1	22
Hidrolândia	-	-	-	-	-	-	-	15	6	-	21
Fazenda Nova	-	-	-	-	2	-	-	2	15	-	19

Fonte: DDC/CBM de Goiás
Nota: (1)- Até 25/10/02

Tabela 3.2.7 - Ocorrência de focos de calor na região leste, por principais municípios, Goiás - 2002(1)

Município	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out[1]	Total
Flores de Goiás	-	-	-	-	4	5	19	42	125	65	260
São Domingos	-	-	1	-	1	11	17	13	118	38	199
Cristalina	-	-	2	1	1	21	35	52	50	10	172
Formosa	-	-	-	-	4	2	24	17	70	50	167
Iaciara	-	-	-	3	3	-	3	17	81	32	139
Planaltina	-	-	-	-	-	3	2	9	104	19	137
Alvorada do Norte	-	-	-	-	-	-	2	9	74	41	126
Guarani de Goiás	-	-	-	2		-	3	26	52	14	97
Padre Bernardo	-	-	-	-	-	8	3	12	55	16	94
Água Fria de Goiás	-	1	-	-	3	5	12	4	61	8	94

Fonte: DDC/CBM de Goiás
Nota: (1) - Até 25/10/02

Tabela 3.2.8 - Ocorrência de focos de calor na região sul, por principais municípios, Goiás - 2002(1)

Município	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out[1]	Total
Ipameri	-	-	-	2	-	4	12	22	42	14	96
Doverlandia	-	-	2	2	4	-	-	10	60	5	83
Caiapônia	-	-	2	1	-	9	5	12	40	10	79
Mineiros	6	-	2	2	2	22	2	15	22	5	78
Rio Verde	-	-	2	2	4	5	19	12	26	5	75
Jataí	1	4	-	-	-	8	-	25	29	5	72
Catalão	-	-	13	3	5	4	7	3	18	17	70
Paraúna	-	-	-	-	-	-	14	14	21	4	53
Campo Alegre de Goiás	-	-	-	1	-	-	3	18	20		42
Morrinhos	-	-	-	-	-	1	7	4	15	13	40

Fonte: DDC/CBM de Goiás
Nota: (1)- Até 25/10/02

GOIÁS

3.3 - Recursos Hídricos

As condições climáticas, a topografia e a localização central das bacias hidrográficas dos rios Tocantins, Araguaia, São Francisco e Paranaíba favorecem a implantação de grandes projetos agropecuários e agroindustriais, instalação de indústrias, exploração e industrialização de minérios, resultando em atração de populações. Sem a adoção de políticas públicas adequadas e um efetivo controle das atividades potencialmente poluentes, essa expansão das atividades econômicas poderá acelerar o processo de degradação das águas, levando à sua escassez e queda de qualidade, afetando e comprometendo tanto a existência da biodiversidade quanto a qualidade de vida de sua população e, por conseqüência, a possibilidade futura do Estado de acolher novos empreendimentos.

As características físicas predominantes nos rios de Goiás estão ligadas à ocorrência de suas duas estações climáticas, chuvosa (de outubro a abril) com precipitação pluviométrica na ordem de 80% do total anual e a seca (de maio a setembro) coincidindo com o período de temperatura mais baixa. Durante a estação chuvosa pode acontecer breve período de estiagem, conhecido como "veranico".

3.3.1- Bacias hidrográficas

O Estado de Goiás tem suas terras drenadas por quatro bacias hidrográficas que levam suas águas para as Regiões Hidrográficas do Tocantins, do São Francisco e do Paraná.

A primeira bacia em importância, quanto à área drenada e ocupação antrópica, é a do rio Paranaíba, pertencente à Região Hidrográfica do Paraná, com 149.488 km^2, na parte centro-sul do Estado; a segunda em abrangência territorial é a bacia do Tocantins, que ocupa 102.120,6 km^2, localizada na porção norte-oriental de Goiás. Na seqüência está a bacia do rio Araguaia, com área de 86.109 km^2, situada a noroeste do Estado. As bacias do Araguaia e do Tocantins fazem parte da Região Hidrográfica Tocantins. A menor das áreas drenadas faz parte da Região do rio São Francisco e possui 3.400 km^2, com suas nascentes próximas ao Distrito Federal.

Bacia do Paranaíba

A bacia hidrográfica do rio Paranaíba, além da sua importância territorial, destaca-se também pela localização das principais cidades do Estado como Goiânia, Anápolis, Rio Verde, Jataí, Itumbiara e Santa Helena de Goiás. A alta concentração populacional nesta bacia tem resultado no agravamento de vários problemas ambientais, desde o uso e ocupação do solo nas áreas rurais até as ocupações desordenadas no entorno das maiores cidades.

Em conseqüência da intensidade das atividades rurais, várias áreas dessa bacia apresentam comprometimentos relacionados com

assoreamento dos rios, ausência de cobertura vegetal ciliar, problemas de escassez de água, erosões e perdas de solo agricultáveis.

Os principais rios goianos contribuintes do Paranaíba pela margem esquerda se destacam pelo potencial hidrelétrico. É o caso dos rios Verde, dos Bois, Meia Ponte, Corumbá, São Marcos, Aporé e Claro. O rio Corumbá tem suas nascentes localizadas na Serra dos Pirineus, na cota de 1.200 m, e deságua na cota 477 m, depois de percorrer 576 quilometros. Entre seus afluentes, destacam-se os rios Descoberto e São Bartolomeu, cujas nascentes estão próximas do Distrito Federal.

A variação das descargas médias mensais para os principais cursos d'água contribuintes do Paranaíba, em um período de 13 anos, mostra situações extremas – com reduções de até 83% no valor verificado na estação das chuvas – que chamam atenção quanto à necessidade de uma análise mais detalhada, devido à expressiva perda de volume de água no período de estiagem.

Tabela 3.3.1 - Variação das vazões médias mensais, bacia do rio Paranaíba, Goiás - 1970 - 1983

Rios	Vazão Máxima		Vazão Mínima		%
	A (m^3/s)	Meses	B (m^3/s)	Meses	(B/A)
São Marcos	374,0	janeiro	63,5	setembro	17,0
Claro	390,0	fevereiro	112,0	agosto	28,7
Meia Ponte	267,0	fevereiro	57,4	setembro	21,5
Aporé	133,0	janeiro	65,7	agosto	49,4
São Bartolomeu	116,0	janeiro	29,8	setembro	25,7
Corrente	75,4	janeiro	41,0	agosto	54,4
Verde	47,0	fevereiro	12,7	setembro	27,0

Fonte: DNAEE/CPRM

Considerando a grande diferença entre as máximas e as mínimas de vazão ao longo do ano, e o fato de que o consumo de água aumenta nos períodos de estiagem, para um efetivo planejamento do uso dos recursos hídricos superficiais, são necessárias novas e permanentes ações, não só quanto ao estudo da disponibilidade das águas superficiais, mas, também, quanto às formas e volumes cumulativos de consumo, considerando a efetiva situação das vazões nos períodos de estiagem.

Outro fato relevante é que os municípios cujas populações apresentam maiores taxas de crescimento demográfico estão localizados nesta bacia. Junta-se a isso a crescente instalação de indústrias de transformação de produtos agropecuários, sobretudo nos municípios de Rio Verde, Catalão e Anápolis. A demanda para irrigação em lavouras de grãos é um dos fortes componentes no consumo de água superficial e subterrânea.

No contexto econômico e social, o território relativo à bacia do rio Paranaíba é o mais importante do Estado. Esse fato por si só requer constantes e detalhados estudos, não só para os recursos hídricos, mas para todos os demais componentes da área ambiental, como solo e vegetação.

GOIÁS

Quadro 3.3.1- Distribuição dos municípios por bacia hidrográfica

Bacia do rio Tocantins

(71 Municípios)

Água Fria de Goiás	Itaberaí	Porangatu
Alto Paraíso de Goiás	Itaguarí	Posse
Alvorada do Norte	Itaguaru	Rialma
Barro Alto	Itapaci	Rianápolis
Buritinópolis	Itapuranga	Rubiataba
Campinaçu	Jaraguá	Santa Isabel
Campinorte	Jesúpolis	Santa Rita do Novo Destino
Campos Belos de Goiás	Mambaí	Santa Rosa de Goiás
Carmo do Rio Verde	Mara Rosa	Santa Teresa de Goiás
Cavalcante	Mimoso de Goiás	São Domingos
Ceres	Minaçu	São Francisco de Goiás
Colinas do Sul	Monte Alegre de Goiás	São João da Aliança
Damianópolis	Montividiu do Norte	São Luis do Norte
Divinópolis de Goiás	Morro Agudo de Goiás	São Patrício
Estrela do Norte	Mutunópolis	Simolândia
Flores de Goiás	Niquelândia	Sítio D`Abadia
Formosa	Nova América	Taquaral de Goiás
Formoso	Nova Glória	Teresina de Goiás
Goianésia	Nova Roma	Trombas
Guarani de Goiás	Padre Bernardo	Uruaçu
Heitoraí	Petrolina de Goiás	Uruana
Hidrolina	Pilar de Goiás	Vila Boa
Iaciara	Pirenópolis	Vila Propício
Ipiranga de Goiás	Planaltina	

Mapa 3.3.1 Bacias hidrográficas no Estado de Goiás



Fonte/Elaboração: AGIM-GO

Bacia do rio Araguaia

(49 Municípios)

Alto Horizonte	Crixás	Mossâmedes
Amaralina	Diorama	Mozarlândia
Amorinópolis	Doverlândia	Mundo Novo
Aragarças	Faina	Nova Crixás
Araguapaz	Fazenda Nova	Nova Iguaçu de Goiás
Arenópolis	Goiás	Novo Brasil
Aruanã	Guaraíta	Novo Planalto
Aurilândia	Guarinos	Palestina de Goiás
Baliza	Iporá	Piranhas
Bom Jardim de Goiás	Israelândia	Sanclerlândia
Bonópolis	Itapirapuã	Santa Fé de Goiás
Britânia	Ivolândia	Santa Rita do Araguaia
Buriti de Goiás	Jaupaci	Santa Terezinha de Goiás
Cachoeira de Goiás	Jussara	São Miguel do Araguaia
Caiapônia	Matrinchã	Uirapuru
Campos Verdes de Goiás	Moiporá	
Córrego do Ouro	Montes Claros de Goiás	

Bacia do rio Parnaíba
(125 municípios)

Abadia de Goiás	Cromínia	Ouro Verde de Goiás
Abadiânia	Cumari	Ouvidor
Acreúna	Damolândia	Palmeiras de Goiás
Adelândia	Davinópolis	Palmelo
Água Limpa	Edealina	Palminópolis
Águas Lindas de Goiás	Edéia	Panamá
Alexânia	Firminópolis	Paranaiguara
Aloândia	Gameleira de Goiás	Paraúna
Americano do Brasil	Goianápolis	Perolândia
Anápolis	Goiandira	Piracanjuba
Anhangüera	Goiânia	Pires do Rio
Anicuns	Goianira	Pontalina
Aparecida de Goiânia	Goiatuba	Porteirão
Aparecida do rio Doce	Gouvelândia	Portelândia
Aporé	Guapó	Professor Jamil
Araçu	Hidrolândia	Quirinópolis
Aragoiânia	Inaciolândia	Rio Quente
Avelinópolis	Indiara	Rio Verde
Bela Vista de Goiás	Inhumas	Santa Bárbara de Goiás
Bom Jesus de Goiás	Ipameri	Santa Cruz de Goiás
Bonfinópolis	Itajá	Santa Helena de Goiás
Brazabrantes	Itarumã	Santo Antônio da Barra
Buriti Alegre	Itauçu	Santo Antônio de Goiás
Cachoeira Alta	Itumbiara	Santo Antônio do Descoberto
Cachoeira Dourada	Jandaia	São João da Paraúna
Caçu	Jataí	São Luis dos Montes Belos
Caldas Novas	Joviânia	São Miguel do Passa Quatro
Caldazinha	Lagoa Santa	São Simão
Campestre de Goiás	Leopoldo de Bulhões	Senador Canedo
Campo Alegre de Goiás	Luziânia	Serranópolis
Campo Limpo de Goiás	Mairipotaba	Silvânia
Castelândia	Marzagão	Terezópolis de Goiás
Catalão	Maurilândia	Três Ranchos
Caturaí	Mineiros	Trindade
Cezarina	Montividiu	Turvânia
Chapadão do Céu	Morrinhos	Turvelândia
Cidade Ocidental	Nazário	Urutaí
Cocalzinho de Goiás	Nerópolis	Valparaíso de Goiás
Corumbá de Goiás	Nova Aurora de Goiás	Varjão
Corumbaíba	Nova Veneza	Vianópolis
Cristalina	Novo Gama	Vicentinópolis
Cristianópolis	Orizona	

Bacia do Rio São Francisco
(1 Município)

Cabeceiras

Bacia do Araguaia

O rio Araguaia nasce na Serra das Araras, no Estado de Mato Grosso, possui cerca de 2.600 quilometros de extensão, e junta-se ao rio Tocantins na localidade de São João do Araguaia, antes de Marabá, entre Tocantins e Pará. Embora suas águas não tenham a intensidade de consumo do Paranaíba, várias áreas da bacia vêm sofrendo intensos

processos erosivos devido às atividades de garimpo e da agricultura de grãos, esta última principalmente na região das nascentes do rio e no médio Araguaia, com remoção da mata ciliar, ocasionando enchentes e alterações ambientais com conseqüências negativas.

No norte-oriental do Estado, divisa com o Estado do Tocantins, o rio Araguaia se espraia formando uma vasta planície de inundação. Os principais afluentes desse rio são, pela margem direita, em Goiás, os rios Claro, Vermelho e Piranhas. Seu principal afluente, situado em sua margem esquerda, no Estado de Mato Grosso, é o rio das Mortes. A redução do volume de água em seus afluentes, no período de seca, chega até a 93,8 % dos registros obtidos durante as chuvas.

Tabela 3.3.2 - Variação das vazões médias mensais, bacia do rio Araguaia, Goiás - 1988 - 1992

Rios	Vazão Máxima		Vazão Mínima		%
	A (m^3/s)	Meses	B (m^3/s)	Meses	(B/A)
Claro	276,0	março	36,7	setembro	13,3
Vermelho	192,0	janeiro	12,2	setembro	6,4
Piranhas	86,1	março	5,35	setembro	6,2

Fonte: DNAEE/CPRM

Um fato a ser lembrado é a formação de praias fluviais, nos meses de estiagem de julho e agosto, e o seu aproveitamento para atividades de turismo e lazer, tendo como principais bases de apoio as cidades de Aruanã, Aragarças e o distrito de Luiz Alves, em São Miguel do Araguaia.

Bacia do Tocantins

A bacia do rio Tocantins, com 102.120,6 km^2 no Estado forma junto com a do rio Araguaia a maior região hidrográfica inteiramente situada em território brasileiro, com uma área total superior a 967 mil quilômetros quadrados. Dentre os principais afluentes da bacia do Tocantins, em Goiás, estão os rios das Almas, Tocantinzinho e Paranã.

O rio Tocantins, dentro do Estado, percorre áreas com altitudes que variam entre 200 e 500 metros, embora suas nascentes estejam a mais de 1.000 metros. Seus afluentes possuem vazão média considerável e são sujeitos a formação de enchentes no período de chuvas. Vários trechos dessa bacia apresentam processos de degradação devido à remoção da mata ciliar, atividades de garimpo e perda de solos agricultáveis. A redução do volume de água em seus afluentes, no período de seca, chega a 88,5 % dos registros obtidos durante as chuvas. Do quadro a seguir, pode-se destacar a acentuada diminuição no volume das águas dos rios, sobretudo dos rios Paranã e Tocantinzinho.

Tabela 3.3.3 - Variação das vazões médias mensais, bacia do rio Tocantins, Goiás - 1972 - 1984

Rios	Vazão Máxima		Vazão Mínima		%
	A (m^3/s)	Meses	B (m^3/s)	Meses	(B/A)
Claro	276,0	março	36,7	setembro	13,3
Paranã	877,0	fevereiro	101,0	setembro	11,5
das Almas	632,0	janeiro	128,0	setembro	20,2
Tocantinzinho	204,0	janeiro	23,9	setembro	11,7

Fonte: DNAEE/CPRM

Bacia do São Francisco

Pequenos contribuintes do rio São Francisco têm suas nascentes em território goiano, no município de Cabeceiras. Uma parcela muito reduzida do território do Estado pertence a esta bacia, que se avizinha do Distrito Federal, no limite com Minas Gerais.

3.3.2- Disponibilidade hídrica

Como visto na seção anterior, nos quadros relativos às vazões dos afluentes dos rios principais de cada bacia, há uma extrema variação da disponibilidade hídrica entre os períodos de chuva e de seca. As reduções registradas vão de um mínimo de 46% até o máximo de 94%, entre vazões de cheia e de seca, sendo que os rios da bacia do Paranaíba são os que registram menor queda de vazão entre as duas estações climáticas.

Na elaboração de planos de desenvolvimento nas áreas rural e urbana, a disponibilidade hídrica deverá, então, ser considerada como uma variável de restrição, particularmente quanto ao uso desse recurso no período de estiagem, sendo necessárias decisões políticas, administrativas e técnicas, bem como a distribuição eqüitativa e qualitativa da água entre os usuários.

Devido à falta de uma rede de aferição hidrológica específica para pequenas bacias, principalmente com estações fluviométricas com medição de vazão, não é possível avaliar com precisão a disponibilidade hídrica superficial do Estado de Goiás.

De uma maneira geral têm-se as seguintes características hidrológicas para o Estado de Goiás (Simego, 2002):

- Precipitação média = 1.540 mm
- Vazão específica = 17,2 L/s/km^2
- Vazão total média = 4.762 m^3/s
- Evapotranspiração = 1.166 mm

As províncias hidrogeológicas existentes no Estado de Goiás podem ser classificadas hidro-estratigraficamente em duas categorias, segundo a natureza litológica dos aqüíferos e suas propriedades hidráulicas:

- Aqüíferos sedimentares, permeáveis por porosidade granular;
- Aqüíferos cristalinos, permeáveis por fraturamento das rochas.

Dentre os aqüíferos existentes em Goiás, o que apresenta maior importância com relação ao seu potencial explorável de água subterrânea é o aqüífero Botucatu ou Guarani, existente no sudoeste do Estado. A sua vazão específica varia de 5 m^3/h a 150 m^3/h. Esse aqüífero estende-se do sul de Goiás até a Argentina, sendo objeto atualmente de um grande estudo envolvendo especialistas do Brasil, Paraguai e Argentina.

Águas Subterrâneas Termais

As águas termais ocorrem em diversas partes do Estado de Goiás e estão associadas a fatores geológicos locais ou regionais. Essas águas são tratadas como bem mineral, sendo regidas pelo Código de Mineração e pelo Código de Águas Minerais, sob o gerenciamento e controle de responsabilidade do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM. Os depósitos de águas termais de Caldas Novas – Rio Quente vêm sendo explorados com a instalação de poços tubulares captando água do aqüífero termal. A variação da temperatura registrada oscila entre 32 e 58ºC para determinados poços, e entre 26 e 32ºC em outros, demonstrando que, nos casos de temperaturas mais baixas, as águas estão sendo captadas tanto do aqüífero termal quanto do lençol freático.

Tabela 3.3.4 - Ocorrências de águas termais, Goiás

Município	Temperatura (ºC)	Vazão Estimada (m^3/h)	Usos	Exploração
Caldas Novas	32 a 58	1.300	Balneariotерapia	Poços tubulares
Rio Quente	37,5	6.000	Balneariotерapia	Surgência
Cachoeira Dourada	38	-	Balneariotерapia	Poços tubulares
Lagoa Santa	29	5.000	Balneariotерapia	Surgência
Cavalcante	32	5	-	Surgência

Fonte: DNPM

Águas Minerais

Os municípios de Formosa, Goiânia e Anápolis têm produção significativa de águas potáveis, exportando também para outros Estados de federação. Águas sulfurosas estão presentes em vários municípios do Estado como Diorama, Itapuranga e São João da Paraúna.

Tabela 3.3.5 - Ocorrência de águas minerais, Goiás

Município	Vazão Estimada	Usos
Anápolis	5 a 10	Comercial
Goiânia	5 a 10	Comercial
Goiás Velho	5 a 10	Comercial
São João da Paraúna		Água Medicinal

Fonte: DNPM

3.3.3- Qualidade das águas

As ações direcionadas ao monitoramento e controle da qualidade das águas superficiais em Goiás remontam há cerca de 15 anos. Porém, apenas no ano 2000 a Agência Ambiental assumiu esta responsabilidade, através do Departamento de Monitoramento Ambiental - DMA.

O DMA realiza monitoramento sistemático das principais bacias do Estado, com trabalhos focalizados principalmente nas regiões dos rios Meia Ponte, Quente e Araguaia e ribeirão João Leite.

Outras regiões do Estado são também avaliadas periodicamente, como os lagos situados na área urbana de Goiânia, além dos mananciais de abastecimento público e áreas balneárias de vários municípios goianos, especialmente nas atividades de atendimento a denúncias da população e do Ministério Público, em trabalhos de pesquisas científicas e, ainda, no monitoramento das fontes poluidoras em atividade no Estado de Goiás.

Rio Meia Ponte

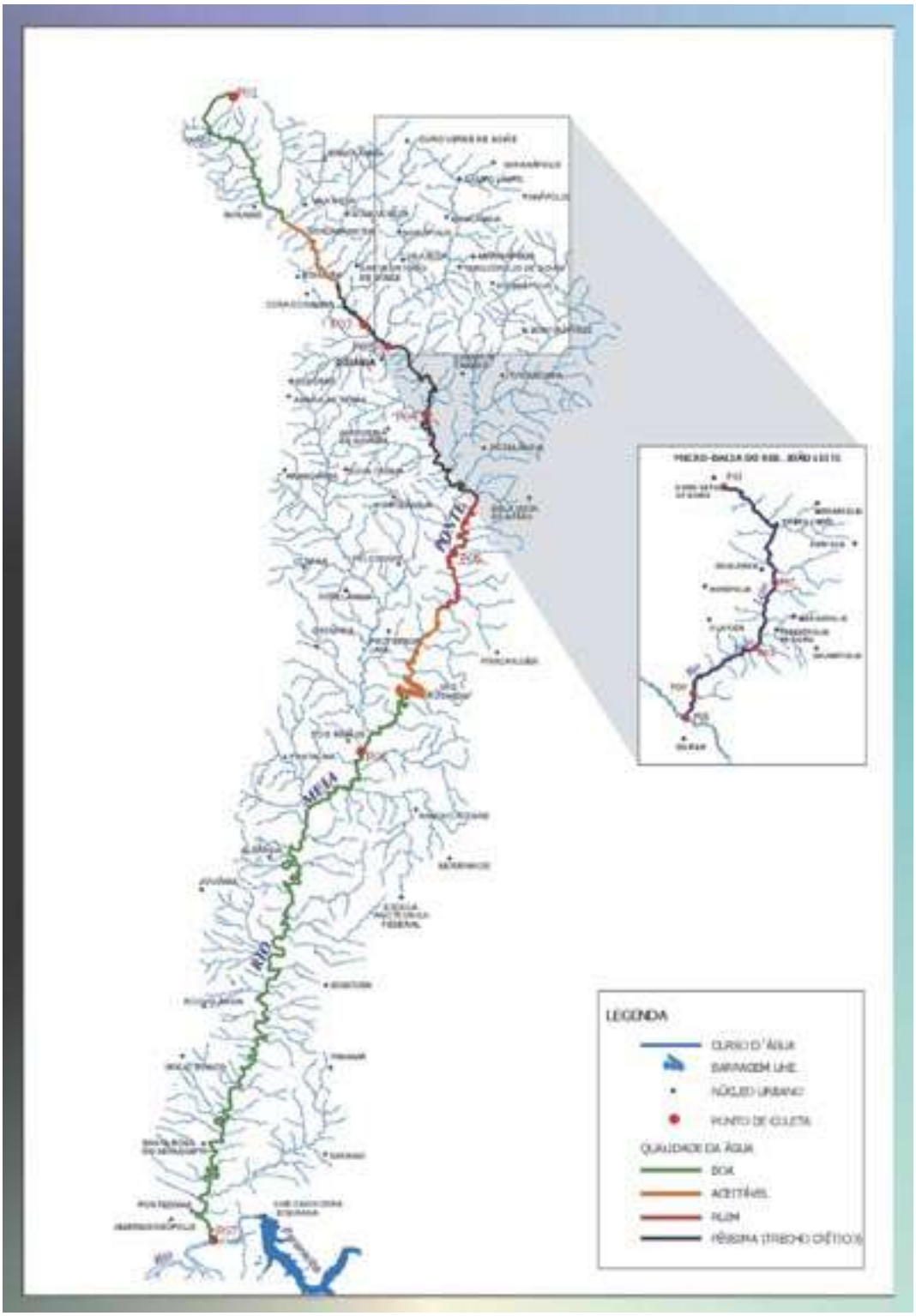
O rio Meia Ponte nasce na Serra dos Brandões, no Município goiano de Itauçu, em uma região de característica rural com atividades predominantes de pecuária leiteira e pequenas lavouras, denominada Mato Dentro, na altitude de 983 metros. Localiza-se na área centro-sul de Goiás, dando afluência para o rio Paranaíba na divisa de Goiás e Minas Gerais. O rio tem uma extensão de aproximadamente 472 quilômetros, desembocando no Paranaíba com vazão média em torno de 12 m^3/s.

Sua importância se dá por ser um dos principais mananciais de abastecimento de Goiânia, capital do Estado, onde, além de suprir cerca de 45% da população da capital, é também o receptor de todo o esgoto sanitário ali gerado. É o principal manancial de abastecimento público das cidades de Itauçú, Inhumas e Brazabrantes. O rio Meia Ponte, além disso, está na área mais densamente povoada de Goiás. Seu uso como receptor do esgoto sanitário da Capital vem crescendo nos últimos anos, produzindo um impacto negativo na qualidade ambiental de toda essa região.

É importante mencionar que suas águas também abastecem diretamente atividades industriais e de produção, com mais de 290 empreendimentos instalados em sua bacia, compostos por plantas industriais, extração mineral, pecuária, agricultura, aqüicultura e produção de energia elétrica, entre outros.

As estações de amostragem da água do rio Meia Ponte foram definidas em função das áreas de impacto em que se localizam. Podem ser vistas no croqui mostrado no Mapa 3.3.2, a seguir. As amostras são colhidas trimestralmente, em períodos de seca e chuva, para avaliação da variação sazonal.

Mapa 3.3.2- Croquis dos pontos de amostragem de qualidade da água, rio Meia Ponte e ribeirão João Leite, 2002



Fonte: DMA/Agência Ambiental de Goiás

O trecho inicial (ponto 1) do monitoramento é a região do Município de Itauçu, a 65 quilômetros de Goiânia, na região das nascentes, onde há predominância de pressões decorrentes da prática de agropecuária.

O trecho seguinte situa-se no Município de Goiânia, onde está o ponto 2 de monitoramento, que corresponde ao ponto de captação da água para a Estação de Tratamento de Água do Sistema Meia Ponte (dentro da Fazenda São Domingos), onde o rio sofre pressões de novos setores de habitação e agropecuária. Recebe, também, nesse trecho, os despejos de esgotos domésticos e industriais dos Municípios de Inhumas, Brazabrantes e de parte de Nerópolis.

No ponto 3, no perímetro urbano da região norte da cidade de Goiânia, o rio recebe o afluente ribeirão Anicuns, que é corpo receptor de efluentes domésticos sem tratamento, constituindo seu maior tributário no município. Por conseqüência, exerce maior pressão sobre a qualidade da água, gerando impactos negativos mais acentuados.

A região denominada ponto 4 localiza-se na saída leste de Goiânia, e está a jusante do lançamento dos despejos de um frigorífico, um curtume e um conjunto de empresas de derivados de petróleo.

A região do ponto 5, ao sul de Goiânia (60 quilômetros), a montante do Município de Hidrolândia e a jusante do Município de Bela Vista, apresenta como pressões predominantes as cargas provenientes de Goiânia e Municípios de Caldazinha, Bela Vista, Leopoldo de Bulhões, Bonfinopólis, Teresópolis e parte de Anápolis.

O ponto 6, situado a montante da barragem da Usina Hidrelétrica do Rochedo, no Município de Piracanjuba, a 85 quilômetros de Goiânia, além das pressões oriundas de Goiânia e municípios a montante, e recebe cargas de atividades da agropecuária.

O ponto 7, próximo à foz do rio, dentro do Município de Cachoeira Dourada, a 232 quilômetros de Goiânia, recebe as pressões de efluentes domésticos dos Municípios de Cromínia, Aloândia, Goiatuba, Panamá, Morrinhos e parte de Bom Jesus, além da agropecuária local.

O rio Meia Ponte é classificado como de classe 1 (veja Tabela 3.3.6 para significado das diversas classes) nos pontos da nascente e da foz, tanto no período de seca quanto de chuva, o que evidencia um bom processo de autodepuração natural.

A situação crítica, com registro de classe 3, ocorre em todo trecho que atravessa a área urbana de Goiânia, amostrada nos pontos 2, 3, 4 e 5, resultado da intensa pressão antrópica exercida nestes locais pelos despejos industriais e efluentes domésticos lançados, comprometendo fortemente a qualidade das águas do Meia Ponte nesse trecho.

A partir do ponto 6, a jusante da barragem da Usina Hidrelétrica do Rochedo, já se observa a ocorrência de águas na classe 2, o que pode ser explicado pelo fato da água passar por um intenso processo de sedimentação na barragem, que contribui para melhorar a sua qualidade.

A situação retratada vem se mantendo inalterada nos últimos quatro anos de monitoramento. Há expectativa de que a qualidade das águas no rio Meia Ponte melhore com a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto de Goiânia, que deve minimizar os impactos antrópicos sobre esse curso d´água.

Tabela 3.3.6 - Classificação das águas doces em função dos usos preponderantes (Resolução CONAMA nº 20, de 18/06/86 - Brasil, 1986)

Uso	Classes				
	Especial	1	2	3	4
Abastecimento doméstico	X	X[a]	X[b]	X[b]	
Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas	X				
Recreação de contato primário		X	X		
Proteção das comunidades aquáticas		X	X		
Irrigação		X[c]	X[d]	X[e]	
Criação de espécies (aqüicultura)		X	X		
Dessedentação de animais				X	
Navegação					X
Harmonia paisagística					X
Usos menos nobres					X

Fonte: CONAMA/MMA, Resolução nº20, de 18/06/86 - Brasil, 1986
Notas: (a) após tratamento simples; (b) após tratamento convencional; (c) hortaliças e frutas rentes ao solo; (d) hortaliças e plantas frutíferas; (e) culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras.

Ribeirão João Leite

O ribeirão João Leite é um dos principais afluentes, da margem esquerda do rio Meia Ponte. Nasce na Serra do Sapato Arcado, Município de Ouro Verde. Seus principais tributários são o Córrego das Pedras, a noroeste, e o córrego Jurubatuba, a nordeste, que confluem formando o curso principal.

É um dos componentes da bacia hidrográfica do rio Paranaíba, abrangendo parte dos Municípios de Goiânia, Anápolis, Ouro Verde, Nerópolis e Goianápolis, com uma área de 751,51 km^2 e extensão aproximada de 130 quilômetros. Toma a direção norte-sul até se lançar pela margem esquerda no rio Meia Ponte, no município de Goiânia, onde serve à captação de água para abastecimento de cerca de 55% da população da cidade. Daí sua importância vital para a atualidade e futuro da população dessa região.

Sua vazão média situa-se na faixa de 6 m^3/s. Os impactos e agressões ambientais verificadas na sua bacia são resultantes da olericultura na área de suas nascentes, despejos domésticos e industriais originados da cidade de Anápolis e carreados por seu principal afluente (córrego Jurubatuba). No seu trecho médio, registram-se impactos oriundos das atividades relacionadas à agricultura de pequeno porte, pecuária leiteira e de serviços. Além disso, um projeto de barragem para acumulação e futura utilização para abastecimento de Goiânia encontra-se em fase de instalação. Talvez seja atualmente um dos principais agentes de transformação e alteração do ecossistema local, e deve ser monitorado e acompanhado nos próximos anos.

A amostragem nesse ribeirão é realizada trimestralmente, em quatro pontos situados ao longo de seu percurso:

O ponto 1 de amostragem situa-se na região das nascentes, no Município de Ouro Verde, a 73 quilômetros de Goiânia, e registra a influência de atividades de horticultura, irrigação e dessedentação de animais.

O ponto 2 situa-se entre os Municípios de Anápolis e Nerópolis, a 50 quilômetros de Goiânia, onde ocorrem impactos decorrentes da piscicultura e lançamentos de efluentes domésticos e industriais, oriundos das cidades de Anápolis, Goialândia e parte de Nerópolis.

O ponto 3, no Município de Terezópolis de Goiás, dentro Parque Ecológico Altamiro de Moura Pacheco, a 20 quilômetros de Goiânia, situa-se em uma área de preservação ambiental, mas reflete sobretudo os impactos ocorridos a montante.

O ponto 4 está situado na região nordeste de Goiânia. Dentre as degradações ambientais verificadas na bacia do ribeirão João Leite, como o desmatamento e lançamento de resíduos, destaca-se o avanço de loteamentos urbanos e o uso do solo sem critérios, inclusive na cidade de Goiânia, onde este serve como manancial de abastecimento, sendo esta uma das razões da necessidade de deslocamento da área de captação de água, atualmente em curso.

O ribeirão João Leite registra , no período das chuvas, um efeito negativo na qualidade da água, que se apresenta desde a nascente até a foz dentro dos padrões de classe 3. Na seca apenas o ponto 3 (Parque Ecológico) apresenta qualidade de classe 1, resultado justificado pela ausência de pressões pontuais no local. A predominância da classe 3 no ribeirão indica contínua e forte pressão de fontes dispersas ao longo do seu curso, sem permitir um processo de autodepuração. A má qualidade da água na região das nascentes reflete a pressão das atividades de horticultura e pecuária exercidas no local, o que inspira preocupação no sentido de implantação de ações de preservação das mesmas.

Rio Araguaia

O rio Araguaia nasce na serra do Caiapó, próximo ao Parque Nacional das Emas, localizando–se entre os estados de Mato Grosso e Goiás. Tem 2.627 quilômetros de extensão e drena uma área de 383 mil quilômetros quadrados, aproximadamente, sendo 23% dessa superfície situada em território goiano.

Esta bacia hidrográfica possui diversas características marcantes. As altitudes variam de 850 metros, na área de suas nascentes, até cerca de 100 metros na foz, predominando trechos com declividades suaves. Na parte alta existem algumas corredeiras e cachoeiras; a densidade de drenagem e o porte dos rios afluentes são reduzidos e há grandes áreas alagáveis, o que lhe confere uma elevada capacidade de regularização dos deflúvios. O índice pluviométrico mensal médio na bacia hidrográfica do rio Araguaia é de 333,54 mm (período de chuvas) e 6,3 mm (período de estiagem).

O rio Araguaia é a opção mais tradicional de lazer da população goiana, como estação balneária, e serve também à atividade da pesca esportiva, por estar entre um dos rios mais piscosos do mundo, atraindo pescadores de várias partes do país. Destaca-se que seu uso

GOIÁS

de maior importância para a sociedade goiana está voltado para as atividades balneárias e turísticas, pela beleza de suas praias fluviais, principalmente no período de seca (junho a agosto), quando suas principais cidades recebem milhares de turistas e visitantes.

Outros usos das águas desta bacia estão relacionados ao abastecimento público e à dessedentação de animais (pecuária), sendo a irrigação um dos crescentes usos recentes, mas ainda com menor participação. Destacam-se, ainda, sua utilização para geração de energia elétrica de usinas de pequeno porte (Alto Araguaia), o lançamento de efluentes urbanos, as atividades de extração mineral, pesca e transporte hidroviário de médio e pequeno portes.

Grande parte de suas matas ciliares já se encontra degradada, em decorrência do uso indiscriminado do solo para atividades econômicas (pecuária e agricultura, principalmente), bem como assentamentos urbanos e da exploração turística sem maiores cuidados. Não existem, até o momento, programas ou projetos efetivos de recuperação da vegetação ciliar nativa.

Na bacia do rio Araguaia registram-se vários trechos com processos erosivos, sobretudo nas suas nascentes, em áreas com intensas atividades agrícolas e pecuárias (ver seção 3.5- Solos, 3.5.5- Degradação: erosões nas nascentes do rio Araguaia), trazendo como conseqüência o assoreamento de cursos de água e de reservatórios, ocasionando enchentes e alterações ecológicas que afetam sua rica e diversificada fauna e flora.

Os pontos amostrados no rio Araguaia refletem as características das regiões onde se localizam, e foram escolhidos em função da maior pressão exercida pelo fluxo turístico no período de alta temporada (Mapa 3.3.3).

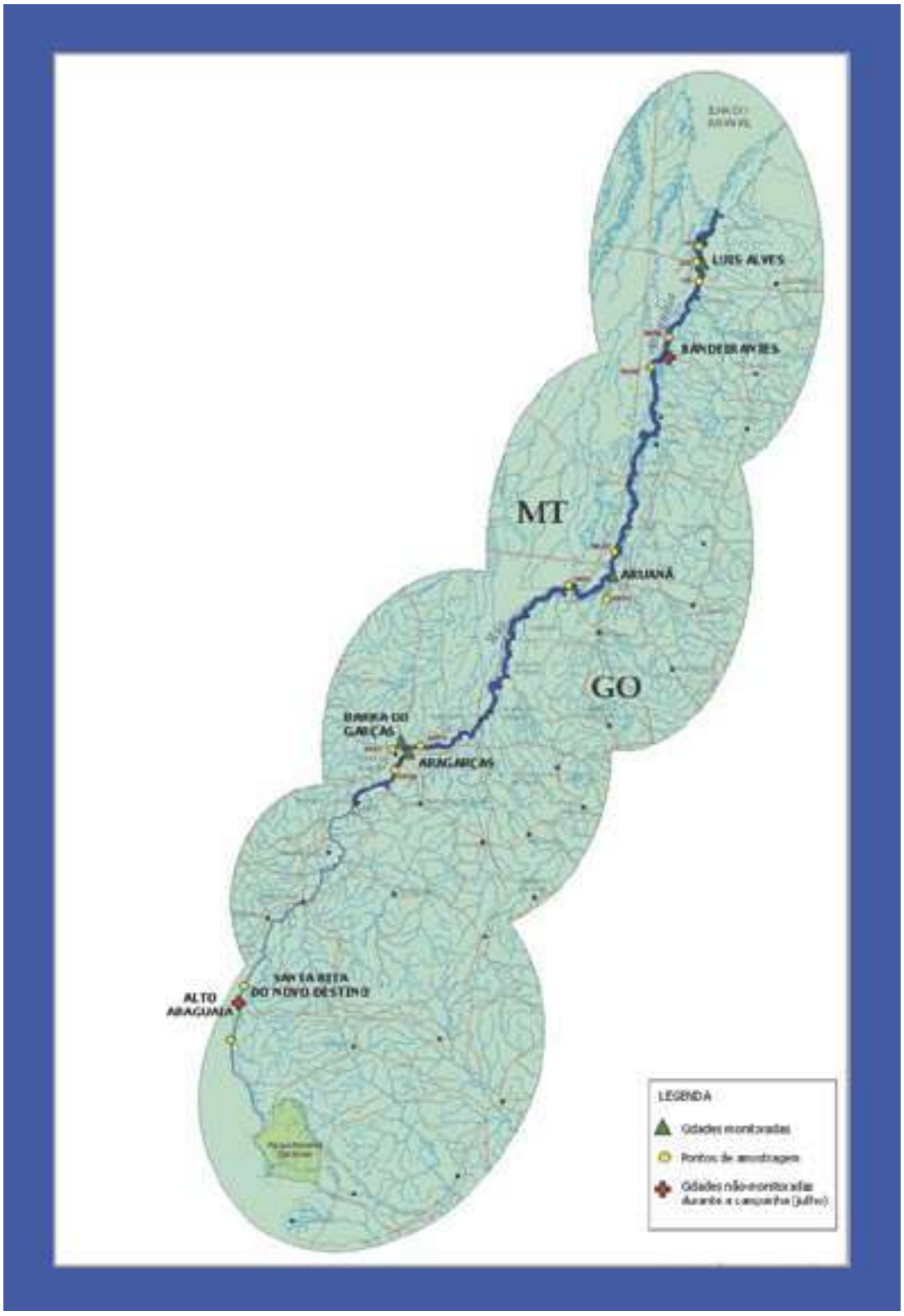
O primeiro trecho, definido como região das nascentes e compreendendo três pontos de amostragem, localiza-se no município de Santa Rita do Araguaia, na região sudoeste do Estado, a 520 quilômetros de Goiânia. Esta região sofre pressão antrópica resultante das atividades da agropecuária, recreação e de uma pequena usina hidrelétrica. Os resultados observados servem de referência para as demais regiões monitoradas a jusante, por ser uma região de águas com alta qualidade.

A região seguinte, com três pontos de coleta, situa-se no Município de Aragarças, a 427 quilômetros de Goiânia, e as pressões predominantes são lançamentos de efluentes domésticos e industriais no rio Garças (afluente do rio Araguaia), pecuária e recreação, com presença de praias urbanas.

A jusante monitora-se o trecho referente ao Município de Aruanã, localizado a 310 quilômetros de Goiânia, e que está sob efeito de pressões decorrentes de lançamentos de efluentes domésticos, praias urbanas, pesca e recreação. Ali são coletadas amostras em três diferentes pontos.

A próxima região rio abaixo, com dois pontos de amostragem, é a do Município de São José dos Bandeirantes, a 440 quilômetros de Goiânia, com predominância de pressões causadas por lançamentos de efluentes domésticos, praias urbanas, pesca e recreação.

Mapa 3.3.3- Croquis dos pontos de amostragem de qualidade da água, rio Araguaia Goiás, 2002



Fonte: DMA/Agência Ambiental de Goiás

GOIÁS

Os dois últimos pontos de coleta estão próximos ao distrito de Luís Alves, Município de São Miguel do Araguaia, a 512 km de Goiânia, predominando nesses locais pressões referentes a atividades agropecuárias, lançamentos de efluentes domésticos, praias urbanas, pesca e recreação.

De acordo com os padrões de balneabilidade estabelecidos pelo CONAMA, observa-se no monitoramento do rio Araguaia que nas cidades de Aragarças, Aruanã e Luis Alves há um ligeiro decréscimo da qualidade das águas, que vão de excelente no período de pré-temporada turística (maio) para muito boa e satisfatória, no período de temporada (julho). Na cidade de Bandeirantes a qualidade da água se mantém inalterada nos dois períodos amostrados. Em Santa Rita do Araguaia, região das nascentes, no período de pré–temporada (junho), a qualidade da água se apresenta excelente e nos pontos que sofrem o impacto de pressões exercidas pela cidade e arredores mostra-se entre satisfatória e imprópria, evidenciando os impactos ocorrentes no local.

Estes dados refletem o padrão apresentado nos últimos anos, não havendo grandes variações nestes resultados. Acredita-se que a qualidade das águas nas regiões mais a montante devem piorar, em decorrência, principalmente, do mau uso do solo nas áreas das nascentes dos tributários e do desflorestamento das matas ciliares, provocando maior erosão, assoreamento, dessecamento de cursos d'água, enchentes e desequilíbrios nos ecossistemas da região.

Rio Quente

Localizado a 190 quilômetros de Goiânia, é considerado o maior manancial de águas termais superficiais do mundo. Nasce na base da Serra de Caldas Novas e suas principais fontes estão situadas a 800 metros de altitude, com sua foz, no rio Piracanjuba, a 600 metros acima do nível do mar. Ele percorre um trecho de aproximadamente 14 quilômetros dentro do Município de Rio Quente, onde 18 nascentes de águas quentes somam uma vazão constante de 6.228 m^3/h. Suas águas se juntam às do córrego Bagre e, em seguida, deságuam no rio Piracanjuba, afluente do rio Corumbá, tributário da bacia do Paranaíba.

Sua calha é estreita, com média de 4,00 metros de largura e uma profundidade variando em torno de 0,90 metro, com várias pequenas corredeiras, o que o torna muito veloz nos trechos ainda não represados. A mata ciliar natural praticamente não existe, evidenciando uma grande influência antrópica de pastagens de propriedades rurais, pequenas propriedades e loteamentos destinados à instalação de chácaras e mansões de recreio, tendo como grande atrativo os recursos hídricos termais naturais da região.

O rio Quente é um manancial notório por suas águas naturalmente quentes (37ºC) e sua composição físico–química, que desde antes da década de 1950 já vem sendo reputada como fonte de cura e terapêutica para alguns tipos de doenças. Adicionalmente, é atrativo para a recreação, que, no período de alta temporada, recebe cerca de 15 mil pessoas por dia.

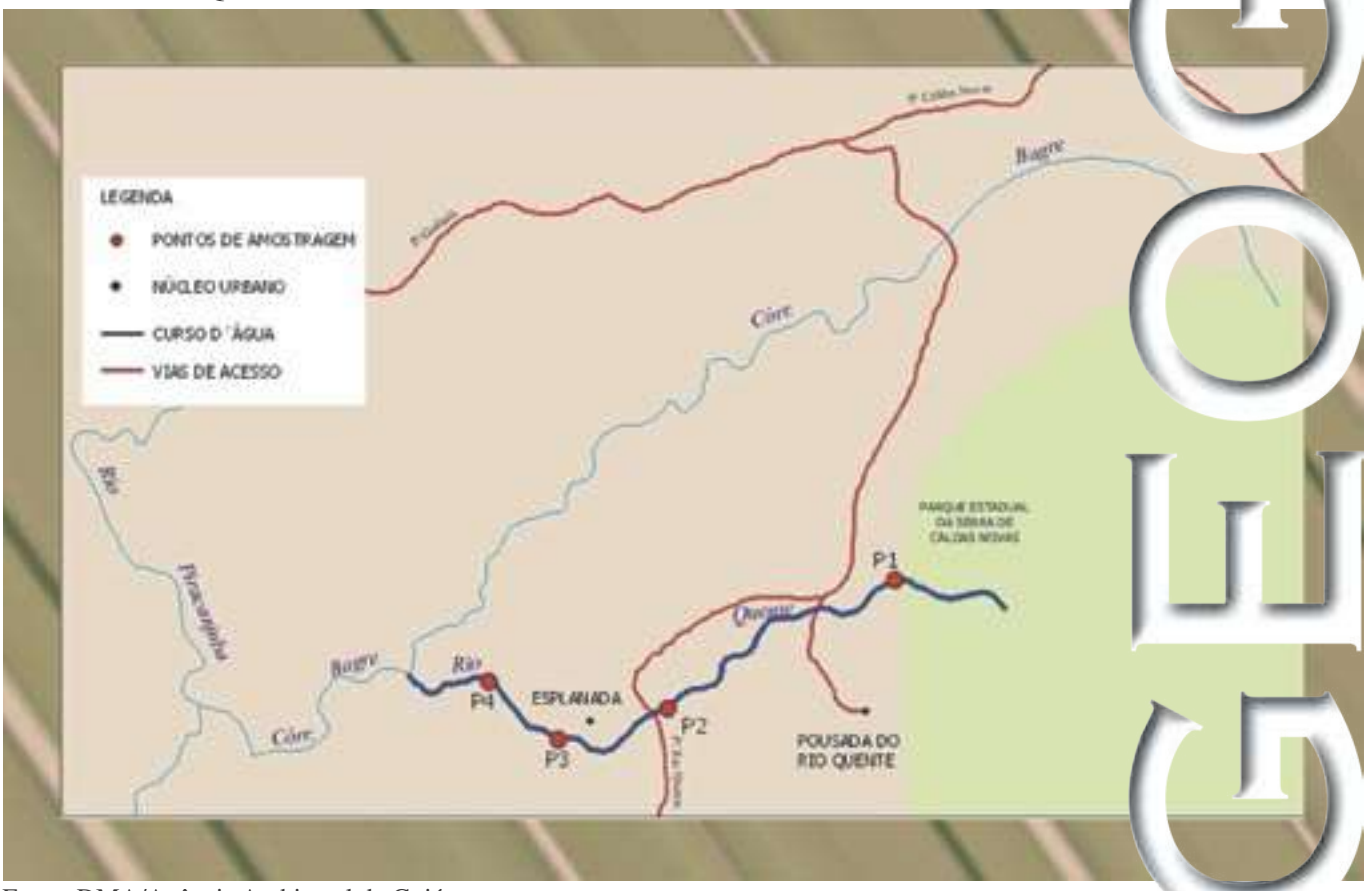
A principal atividade econômica desenvolvida na região é voltada para a exploração turística deste recurso natural, como estações balneárias e hotéis de turismo de nível internacional, acompanhada de outras tradicionalmente exercidas no município, como a pecuária leiteira de médio e pequeno porte. Esta, nos últimos anos, vem sofrendo a pressão da especulação imobiliária, advinda da criação e emancipação recente do próprio Município de Rio Quente, com a transformação de áreas rurais em loteamentos de chácaras e urbanos.

Dentre os principais impactos que esse rio sofre destaca-se, além da especulação imobiliária, a influência dos próprios turistas na região, que invariavelmente geram uma quantidade considerável de resíduos sólidos e esgotos sanitários, lançados sem tratamento adequado no meio ambiente, degradando a qualidade das águas e diminuindo, em conseqüência, as riquezas naturais e o potencial ainda latente destes recursos como fonte de renda, e também como objeto de pesquisa científica.

Para o monitoramento deste manancial foram escolhidos quatro pontos, com o objetivo de acompanhar as possíveis oscilações na qualidade de suas águas termais em relação à pressão do turismo na região.

Conforme assinalado no Mapa 3.3.4, o ponto 1 fica na fonte 04 e sofre grande pressão pontual, devido às suas características que propiciam aos turistas banhos em piscinas naturais.

Mapa 3.3.4- Croquis dos pontos de amostragem de qualidade da água, Rio Quente - 2002



Fonte: DMA/Agência Ambiental de Goiás

O ponto 2 está situado a 1,5 quilômetros a jusante do ponto 1, próximo a um camping.

O ponto 3 fica 250 metros a montante do lançamento de efluentes da Estação de Tratamento de Esgoto da Pousada do Rio Quente.

O ponto 4 está 350 metros a jusante do ponto 3 e a 4 quilômetros da desembocadura do córrego Bagre.

Do ponto 1 ao 3 a pressão principal é a afluência do público, cujo impacto é pontual e assistemático, variando conforme o fluxo de visitantes. No ponto 4, a grande pressão é a concentração dos efluentes e dos despejos domésticos provenientes das pousadas e hotéis da região.

Quanto a balneabilidade, os pontos 1 e 2 sempre mantiveram padrões ótimos, havendo um decréscimo da qualidade conforme se desce o rio até o ponto 4, devido ao efeito cumulativo dos impactos provocados ao longo deste.

Monitoramento de efluentes industriais

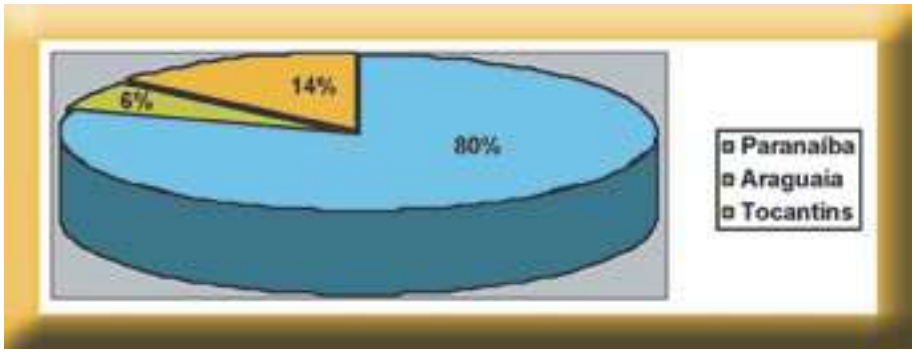
Com relação às atividades de monitoramento das fontes com potencial poluidor, o laboratório da Agência Ambiental trabalha especialmente com os efluentes líquidos gerados pelas atividades industriais e agropecuárias. O monitoramento é feito de acordo com o período de vigência das respectivas licenças de cada empreendimento licenciado, que têm validade de um a três anos, verificando o cumprimento dos padrões de emissões estabelecidos pela lei estadual nº 8.544/78 e decreto no 1.745, que a regulamentou, da Resolução Conama nº 20/1986, e aqueles especificados no licenciamento concedido.

É feita a verificação sistemática desses lançamentos industriais e da água de seus respectivos corpos receptores (a montante e jusante) para avaliar o impacto do lançamento causado nos mesmos de acordo com sua capacidade de autodepuração.

Mais de 90% das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) monitoradas trabalham basicamente com atividades biológicas, daí o uso da concentração de matéria orgânica, através da DBO_5 20ºC (demanda bioquímica de oxigênio), como parâmetro de referência.

Foram amostradas em 2002, até outubro, 65 empresas de 48 municípios, nas quatro bacias do Estado (Figura 3.3.1), aferindo-se a eficiência de seus respectivos tratamentos.

Figura 3.3.1- Indústrias monitoradas, por bacias, Goiás, em 2002*



Fonte: DMA/Agência Ambiental de Goiás
Nota: (*) até outubro

As Tabelas 3.3.7 a 3.3.9, a seguir, mostram os resultados dos monitoramentos realizados no ano de 2002 e que deixam claro a alta taxa de irregularidades encontradas nos empreendimentos do Estado, indicando tanto o não cumprimento da legislação ambiental quanto dos compromissos assumidos com o licenciamento realizado.

Chama a atenção que todos os empreendimentos vistoriados nas bacias dos rios Araguaia e Tocantins apresentaram irregularidades. Espera-se que, com novos modelos e estratégias de ação de monitoramento e controle, este quadro melhore, objetivando que todos os empreendimentos se enquadrem nas normas vigentes de controle e descarte de efluentes, e assumam efetivamente suas responsabilidades com relação à preservação do meio ambiente.

Tabela 3.3.7 - Resultados do monitoramento de efluentes industriais na bacia do rio Paranaíba, 2002*

Tipo de indústria	Quantidade Monitorada	Irregulares (%)
laticínios	10	66,6
frigoríficos	08	50,0
curtumes	03	75,0
pisciculturas	05	0
farmacêuticas	03	---
bebidas	05	60,0
alimentícias	03	66,6
têxteis	02	---
combustível	01	---
diversos	12	---
Total	52	---

Fonte: DMA/Agência Ambiental de Goiás, 2002
(*) até outubro

Tabela 3.3.8 - Resultados do monitoramento de efluentes industriais na bacia do rio Tocantins, 2002*

Tipo de indústria	Quantidade Monitorada	Irregulares (%)
laticínios	06	100
frigoríficos	02	100
têxteis	01	100
Total	09	100

Fonte: DMA/Agência Ambiental de Goiás
(*) até outubro

Tabela 3.3.9 - Resultados do monitoramento de efluentes industriais na bacia do rio Araguaia, 2002*

Tipo de indústria	Quantidade Monitorada	Irregulares (%)
laticínios	03	100
frigoríficos	01	100
Total	09	100

Fonte: DMA/Agência Ambiental de Goiás
(*) até outubro

3.3.4 Abastecimento público

O fornecimento de serviços de abastecimento de água e a captação e tratamento de esgotos é de fundamental importância na melhoria da qualidade de vida das populações urbanas. Em Goiás, a empresa estadual de saneamento – Saneamento de Goiás S.A. (Saneago) – é responsável pelo atendimento de 224 municípios, sendo que os outros 22 contam por sistemas implantados e operados pela Fundação Nacional de Saúde (Funasa).

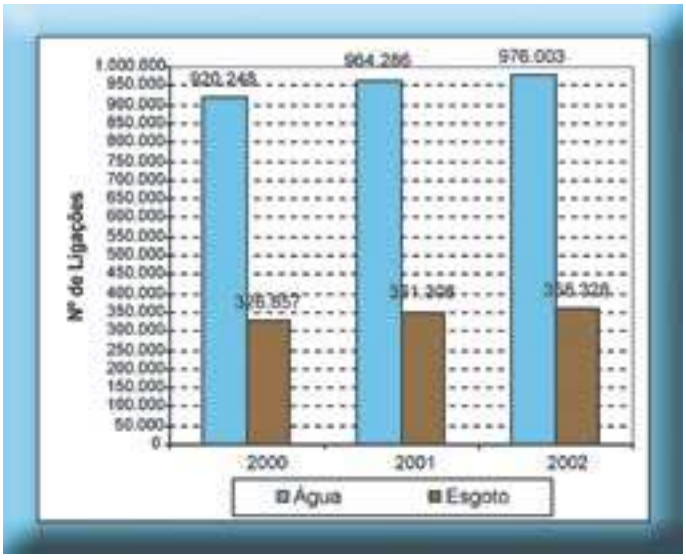
Assim, pode-se considerar que praticamente a totalidade da população urbana de Goiás é atendida com serviços de fornecimento de água, sendo a Saneago responsável pelo atendimento de 976.003 ligações, em agosto de 2002. Já com relação ao esgotamento sanitário operado pela Saneago, apenas 34 municípios contam atualmente com sistemas de esgoto, com 358.328 pontos de coleta. A demanda por esses serviços continua se expandindo, reflexo do ainda intenso processo de urbanização existente no Estado, com crescimento de 6% nas ligações de água e 9,6% nas ligações de esgoto, aproximadamente, entre 2000 e 2002 (ver Tabela 3.3.10 e Figura 3.3.2, a seguir).

Tabela 3.3.10 - Municipios e população atendidos por sistemas de água e esgoto, Goiás - 1996-2002

Ano	Agua			Esgoto		
	Municipios	População Atendida	% da Pop. Atendida	Municipios Atendidos	População Atendida	% da Pop. Atendida
1996	209	2.930.882	80	21	1.242.591	34
1997	214	3.105.664	81	21	1.287.309	34
1998	218	3.389.130	83	22	1.341.707	33
1999	219	3.648.022	84	24	1.461.569	34
2000	224	3.852.582	84	26	1.518.624	33
2001	225	3.782.333	84	33	1.561.649	34
2002 (*)	224	3.799.937	84	34	1.583.854	35

Fonte: SANEAGO
Nota: (*) Posição: fevereiro

Figura 3.3.2- Evolução de ligações de água e esgoto - 2000-2002 (agosto)



Fonte: Saneago

Observa-se que, apesar dos prováveis esforços da empresa estadual de água no sentido de reduzir custos e melhorar seus índices de eficiência, as estatísticas disponíveis mostram uma regularidade de desperdício, nos últimos seis anos, da ordem de 34% do volume de água produzido, como é mostrado na Tabela 3.3.11. A diferença entre a produção e o faturamento, nesse setor, é normalmente explicada por dois fatores: 1- ligações clandestinas e 2- perdas por vazamentos no sistema de distribuição. Não se sabe o peso de cada uma dessas alternativas no total que deixa de ser cobrado, mas o volume é tal que deveria merecer um esforço especial por parte dos dirigentes e funcionários da empresa. De um lado ela incorre em custos de tratamento, desembolsos efetivos de recursos de seu caixa, e por outro está impactando o meio ambiente ao captar mais água que o necessário e, o que é pior, transformá-la de um líquido cheio de vida em outro estéril. Mais ainda, verifica-se a urgente necessidade do esforço acima lembrado diante do crescente número de situações críticas de abastecimento de água em cidades goianas (ver Figura 3.3.3).

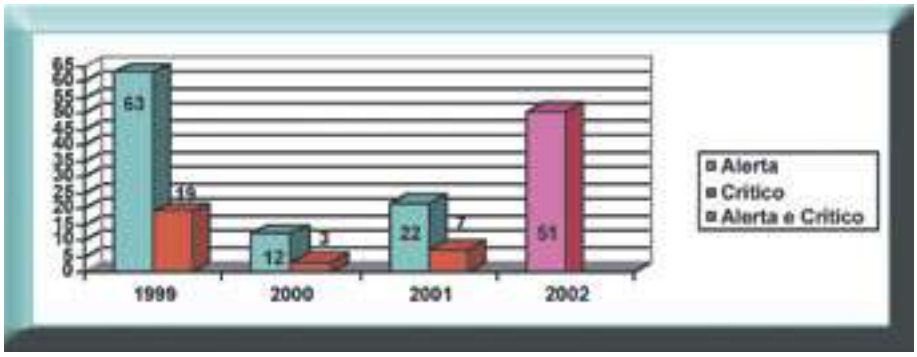
Tabela 3.3.11 - Sistemas de água-volume produzido e faturado, Goiás - 1996-2001

Ano	Volume (mil m^3/ano)		
	Produzido (a)	Faturado (b)	% (b) / (a)
1996	226.739,4	151.329,5	67
1997	230.989,1	154.031,5	67
1998	246.014,7	162.820,1	66
1999	255.453,9	167.036,1	65
2000	256.582,3	168.885,7	66
2001	254.996,0	168.298,8	66

Fonte: SANEAGO

É importante registrar que em 2001 o Estado teve 29 municípios em situação de Alerta ou Crítica quanto ao abastecimento de água, no período da estiagem (Figura 3.3.3), número esse que cresceu para 51 em 2002. Esse comprometimento quantitativo dos mananciais de abastecimento humano, uso prioritário desse recurso natural, tem diversas origens, desde alterações climáticas, degradação e destruição de nascentes e matas ciliares, a uma tomada excessiva para outros usos (irrigação, industrial etc.) em relação à efetiva disponibilidade de água naquele momento. O exemplo mais recente, em 2002, e mais grave, foi do Município de Anápolis, além de outros 50 municípios, chegando quase a atingir o abastecimento de Goiânia.

Figura 3.3.3 - Municípios com abastecimento de água em situação crítica, Goiás - 1999 – 2002



Fonte: Saneago

3.3.5- Contaminação e degradação hídrica

Estações de Tratamento de Esgotos – ETEs

As primeiras ETEs foram instaladas nos municípios de Cidade Ocidental e Goianésia, em 1978, tendo os córregos Jacó e Calção de Couro como corpos receptores, respectivamente. Atualmente existem 32 ETEs, em 30 municípios, atendendo a cerca de 1,6 milhão pessoas, aproximadamente 35% da população total do Estado.

A vida útil de uma ETE varia de 15 a 20 anos, dependendo de seu projeto, porte, vazão, tipo de esgotos tratados e localização. Sendo assim, as ETEs mais antigas (antes de 1982) tendem a sofrer perda de eficácia e requerem reformas, ampliações e, se for pertinente, desativação para substituição.

Com a crescente urbanização da população goiana, a sua demanda por água tratada, o volume de esgotos conseqüente e a finitude e degradação antrópica dos recursos hídricos existentes, as ações visando o tratamento dos esgotos tenderão a se intensificar. Sem a efetiva participação e comprometimento de toda a sociedade na conservação das nascentes e mananciais, de suas matas ciliares e do tratamento efetivo dos efluentes de origem agrícola, industrial e doméstica, além de economizar fazendo uso racional da água, pode-se chegar a um provável colapso na disponibilidade deste recurso natural.

Tabela 3.3.12 - Sistemas de esgotos - volume coletado e tratado, Goiás - 1996-2001

Ano	Volume (mil m^3/ano)		
	Coletado (a)	Tratado (b)	% (b)/(a)
1996	74.715	14.709	20
1997	82.015	15.695	19
1998	80.969	18.673	23
1999	81.537	20.436	25
2000	83.140	25.526	31
2001	84.498	31.651	37

Fonte: SANEAGO

Observa-se, pelas informações da tabela acima, que o tratamento do esgoto coletado vem crescendo, mas que ainda será necessário um grande investimento nessa área para evitar a continuidade da poluição dos recursos hídricos por esse tipo de efluente.

QUADRO 3.3.3: Principais causas da degradação dos mananciais

As principais causas da deterioração das bacias hidrográficas e, conseqüentemente, dos mananciais, são as seguintes:

a) Desmatamentos: a ação antrópica já retirou grande parte da vegetação nativa das bacias hidrográficas, atingindo áreas de preservação permanente e de recarga dos aqüíferos, ou seja, os topos de morros, nascentes e principalmente as matas ciliares, apesar de protegidas conforme o estabelecido no Código Florestal, artigos 2 e 3;

b) Falta de conservação dos solos nas pastagens, lavouras e estradas: esse é um dos problemas mais sérios, exatamente porque agrava toda a situação de uma

bacia hidrográfica, pois provoca o carreamento do solo erodido e de todos os resíduos presentes na superfície para os cursos hídricos, comprometendo-os qualitativamente;

c) Assoreamento: É conseqüência direta da falta de conservação dos solos, e tem provocado o entupimento das calhas dos rios e córregos também inundações e danos ambientais. É um grave problema, verificado na maioria dos mananciais, com sérias conseqüências para continuidade da existência dos cursos hídricos e para os sistemas de captação de água;

d) Agrotóxicos: são utilizados nas lavouras de forma indiscriminada, sem observar orientações técnicas, geralmente aplicando-se quantidades maiores que o receituário determina, sem observar o período de carência entre aplicações, e sem a preocupação com a destinação final das embalagens dos produtos químicos, descartando-as nos leitos dos cursos d'água, ou nas suas proximidades;

e) Crescimento da irrigação em várias sub-bacias, principalmente por pivô central. Como resultado, surgem conflitos entre os usuários devido a problemas de quantidade e de qualidade da água;

f) Queimadas: a prática das queimadas como forma de manejo é muito comum no Estado, apesar de todo esforço e campanhas educativas das organizações governamentais e não governamentais da área ambiental. Ela enfraquece os solos que, desmatados e sem conservação, se desagregam por ação das chuvas e do escoamento laminar, gerando as erosões. Todo esse material acaba sendo levado para os cursos hídricos, provocando seu assoreamento. Além disso, o carreamento de cinzas para os mananciais provoca poluição, eutrofização e a alteração do pH das águas, principalmente nas represas;

g) Poluição: as principais fontes poluidoras em nossos rios são esgotos e lixos domésticos e hospitalares, esgotos industriais, agricultura (por agrotóxicos e suas embalagens), piscicultura, cemitérios, garimpos e extração de areia. O tratamento de esgotos ainda é muito precário e limitado, em termos de cobertura populacional. As fontes difusas (como os currais, pocilgas, matadouros clandestinos de gado, lançamentos aleatórios nos cursos hídricos de rejeitos de matança clandestina de gado nos cursos hídricos etc.) tornam-se mais significativas devido à somatória das contribuições dos nutrientes e matéria orgânica carreados pelas águas pluviais. O lixo urbano não coletado acaba sendo carreado pelas enxurradas para os córregos, ribeirões e rios;

h) Expansão Urbana: a ocupação desordenada do solo, sem planejamento ambiental ou urbano adequado, provoca impacto negativo nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. O crescimento das cidades provoca a impermeabilização dos solos através de construções, calçamento e asfaltamento de ruas. Como resultado, aumenta a freqüência de inundações em bairros próximos aos rios e ribeirões. O crescimento físico das cidades em direção às captações de água tem causado sérios transtornos, muitas vezes exigindo seu deslocamento para outras áreas.

A Saneago enfrenta inúmeros problemas dessa natureza em várias cidades, a começar por Goiânia, que tem suas captações dentro do perímetro urbano, e em Cristalina, Leopoldo de Bulhões, Anápolis, Trindade e Novo Gama. As enchentes urbanas têm causado sérios danos às redes de água e emissários de esgotos. Isso implica em elevação de custos operacionais;

i) Extração de areia: as cidades crescem e aumenta a demanda por materiais de construção. Com isso, surgem atividades clandestinas de extração de areias, provocando o assoreamento do leito dos rios e a mudança de suas calhas, influindo na sua capacidade de transporte dos sólidos em suspensão. Isso tem sido a causa de sérios problemas, principalmente nas cidades de Aparecida de Goiânia e Guapó, com mananciais totalmente assoreados, provocando paralisações nos sistemas de captação e tratamento de águas e sérios transtornos para as populações dessas cidades;

j) Descumprimento da Legislação Ambiental em vigor: as constituições e leis federais e estaduais, e algumas leis orgânicas municipais, prevêm a proteção dos recursos hídricos, mas, na prática, elas não estão sendo cumpridas. De um lado, observa-se a busca de maximização individual de lucros e a externalização de custos. Por outro, faltam recursos humanos e materiais para fiscalização, que possam cobrir pelo menos uma parte desse vasto território;

GEOLOGIAS

Conseqüências da Degradação dos Mananciais

Além dos sérios prejuízos à fauna e à flora, a deterioração dos cursos hídricos traz também o comprometimento da qualidade e da quantidade de água disponível para o abastecimento público. Provoca, ainda, o aumento dos custos operacionais nos sistemas de captação e tratamento, que formam parcela importante do preço cobrado pela água, tornando o produto mais caro para a população. O que acontece, portanto, é que os agentes privados e/ou públicos que provocam a poluição, por ação ou omissão, acabam se livrando dos custos de seu correto tratamento, fazendo com que toda a população pague por eles, tanto a curto prazo – pelo aumento do preço da água – quanto a longo prazo, pela destruição das fontes de abastecimento mais próximas.

Na parte relativa a Monitoramento, as Tabelas 3.3.7 a 3.3.9 demonstram o descaso quanto ao cumprimento da legislação ambiental. Além disso, existem pontos aleatórios, de difícil controle e monitoramento, de lançamentos de rejeitos de gado bovino e suíno, abatidos clandestinamente; lançamentos de rejeitos de caminhões "limpa-fossas", depósitos de lixos urbanos e domésticos; deteriorações ambientais provocadas pelas extrações de areias e argilas para a construção civil; desmatamentos das áreas de preservação permanentes como topos de morros, nascentes e matas ciliares dos córregos e rios.

3.4 - Cobertura Vegetal

A informação sobre a efetiva situação da cobertura vegetal do território de Goiás vem sendo buscada pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, a Agência Ambiental de Goiás e a Fundação CEBRAC há cerca de três anos. Na realização do estudo Estado Ambiental de Goiás 2001 e em sua revisão, percebeu-se que as informações estatísticas a esse respeito não só eram extremamente defasadas, do Censo Agropecuário de 1995/6, como frágeis quando se necessitava desagregar e detalhar alguns tipos de informações, fato esse resultante dos problemas de diversas origens que essa pesquisa enfrentou, ressaltando-se um fator importante que foi o trabalho de campo ter sido efetuado fora de seu período usual.

Como trata-se de informação fundamental para se avaliar a situação ambiental e para o desenho de políticas de desenvolvimento sustentável, buscou-se obtê-las a partir de imagens de satélites. Com uma área de 340 mil quilômetros quadrados e uma excepcional dinâmica de uso dos solos - uma realidade difícil de cartografar, em bases rigorosas - havia que se buscar metodologia, informações e qualidade técnica capazes de enfrentar o desafio de trazer a público uma informação segura, confiável. Só assim, informando corretamente o debate sobre a efetiva cobertura vegetal do Estado, se estaria contribuindo com bases seguras para o desenho das políticas públicas compatíveis com a realidade de Goiás.

A partir desses pressupostos, apresenta-se, a seguir, um produto inédito e atualizado, produzido pela ECOFORÇA/EMBRAPA Monitoramento por Satélite, com base em metodologia, imagens e tecnologias capazes de dar uma resposta confiável ao até então vazio de informações. Trata-se de um mapa da cobertura vegetal do Estado de Goiás e da análise e classificação do uso do solo relativo ao ano 2000, apresentados a seguir.

A situação retratada por essa análise mostra a necessidade da adoção de medidas que sejam efetivamente capazes de, simultaneamente, reduzir a taxa de desmatamento no Estado e de incrementar consideravelmente o esforço que a atual administração vem empreeendendo no sentido de ampliar a área coberta por unidades de conservação em Goiás.

3.4.1- Situação no ano 2000

As mudanças que ocorrem na cobertura vegetal do Estado de Goiás são muito grandes, seja no periodo interanual ou intra-anual. Com a expansão das atividades agrícolas, da urbanização e do crescimento econômico, Goiás registra alterações profundas em sua cobertura vegetal nos últimos 30 anos. Isso se deve, em grande medida, às tecnologias e variedades de cultivares desenvolvidos pela EMBRAPA e Emgopa para a região do Cerrado, que acabaram por promover uma acelerada substituição da cobertura vegetal natural por cultivos comerciais, em particular de milho e soja.

GEOGOIÁS

QUADRO 3.4.1 - Metodologia do trabalho de análise da cobertura vegetal

Os satélites utilizados

Um sensor especial para monitoramento da vegetação está em órbita há quase três anos, a bordo do satélite europeu SPOT IV . Conhecido como VEGETATION, ele consegue distinguir vegetações com diferentes níveis de produção ou atividade fotossintética, atribuindo verde intenso, por exemplo, a uma floresta cheia de brotos novos, no início das chuvas, ou fazendo a distinção entre áreas agrícolas ou cerrados mais e menos produtivos.

Com uma resolução espacial de um quilômetro, os dados do VEGETATION são diários e abrangem grandes porções da superfície terrestre. A grande diferença está na precisão geométrica e geodésica das imagens, corrigidas num centro de pesquisas da Bélgica, com dados orbitais e pontos de referência muito completos, sendo bem menor sua margem de erro relativa à localização exata de cada objeto identificado em terra. Graças a essa precisão, é possível sobrepor e comparar, com muito mais facilidade, duas ou mais imagens do mesmo local, para observar a evolução de uma determinada plantação ou as flutuações sazonais da vegetação, quotidianamente, ao longo do ano.

No caso de Goiás, foram utilizadas sínteses de imagens ou mosaicos baseados em dados diários de um ano, de 1 de janeiro a 31 de dezembro de 2000. Essas imagens foram obtidas no âmbito do programa internacional de pesquisa, conhecido como Global Land Cover 2000 - GLC 2000, coordenado pelo Institute for Environment and Sustainability – IES, com apoio da União Européia. Uma equipe (citada nos créditos) da Embrapa Monitoramento por Satélite e da Ong Ecoforça - Pesquisa e Desenvolvimento desenvolveu este estudo, complementado com dados do satélite Landsat, obtidos no âmbito do programa Brasil Visto do Espaço.

Etapas metodológicas

As etapas metodológicas deste projeto de pesquisa valorizaram resultados e métodos obtidos em cartografia da vegetação no âmbito dos programas TREES (www.ecof.org.br/projetos/trees/), Zoneamento Ecológico do Maranhão e Brasil Visto do Espaço, entre outros. Maiores detalhes técnicos-científicos podem ser obtidos, diretamente, junto aos autores, nas publicações científicas (www.cnpm.embrapa.br) e no site do programa Global Land Cover – GLC – 2000 (www.gvm.sai.jrc.it). O desenvolvimento metodológico deste estudo seguiu dez etapas principais, apresentadas resumidamente a seguir.

1. Geração dos mosaicos de imagens VEGETATION para totalidade do território do Estado de Goiás para períodos mensais, sazonais e anual, ao longo do ano 2000;
2. Estudo qualitativo de compatibilização hierárquica da legenda do mapa da cobertura vegetal de Goiás, com as categorias utilizadas na carta da vegetação do Brasil – GLC 2000 (Sistema FAO);
3. Aquisição de amostras e geração de classificações supervisionadas preliminares dos mosaicos obtidos;
4. Validação, uma por uma, de cada unidade ou categoria da legenda do mapa da cobertura vegetal de Goiás;
5. Verificação e validação dos limites de cada uma das unidades de vegetação com base em dados orbitais Landsat e dados cartográficos complementares (parques nacionais, vegetação ripária, lagos e represas...);
6. Consolidação dos resultados sobre as categorias a serem mapeadas e finalização da legenda para o mapa da cobertura vegetal do Estado de Goiás;
7. Execução final do mapa da cobertura vegetal de Goiás e compatibilização dos resultados com a cartografia da vegetação da Brasil – GLC - 2000;
8. Tratamento diferenciado e complementar para a carto grafia das áreas urbanizadas do Estado de Goiás, seguindo a metodologia desenvolvida para a cartografia da vegetação do Brasil – GLC – 2000;
9. Cálculo por geoprocessamento das áreas relativas a cada unidade da legenda e consolidação de uma tabela final quantificada;
10. Consolidação e edição final dos mosaicos orbitais gerados e utilizados, da cartografia digital da cobertura vegetal do Estado de Goiás, da legenda quantificada e do banco de dados geocodificado.

Mesmo ao longo de um ano, devido à sazonalidade, quem observa a vegetação de Goiás durante o inverno austral, tem uma impressão muito contrastada: imensas áreas queimadas e grandes superfícies agrícolas e de pastagens quase sem nenhuma atividade fotossintética, marcadas por relevos e eixos de drenagem onde subsiste alguma vegetação verde, sendo esse conjunto pontuado, localmente, por verdejantes pivôs de irrigação. Já quem observa o Estado durante o verão, encontra uma paisagem revestida de verde, bastante homogênea, de norte a sul e de leste a oeste, onde confundem-se pastagens cultivadas, campos e cerrados.

Um grande desafio que aqui se colocou foi determinar qual é a situação efetiva da vegetação natural face a expansão das atividades agrícolas. Como mapear a vegetação de Goiás levando em conta sua variabilidade espacial e temporal? Os satélites espaciais, como os sistemas Landsat e Spot, são ferramentas eficientes no mapeamento da vegetação, mas uma única imagem não seria capaz de fornecer informações que retratassem a dinâmica do Estado, já que seriam necessárias várias passagens, em várias estações, para poder-se classificar criteriosamente as unidades de vegetação do Estado.

Parte dessas dificuldades estão sendo superadas, no caso de Goiás, graças aos dados da nova plataforma orbital: o sensor VEGETATION, em órbita a bordo do satélite europeu Spot IV. Esse sensor traz novidades em termos de monitoramento orbital, muito úteis para medir produtividade agrícola e identificar os limites originais e atuais dos diversos tipos de vegetação natural em cada bioma, mesmo que a paisagem tenha sido substancialmente alterada pelo homem.

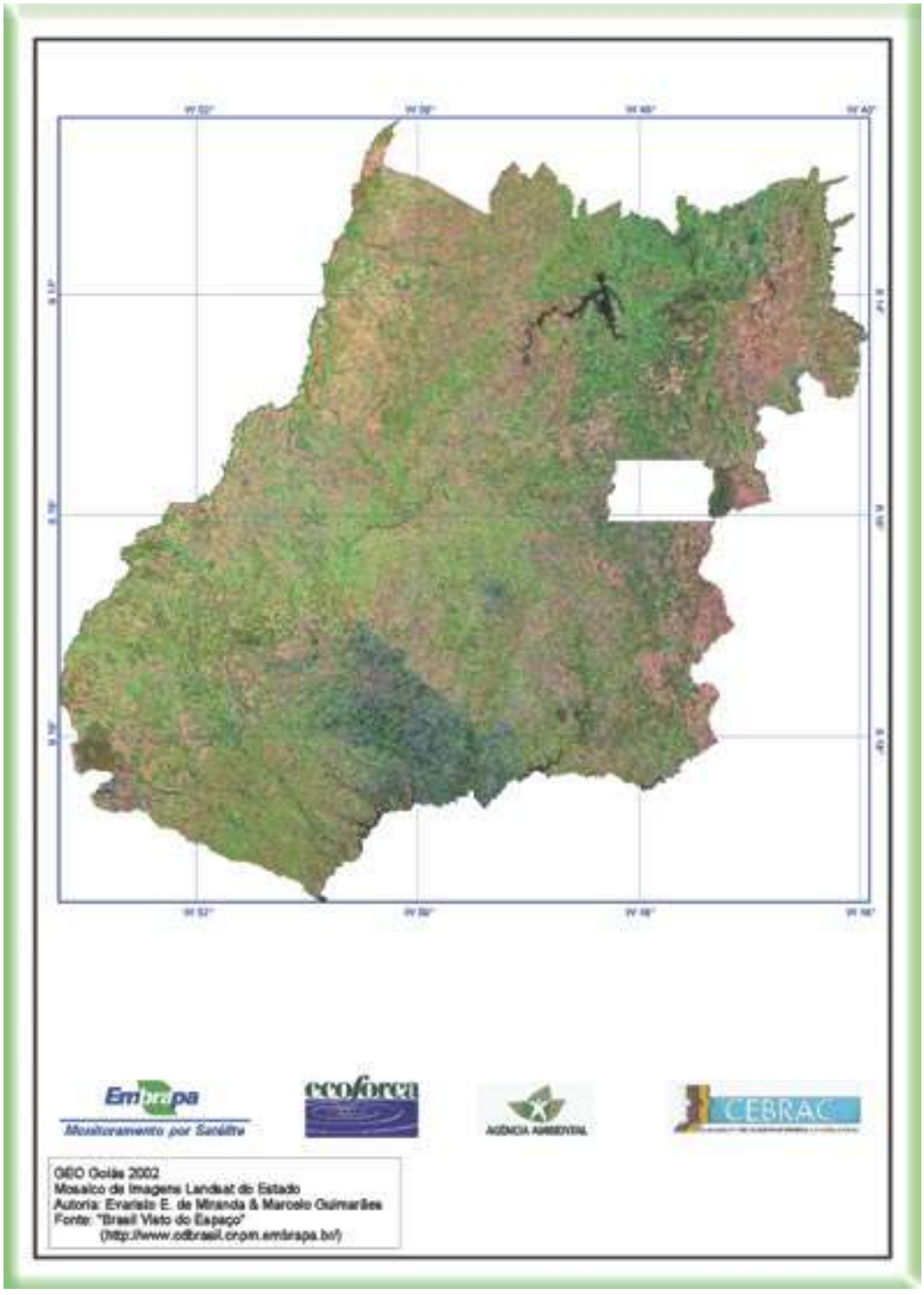
Principais resultados obtidos

As técnicas de classificação multitemporal e espacial das imagens do sensor VEGETATION, associadas à modelagem da ecologia da paisagem, permitiram identificar, seguindo a metodologia mencionada no Quadro 3.4.1, cerca de 20 unidades de vegetação. Considerando a escala adotada para expressão final dos resultados (1:1.500.000) várias classes foram agrupadas, o que resultou numa legenda composta por sete categorias ou unidades principais: Agriculturas, Florestas Secas, Florestas de transição, Vegetação Cciliar, Campos e Savanas, Corpos d'água e Áreas urbanizadas. Essas unidades principais foram subdivididas em 14 categorias secundárias, hierarquizadas, como mostrada na Tabela 3.4.1, com a quantificação da cobertura vegetal do Estado de Goiás, gerada por geoprocessamento a partir do mapa obtido na escala 1:1.500.000. O mosaico anual de imagens do sensor VEGETATION, do satélite SPOT IV do Estado de Goiás é apresentado na Figura 3.4.1, enquanto o mosaico de imagens LANDSAT na Figura 3.4.2. A situação da Cobertura Vegetal do Estado de Goiás é apresentada no Mapa 3.4.1.

Figura 3.4.1 - Mosaico anual de imagens do sensor VEGETATION do satélite SPOT IV, Goiás - 2000



Figura 3.4.2. Mosaico de imagens LANDSAT, GOIÁS, 2001



Mapa 3.4.1. - Cobertura vegetal do Estado, Goiás , 2000

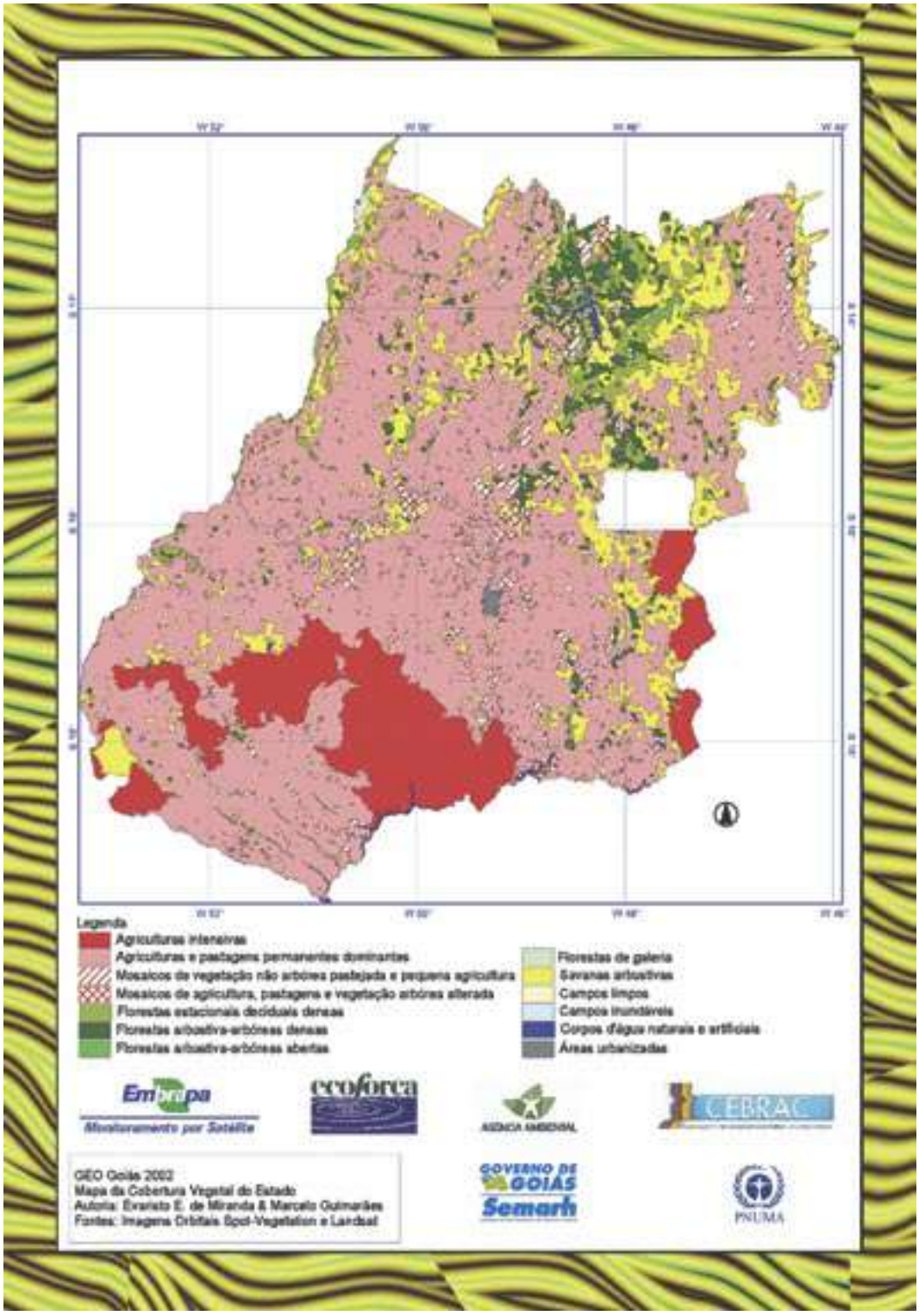


Tabela 3.4.1- Quantificação da cobertura vegetal, Goiás - 2000

Escala 1:1.500.000

Classes	Área (ha)	%
Agriculturas	**25.100.684**	**73,81**
Agricultura intensiva	4.142.224	12,18
Agricultura irrigada	95.296	0,28
Agricultura e pastagens permanentes dominantes	19.403.500	57,05
Mosaicos de agricultura, pastagens e vegetação arbórea alterada	683.453	2,01
Mosaicos de vegetação não arbórea pastejada e pequena agricultura	776.211	2,28
Florestas Secas	**1.437.250**	**4,23**
Florestas estacionais deciduais densas	1.437.250	4,23
Florestas de transição	**1.606.354**	**4,73**
Florestas arbustivas-arbóreas densas	1.543.054	4,54
Florestas arbustivas-arbóreas abertas	63.300	0,19
Vegetação Ciliar	594.203	1,75
Florestas de galeria	594.203	1,75
Campos e Savanas	**5.003.712**	**14,71**
Savanas arbustivas	4.864.222	14,30
Campos limpos	103.684	0.30
Campos inundáveis	35.806	0.11
Corpos d'água naturais e artificiais	160.104	0.47
Áreas urbanizadas	104.300	0.31
Área Total	**34.008.606**	**100.00**

Fonte: ECOFORÇA/EMBRAPA, 2003

Conclusões

Ao acompanhar a evolução diária da vegetação, ao longo do ano de 2000, com um registro espacial de imagens orbitais muito preciso, pode-se retratar a situação real e bem atual da vegetação de Goiás, quantificando, dia a dia, sua atividade fotossintética. Utilizou-se, também, como forma complementar de validação desse mapeamento, imagens do satélite Landsat do ano de 2001.

Do ponto de vista metodológico, dois aspectos, vinculados à escala de geração dos produtos e à escala de expressão dos resultados finais, merecem ser discutidos brevemente.

1 – O mosaico original de imagens classificadas foi gerado na escala 1:1.000.000. A resolução espacial de cada pixel era de aproximadamente um quilômetro. Isso significa, em geral, mapear fenômenos com expressão espacial superior a 50 hectares. Ao expressar, no presente estudo, o mapa da cobertura da vegetação de Goiás na escala 1:1.500.000 ocorreu uma redução no número de classes ou categorias de vegetação mapeadas, já mencionada anteriormente. Por exemplo, as áreas irrigadas mesmo se muito bem detectadas na imagens de satélite são pouco distingüíveis no mapa, devido às suas pequenas dimensões na escala cartográfica aqui disponibilizada.

2 – Ao adotar-se a escala de expressão final 1:1.500.00, uma parcela dos pequenos polígonos (ou unidades de vegetação) não puderam ser levados em consideração, nem expressos cartograficamente. Por exemplo, pequenos remanescentes

de vegetação arbórea, em meio a áreas agrícolas, tendem a desaparecer, assim como pequenas culturas em grandes manchas florestais ou de savanas. A partir de um certo limite ou foram considerados numa classe de mosaico ou simplesmente desconsiderados. O mesmo fenômeno ocorre com as matas ciliares, que podem – neste caso - ter seus valores ligeiramente subestimados. O mesmo mapa da cobertura da vegetação de Goiás, gerado em escalas maiores, seria mais preciso, forneceria mais detalhes e, provavelmente, seriam obtidos valores ligeiramente diferentes para as diversas categorias de vegetação.

Do ponto de vista dos resultados obtidos, cabe destacar-se que este mapeamento da vegetação de Goiás foi fruto de uma metodologia absolutamente homogênea, do ponto de vista temporal e espacial: todo e cada quilômetro quadrado do Estado foi monitorado pelo mesmo período de tempo, um ano. Essa homogeneidade do monitoramento e da aquisição dos dados, também foi mantida no tratamento das imagens e na produção do mapa final e em sua legenda.

A matriz final, com a quantificação das unidades de vegetação revela o alto grau de antropização existente em Goiás tanto em termos de ocupação das terras (desmatamento, implantação de pastagens, erradicação da vegetação natural etc.) como em termos de uso das terras (agricultura intensiva, prática de queimadas, mecanização, irrigação, etc.):

- As áreas agrícolas ou dominadas pela agricultura constituiam, no ano 2000, quase 74 % do uso e ocupação das terras em Goiás.
- A agricultura intensiva, representada no mapa em vermelho, ocupa 12,18% do território goiano, e a ela deve ser acrescida a agricultura irrigada, que é utilizada em 95.296 hectares, 0,28% da área do Estado;
- As formações florestais (florestas secas, florestas arbustivas-arbóreas densas, florestas arbustivas-arbóreas abertas e florestas de galeria) naturais representam apenas 10,71% da superfície do Estado e estão concentradas principalmente em áreas de relevo no norte do Estado e ao longo dos eixos hidrográficos.
- As vegetações de caráter aberto, como os cerrados e campos, representam 14,71% da área de Goiás, incluindo nesse total as áreas protegidas existentes. Mas deve-se registrar que parte significativa é utilizada como pastagem natural e, em muitos casos, já sofreram significativas alterações em suas composições florísticas e em termos de fitodinâmica. São áreas extremamente fragmentadas e cercadas por atividades agrícolas mais intensivas, como fica claro no entorno do Parque Nacional das Emas, no sudoeste do Estado.
- Em sua totalidade, as áreas com cobertura vegetal natural, em diferentes estágios de preservação, incluindo as unidades de conservação de todos os tipos (4,48%

do território goiano) representam hoje cerca de 25% da superfície do Estado de Goiás, quando consideradas na escala 1:1.500.000.

Deve-se ressaltar, adicionalmente, que de 2000 a outubro de 2002 a Agência Ambiental de Goiás autorizou o desmatamento de 198,5 mil hectares (ver Tabela 3.4.3, a seguir), que representam 0,66% da área total do Estado, ou aproximadamente 2,34% de toda área detectada pelas imagens como ainda tendo cobertura natural no ano 2000.

Na velocidade desse desmatamento, se considerarmos apenas os campos e savanas, e deles retirarmos as áreas de proteção integral federais, eles estarão totalmente erradicados em cerca de 57 anos. Considerando toda a área ainda não significativamente antropizada até o ano 2000, excetuadas aquelas pertencentes a Unidades de Conservação de todos tipos hoje existentes, ou seja, 4,48% do território goiano, o ritmo médio de desmatamento dos últimos dois anos - de 80.000 ha - levaria à total extinção da cobertura vegetal nativa em cerca de 86 anos, restando apenas as áreas que hoje dispõem especificamente de algum grau de proteção, já que mesmo aquelas genericamente protegidas por lei, como as matas de galeria e as reservas legais das propriedades teriam sido completamente dizimadas.

3.4.2- Alterações no uso do solo

No ano 2002 houve uma estabilização da demanda por licenciamento de autorização para desmatamento em patamar superior ao registrado pela Agência Ambiental de Goiás no ano anterior, quando ocorreu um acentuado crescimento do desmatamento, conforme mostram a Tabela 3.4.2 e o Gráfico 3.4.1. No total, a Agência Ambiental de Goiás autorizou, em 2001, uma área de desmatamento 207% acima da verificada em 2000.

Como em 2002, até outubro, a dimensão total das áreas de desmatamento autorizadas pela Agência já superava a de 2001, os argumentos administrativos e técnicos então apresentados como justificativa para esse crescimento perdem seu poder explicativo. Essa taxa de desmatamento, em um Estado que não está mais na fronteira agrícola do país, assume valores preocupantes, dada a baixa cobertura vegetal natural que hoje resta em Goiás, conforme mostrado nos dados e imagens da seção anterior (3.4.1- Situação no ano 2000).

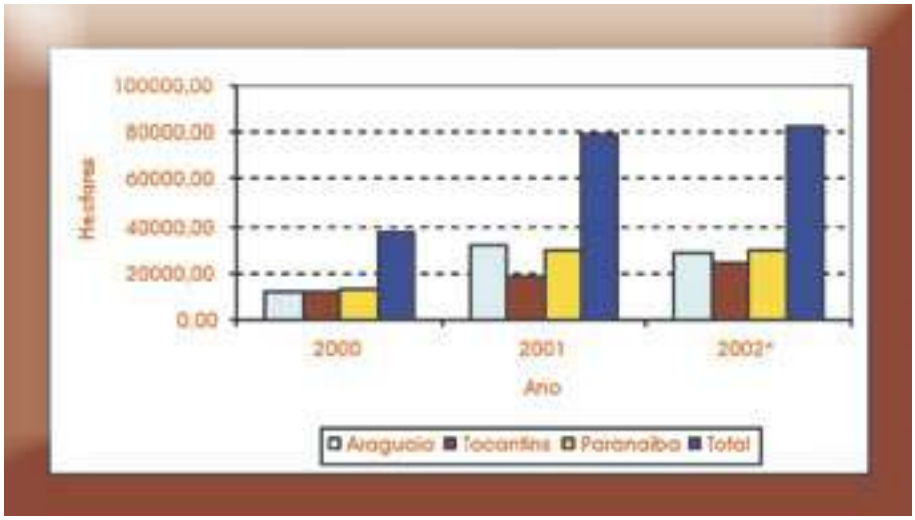
Tabela 3.4.2. - Autorizações concedidas para desmatamento, por tipo de atividade econômica, Goiás - 2000-2001*

ANO	Áreas de Desmatamento Autorizadas (ha)					
	Pecuária	Agricultura	Agropecuária	Mineração	A.F.E.M.*	TOTAL
2000	31.639,96	4.297,88	1.919,53	---	1.013,38	38.870,75
2001/1	70.377,80	7.652,38	1.244,56	206,97	1.063,44	80.545,15
Variação (%)						
2001/2000	222	78	(-35)	---	5	207

Fonte: Agência Ambiental de Goiás

Notas: (*) Atividades Florestais e Extração de Madeira; (1) os dados revistos para esse ano indicam um desmatamento autorizado total de 79.417,40 ha, conforme mostra a Tabela 3.4.3, não se dispondo, porém, da informação por setor de atividade que permita corrigir os dados da presente tabela.

Figura 3.4.3 - Evolução das autorizações concedidas para desmatamento, por bacia hidrográfica, Goiás, 2000 - 2002*



Fonte: Depto. de Fauna e Flora – Agência Ambiental de Goiás
Nota: (*) até o mês de outubro de 2002

Tabela 3.4.3. Autorizações concedidas para desmatamento, por bacia hidrográfica, Goiás - 2000 - 2002*

em hectares

Ano	Bacias Hidrográficas			Total
	Araguaia	Tocantins	Paranaíba	
2000	11.742,37	12.562,76	12.839,89	37.145,02
2001	31.827,55	18.354,60	29.235,25	79.417,40
2002*	28.305,70	24.264,16	29.352,66	81.922,52
Total do Triênio	71.875,63	55.181,52	71.427,80	198.484,95

Fonte: Depto. de Fauna e Flora – Agência Ambiental de Goiás
Nota: (*) até o mês de outubro de 2002

No ano de 2001 realizou-se uma tabulação especial das informações tendo como referência as bacias hidrográficas do Estado e a atividade a que se destinaria a área desmatada. Nota-se na Tabela 3.4.4 uma grande participação da atividade de desmatamento na bacia do Araguaia, com 41% do total, e o avanço da pecuária nessa região, responsável por cerca de 94% da retirada da cobertura original dos solos nessa bacia.

Ressalte-se, também, que a atividade pecuária foi responsável por 87% dos desmatamentos autorizados no Estado em 2001, conforme mostra a Tabela 3.4.4.

Tabela 3.4.4 - Autorizações concedidas para desmatamento, por bacia hidrográfica e tipo de atividade econômica, Goiás - 2001*

Bacia / rios	Áreas de Desmatamento Autorizadas (ha)					
	Pecuária	Agricultura	Agropecuária	Mineração	Extração de madeira	TOTAL por Bacia
Tocantins	16.984,78	1.006,43	45,34	1,13	391,76	18.429,44
Paranaíba	22.142,71	6.086,49	176,17	205,84	213,94	28.825,15
Araguaia	31.250,31	559,46	1.023,05	-	457,74	33.290,56
TOTAL	70.377,80	7.652,38	1.244,56	206,97	1.063,44	80.545,15

Fonte: Departamento de Fauna e Flora - Agência Ambiental de Goiás;
Nota: (*) dados preliminares

3.4.3 - Áreas protegidas

Unidades de conservação

O Estado de Goiás abriga um total de 80 unidades de conservação (Tabela 3.4.5), abrangendo as de Proteção Integral (parques nacionais, estaduais e municipais) e as de Uso Sustentável (APAs, ARIEs e RPPNs) (Mapa 3.4.2). Nos últimos anos vem se constatando um avanço significativo na criação de unidades de conservação. Em 2002 essas áreas somavam mais de 1,5 milhões de hectares, correspondendo a 4,48% da área do Estado. Em 1998 elas representavam apenas 1,30% da superfície do Estado. É pouco, ainda, se comparado ao percentual de 10% recomendado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), ou o que preconiza a Constituição do Estado, reiterado no Sistema Estadual de Unidades de Conservação, promulgado recentemente pelo Governo do Estado de Goiás, que determina assegurar a integridade de, no mínimo, 20% da superfície do Estado em Unidades de Conservação.

Mapa 3.4.2 – Unidades de conservação existentes Goiás – 2002



Fonte: Agência Ambiental de Goiás

Tabela 3.4.5 - Áreas naturais protegidas: unidades de conservação, Brasil - Goiás - 2002

Unidades de Conservação	Brasil (854.546.152,91 ha)			Goiás (34.008.670 ha)		
	Quantidade	Área (ha)	% da Área	Quantid.	Área (ha)	% da Área
TOTAL	607	84.550.233,52	9,89	80	1.523.221,81	4,48
FEDERAIS	240	54.997.523,68	6,44	7	744.389,15	2,19
Unidades de Proteção Integral	107	24.504.762,20	2,87	2	366.360,00	1,08
Parques Nacionais	49	16.405.537,30	1,92	2	366.360,00	1,08
Reservas Biológicas	24	3.752.716,60	0,44	-	-	-
Reservas Ecológicas	5	685.720,10	0,08	-	-	-
Estações Ecológicas	29	3.660.788,20	0,43	-	-	-
Unidades de Uso Sustentável	133	30.492.761,48	3,57	5	378.029,15	1,11
Área de Proteção Ambiental - APA	29	7.568.861,00	0,89	4	377.562,60	1,11
Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)	17	72.040,10	0,01	-	-	-
Reservas Extrativistas	25	4.935.966,62	0,58	-	-	-
Florestas Nacionais (FLONAS)	62	17.915.893,76	2,10	1	466,55	<0,01
ESTADUAIS	...	29.147.595,20	3,41	16	754.458,46	2,22
Unidades de Proteção Integral	...	6.505.458,81*	0,76	8	78.800,42	0,23
Parques Estaduais			...	8	78.800,42	0,23
Unidades de Uso Sustentável	...	22.642.136,39*	2,65	8	675.658,04	1,99
Área de Proteção Ambiental - APA	...			7	667.455,23	1,96
Florestas Estaduais		...		1	8.202,81	0,02
MUNICIPAIS	...	...	...	16	4.072,06	0,01
Unidades de Proteção Integral	...	...	...	16	4.072,06	0,0
PARTICULARES						
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	367	405.114,64	0,05	41	20.302,14	0,06

Fonte: IBAMA (www.ibama.gov.br) e Agência Ambiental de Goiás
Nota: (*) Áreas Protegidas por Biomas - Geo-Brasil 2000 - IBAMA

Tabela 3.4.6 - Área das unidades de conservação, Goiás - 1998-2002

Unidades de Conservação	Área total das Unidades de Conservação				Área acrescida (ha)	% de área acrescida
	Até 1998		Até 2002			
	(ha)	% da Área do Estado	(ha)	% da Área do Estado		
FEDERAIS	234.694,33	0,69	744.389,15	2,19	509.694,82	217,17
-Proteção Integral	189.790,00	0,56	366.360,00	1,08	176.570,00	93,03
-Uso Sustentável	41.631,33	0,12	378.029,15	1,11	336.397,82	808,04
ESTADUAIS	135.453,62	0,40	754.458,46	2,22	619.004,84	456,99
-Proteção Integral	75.453,62	0,22	78.800,42	0,23	3.346,80	4,44
-Uso Sustentável	60.000,00	0,18	675.658,04	1,99	615.658,04	1.026,10
MUNICIPAIS	377,20	<0,01	4.072,06	0,01	3.694,86	979,55
PARTICULARES						
RPPN's	14.472,59	0,04	20.302,14	0,06	5.826,55	40,25
TOTAL	384.997,74	1,13	1.523.221,81	4,48	1.138.224,07	295,64

Fontes: Agência Ambiental de Goiás e Ibama

Nos últimos quatro anos verificou-se um significativo acréscimo, mais de 295%, na cobertura territorial das Áreas Protegidas nas esferas federal, estadual, municipal e particular. Os Parques Municipais representam hoje 0,01% da área total do Estado. As Unidades Estaduais de Uso Sustentável foram as que apresentaram maior crescimento neste período, acima de 1.000%.

Áreas pequenas e muito fragmentadas

Analisando-se o total da superfície das Áreas de Proteção Integral no Estado (449.232,48 ha), equivalentes a cerca de 1,32% da área do Estado (Tabela 3.4.5), constata-se que esse valor é apenas 5,48 vezes maior do que a área de desmatamento autorizada no ano de 2002, até outubro (ver Tabela 3.4.3). Além disso, a distribuição de tamanho das unidades de conservação é extremamente assimétrica: 70% das unidades de conservação em Goiás possuem menos de mil hectares. Sem dúvida, a criação de novas unidades de conservação, bem como a manutenção e o manejo adequado das unidades já existentes, é uma das soluções efetivas e emergenciais para manter a biodiversidade, pelo menos a curto–médio prazos (Aaron *et al.*, 2001). Alguns aspectos, no entanto, precisam ser mais bem discutidos e planejados.

O primeiro está relacionado ao tamanho das unidades de conservação, tanto em relação à área total, quanto ao de cada unidade existente. Em termos de área total, resultado da soma de diversas pequenas unidades fragmentadas, é preciso notar que a dinâmica das populações em uma paisagem fragmentada, regulada pelos processos metapopulacionais (Hansky e Gilpin, 1997), implica na necessidade de algum tipo de conexão entre essas unidades (corredores, mosaicos). Se as áreas parciais são muito pequenas e estão totalmente isoladas, as populações tendem a entrar em colapso e se extinguir (Lande, 1998; Primack e Rodrigues, 2001), sendo essa solução de baixa efetividade frente aos objetivos desejados.

Tabela 3.4.7 - Unidades de conservação, por bacia hidrográfica, Goiás, 2002

Unidades de Conservação TOTAL	Bacia do rio Paranaíba			Bacia do rio Araguaia			Bacia do rio Tocantins					
	Quantidade	Área no Estado de Goiás (mil ha)	% da Área Total do Estado	Quantidade	Área no Estado de Goiás (mil ha)	% da Área Total do Estado (mil ha)	Quantidade	Área no Estado de Goiás	% da Área Total do Estado	Quantidade	Área no Estado de Goiás	% da Área Total do Estado
FEDERAL	3	256.408,55	0,75	1	71.425,20	0,21	3	416.555,40	1,22	7	744.389,15	2,19
- Unidades de Proteção Integral	1	129.790,00	0,38	-	-	-	1	236.570,00	0,70	2	366.360,00	1,08
- Unidades de Uso Sustentável	2	126.618,55	0,37	1	71.425,20	0,21	2	179.985,40	0,53	5	378.029,15	1,11
ESTADUAL	6	70.621,36	0,21	4	25.177,10	0,07	6	658.660,00	1,94	16	754.458,46	2,22
- Unidades de Proteção Integral	4	18.870,36	0,06	1	96,80	<0,01	3	59.833,26	0,18	8	78.800,42	0,23
- Unidades de Uso Sustentável	2	51.751,00	0,15	3	25.080,30	0,07	3	598.826,74	1,76	8	675.658,04	1,99
MUNICIPAL	9	3.533,50	0,01	2	55,00	<0,01	5	483,56	<0,01	16	4.072,06	0,01
- Unidades de Proteção Integral	9	3.533,50	0,01	2	55,00	<0,01	5	483,56	<0,01	16	4.072,06	0,01
PARTICULARES												
R P P N	17	4.317,34	0,01	3	4.058,99	0,01	21	11.925,81	0,04	41	20.302,14	0,06
T O T A L	35	334.880,75	0,98	10	100.716,29	0,30	35	1.087.624,77	3,20	80	1.523.221,81	4,48

Fonte: Agência Ambiental de Goiás e IBAMA

Obs: Área do Estado de Goiás: 34.008.670 ha (IBGE, 2002)

Tabela 3.4.8 - Unidades de conservação, áreas protegidas localizadas na bacia do rio Paranaíba, Goiás- 2002 (Continua)

	Localização em Goiás (Municípios)	Área total (ha)	Área no Estado de Goiás	% da Área de Goiás	Instrumento Legal de Criação
FEDERAL		638.137,55	256.408,55	0,75	
• Unidades de Proteção Integral		133.063,00	129.790,00	0,38	
Parque Nacional das Emas	Mineiros / Chapadão do Céu / Serranópolis	133.063,00	129.790,00	0,38	Decreto de Criação 49.875, de 11/01/1961;
• Unidades de Uso Sustentável		505.074,55	126.618,55	0,37	
Área de Proteção Ambiental do Planalto Central	Águas Lindas de Goiás, Padre Bernardo, Formosa, Novo Gama e Planaltina	504.608,00	126.152,00	0,37	S/n 11/01/2002
Floresta Nacional de Silvânia	Silvânia	466,55	466,55	<0,01	Portaria 247, de 18/07/2001.
ESTADUAL		70.621,36	70.621,36	0,21	
• Unidades de Proteção Integral		18.870,36	18.870,36	0,06	
Parque Estadual da Serra de Caldas Novas	Caldas Novas / Rio Quente	12.315,36	12.315,36	0,04	Lei 7.282, de 25/09/1970
Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco	Goiânia / Goianápolis / Teresópolis / Nerópolis	3.139,00	3.139,00	0,0	Lei 11.878, de 30/12/1992
Parque Estadual Telma Ortegal	Abadia de Goiás	166,00	166,00	<0,01	Lei 12.789, de 26/12/1995
Parque Estadual de Paraúna	Paraúna	3.250,00	3.250,00	0,01	Decreto 5.568, de 18/03/2002
• Unidades de Uso Sustentável		51.751,00	51.751,00	0,15	
Área de Proteção Ambiental da Serra da Jibóia	Palmeiras de Goiás / Nazário	21.751,00	21.751,00	0,06	Decreto 5.176, de 29/02/2000
Área de Proteção Ambiental Serra das Galés e da Portaria	Paraúna	30.000,00	30.000,00	0,09	Decreto 5.573, de 18/03/2002
MUNICIPAL		3.533,50	3.533,50	0,01	
• Unidades de Proteção Integral		3.533,50	3.533,50	0,01	
Parque Municipal Jardim Botânico	Goiânia	100,00	100,00	<0,01	Decreto 90-A, de 30/07/1938
Parque Municipal Areião	Goiânia	16,50	16,50	<0,01	Decreto 90-A, de 30/07/1938
Parque Municipal Botafogo	Goiânia	17,20	17,20	<0,01	Decreto 90-A, de 30/07/1938
Parque Municipal Bosque dos Buritis	Goiânia	14,10	14,10	<0,01	Decreto 90-A, de 30/07/1938
Parque Municipal Carmo Bernardes	Goiânia	60,00	60,00	<0,01	Lei Orgânica Municipal em 1990
Parque Municipal Vaca Brava	Goiânia	7,70	7,70	<0,01	Instituído no Plano de Urbanização do Setor Urbano, de 24/01/1991

(Conclusão)

	Localização em Goiás (Municípios)	Área total (ha)	Área no Estado de Goiás	% da Área de Goiás	Instrumento Legal de Criação
Parque Ecológico Jatobá Centenário	Morrinhos	80,00	80,00	<0,01	Lei Municipal 08, de 30 de maio de 1969; Lei Municipal 1.435, de 20 de junho de 1996 (passa de Reserva Florestal para Parque Ecológico)
Parque Municipal Serra da Areia	Aparecida de Goiânia	2.890,00	2.890,00	<0,01	Lei Municipal 2.018, de 13/11/1999.
Parque Natural Municipal das Orquídeas	Piracanjuba	348,00	348,00	<0,01	Decreto Municipal 143, de 16 de maio de 2002
RESERVAS PARTICULARES DO PATRIMÔNIO NATURAL					
R P P N		4.317,34	4.317,34	0,01	
RPPN Fazenda Santa Mônica	Corumbá	215,03	215,03	<0,01	-652321
RPPN Fazenda Vereda do Gato	Cristalina	143,00	143,00	<0,01	136/97-N
RPPN Fazenda Santa Branca	Teresópolis	36,26	36,26	<0,01	17/2000
RPPN Fazenda Pindorama	Cristalina	636,00	636,00	<0,01	195/97-N
RPPN Fazenda Palmeira	Palmeiras de Goiás	2.178,00	2.178,00	<0,01	67/92-N
RPPN Chácara Mangueiras	Goiânia	5,00	5,00	<0,01	144/92-N
RPPN Fazenda Jaquanêz	Paraúna	269,14	269,14	<0,01	73/97-N
RPPN Reserva Itapuã	Luziânia	74,94	74,94	<0,01	30/01 Ret
RPPN Fazenda Conceição ou Colônia	Luziânia	50,00	50,00	<0,01	75/91-N
RPPN Fazenda Bom Sucesso	Goianápolis	14,11	14,11	<0,01	26/2001
RPPN Sítio Estrela Dalva	Cidade Ocidental	5,04	5,04	<0,01	134/98-N
RPPN Sobrado	Morrinhos	1,22	1,22	<0,01	15/2000
RPPN Linda Serra dos Topázios	Cristalina	469,44	469,44	<0,01	114/94-N
RPPN Res. Amb. de Educ. e Pesq. Banana Menina	Hidrolândia	13,22	13,22	<0,01	075/99
RPPN Reserva Pousada das Araras	Serranópolis	175,00	175,00	<0,01	173/98-N
RPPN Reserva Ecológica Cachoeira das Andorinhas	Aporé	29,04	29,04	<0,01	18629
RPPN João de Barro	Santo Antônio do Descoberto	2,90	2,90	<0,01	090/99-N
TOTAL DA BACIA DO RIO PARANAÍBA		716.609,75	334.880,75	0,98	

Fonte: Agência Ambiental de Goiás e IBAMA

Tabela 3.4.9 – Unidades de conservação, áreas protegidas localizadas na bacia do rio Araguaia, Goiás- 2002

Unidade de Conservação	Localização em Goiás (Municípios)	Área total (ha)	Área no Estado de Goiás	% da Área de Goiás	Instrumento Legal de Criação
FEDERAL		357.126,00	71.425,20	0,21	
• Unidades de Proteção Integral		-	-	-	
• Unidades de Uso Sustentável		357.126,00	71.425,20	0,21	
Área de Proteção Ambiental Meandros do Araguaia	São Miguel do Araguaia e Nova Crixás	357.126,00	71.425,20	0,21	Decreto de 2/10/1998
ESTADUAL		25.177,10	25.177,10	0,07	
• Unidades de Proteção Integral		96,80	96,80	<0,01	
Parque Estadual do Araguaia	São Miguel do Araguaia	96,80	96,80	<0,01	Decreto 5.631, de 02/08/2002
• Unidades de Uso Sustentável		25.080,30	25.080,30	0,07	
Área de Proteção Ambiental da Serra Dourada	Cidade de Goiás Mossâmedes	16.851,00	16.851,00	0,05	Decreto 5.169, de 28/01/2000
Área de Relevante Interesse Ecológico	Águas de São João Cidade de Goiás (Distrito de São João)	26,49	26,49	<0,01	Decreto 5.182, de 13/03/2000
Floresta Estadual do Araguaia	São Miguel do Araguaia	8.202,81	8.202,81	0,02	Decreto 5.630, de 02/08/2002
MUNICIPAL		55,00	55,00	<0,01	
• Unidades de Proteção Integral		55,00	55,00	<0,01	
Parque Municipal da Cachoeirinha	Iporá	5,00	5,00	<0,01	Lei Municipal 916, de 19 de maio de 1998
Parque Municipal do Itiquira	Formosa	50,00	50,00	<0,01	Decreto 26 J de 12/05/1973 – Decreto 132-S de 16/09/1981
RESERVAS PARTICULARES DO PATRIMÔNIO NATURAL					
RPPN		4.058,99	4.058,99	0,01	
RPPN Santa Maria/Mata do Gaúcho	Sanclerlândia	96,80	96,80	<0,01	007/99-N
RPPN Pontal do Jaburu	Nova Crixás	2.904,00	2.904,00	<0,01	38/2000
RPPN Reserva Boca da Mata	Aruanã	1.058,19	1.058,19	<0,01	150/98-N
TOTAL DA BACIA DO RIO ARAGUAIA		386.417,09	100.716,29	0,30	

Fonte: Agência Ambiental de Goiás e IBAMA

Tabela 3.4.10 - Unidades de conservação, áreas protegidas localizadas na bacia do rio Tocantins, Goiás - 2002 (Continua)

Unidade de Conservação	Localização em Goiás (Municípios)	Área total (ha)	Área no Estado de Goiás	% da Área de Goiás	Instrumento Legal de Criação
FEDERAL		448.317,00	416.555,40	1,22	
• Unidades de Proteção Integral		236.570,00	236.570,00	0,70	
Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros	Alto Paraíso/Cavalcante Nova Roma/Teresina de Goiás São João D'Aliança	236.570,00	236.570,00	0,70	Decreto de Criação 49.875, de 11/01/1961; Alteração da Área: Decreto s/n 27/09/2001
• Unidades de Uso Sustentável		211.747,00	179.985,40	0,53	
Área de Proteção Ambiental Bacia do Rio Descoberto	Águas Lindas de Goiás e Padre Bernardo	35.588,00	5.931,30	0,02	Decreto 88.940, de 07/11/1983
Área de Proteção Ambiental das Nascentes do Rio Vermelho	Damianópolis/Buritinópolis Mambaí/ Posse	176.159,00	174.054,10	0,51	Decreto s/n, de 27/09/2001.
ESTADUAL		658.660,00	658.660,00	1,94	
• Unidades de Proteção Integral		59.833,26	63.083,26	0,18	
Parque Estadual de Terra Ronca	S.Domingos/Guarani de Goiás	57.000,00	57.000,00	0,17	Lei 10.879, de 07/07/1989; Decreto 4.700 de 21/08/1996
Parque Estadual dos Pirineus	Pirenópolis/Cocalzinho de Goiás Corumbá de Goiás	2.833,26	2.833,26	0,01	Lei 10.321 de 20/11/1987; Decreto 4.830, de 15/10/1987
Parque Ecológico da Serra de Jaraguá	Jaraguá	N.D.	N.D.	-	Lei 13.247, de 13/01/1998
• Unidades de Uso Sustentável		598.826,74	598.826,74	1,76	
Área de Proteção Ambiental Pouso Alto**	Alto Paraíso de Goiás Cavalcante/Nova Roma Teresina de Goiás São João D'Aliança	518.860,00	518.860,00	1,53	Decreto 5.419, de 07/05/2001
Área de Proteção Ambiental da Serra dos Pireneus*	Pirenópolis/Cocalzinho de Goiás e Corumbá de Goiás	19.966,74	19.966,74	0,06	Decreto 5.174, de 17/02/2000
Área de Proteção Ambiental da Serra Geral de Goiás	São Domingos e Guarani de Goiás	60.000,00	60.000,00	0,18	Decreto 4.666, de 16/04/1996
MUNICIPAL		483,56	483,56	<0,01	
Unidades de Proteção Integral		483,56	483,56	<0,01	
Parque Municipal do Itiquira	Formosa	50,00	50,00	<0,01	Decreto 26 J de 12/05/1973 / Decreto 132-S de 16/09/1981

(Conclusão)

Unidade de Conservação	Localização em Goiás (Municípios)	Área total (ha)	Área no Estado de Goiás	% da Área de Goiás	Instrumento Legal de Criação
Parque Municipal Ecológico Mata da Bica	Formosa	26,70	26,70	<0,01	Lei Orgânica Municipal Cap. VI do Meio Ambiente - Art. 209/90
Parque Municipal Lavapés	Cavalcante	339,00	339,00	<0,01	Decreto 24, de 22/02/2002
Parque Municipal do Distrito de São Jorge	Alto Paraíso de Goiás	29,78	29,78	<0,01	Lei 597/99 de 16/12/1999
Parque Municipal Abílio Herculano Szervimsks	Alto Paraíso de Goiás	38,08	38,08	<0,01	Lei 633/2000, de 15/12/2000
R P P N		11.925,81	11.925,81	0,04	
RPPN Escarpas do Paraíso	Alto Paraíso	82,71	82,71	<0,01	22/01 Ret
RPPN Fazenda Mata Funda	Alto Paraíso	110,00	110,00	<0,01	27/97 – N
RPPN Fazenda Brancas Terra dos Anões	Alto Paraíso	612,00	612,00	<0,01	108/96
RPPN Cara Preta	Alto Paraíso	975,00	975,00	<0,01	10/99 – N
RPPN Fazenda Campo Alegre	Alto Paraíso de Goiás	7.500,82	7.500,82	0,02	31/94-N
RPPN Fazenda Gleba Vargem Grande I	Pirenópolis	390,00	390,00	<0,01	93/96 – N
RPPN Fazenda Vaga Fogo	Pirenópolis	17,00	17,00	<0,01	824/90.
RPPN Fazenda Santa Luzia	Itaberaí	7,20	7,20	<0,01	720/91
RPPN Fazenda Cachoeirinha	Padre Bernardo	80,00	80,00	<0,01	045/98 – N
RPPN Fazenda Cachoeira Boa Vista	Cocalzinho de Goiás	108,25	108,25	<0,01	23/98 – N
RPPN Fazenda Arruda	Pirenópolis	800,00	800,00	<0,01	35/95 – N
RPPN Santuário de Vida Silvestre Flor das Águas	Pirenópolis	43,31	43,31	<0,01	141/98 – N
RPPN Vita Parque	Alto Paraíso de Goiás	23,26	23,26	<0,01	21/2001
RPPN Vale dos Sonhos	Alto Paraíso de Goiás	60,16	60,16	<0,01	27/2001
RPPN Terra do Segredo	Alto Paraíso de Goiás	40,00	40,00	<0,01	23/2001
RPPN da Bacia do Ribeirão Cocal	Planaltina de Goiás	48,98	48,98	<0,01	50/2000
RPPN Cachoeira do Profeta	Planaltina de Goiás	100,19	100,19	<0,01	64/2000
RPPN Apa da Lagoa	Planaltina de Goiás	125,19	125,19	<0,01	19725
RPPN Santuário de Gabriel	Pirenópolis	65,20	65,20	<0,01	168/98 – N
RPPN Reserva Ecológica Serra Dourada	Trombas	136,54	136,54	<0,01	25/2001
RPPN Vale Encantado da Cachoeira dos Cristais	Alto Paraíso de Goiás	600,00	600,00	<0,01	108/96 - N
TOTAL DA BACIA DO TOCANTINS		1.119.386,37	1.087.624,77	3,20	

Fonte: Agência Ambiental de Goiás e IBAMA Notas: *A área total decretada da APA dos Pireneus é de 22.800 ha, a qual inclui a área do Parque dos Pirineus, de 2.833,26 há; a área de sobreposição do Parque e da APA foi subtraída, de forma que se possa ter a área real da superfície protegida no estado. **A APA Pouso Alto diminuiu a mesma proporção de crescimento do PARNA Chapada dos Veadeiros, de (176.570,00 ha.); a área original decretada da APA era de 695.430 ha.

GOIÁS

A área mínima viável para uma população, além dos requerimentos mais específicos, em termos de hábitat para cada espécie, é outro assunto que vem sendo discutido com grande freqüência pelos biólogos da conservação nos últimos 20 anos (Primack e Rodrigues, 2001). Com base em conhecimentos da biologia e ecologia básica de um organismo, pode-se estabelecer qual a população (e área) mínima viável para a espécie, que permitam que esta persista por um período pré-determinado. Uma análise simples, denominada "análise de falhas" (*gap analysis*), com base em dados gerais da ecologia e biologia do organismo, segue três etapas básicas:

- Sabendo-se, por exemplo, a área de vida de uma espécie e o grau de sobreposição entre as áreas de vida (que depende de características comportamentais da espécie, tais como territorialidade), pode-se determinar qual a área mínima para manter uma população com, digamos, 50 ou 500 indivíduos, esta última considerada mínima para manter a variabilidade genética e evitar grandes flutuações por efeitos aleatórios (Lande, 1998);
- Deve-se, para uma dada região, mapear os fragmentos de vegetação e estabelecer que fragmentos, ou grupos de fragmentos próximos (considerando a distância de dispersão da espécie) podem manter a população mínima desejável;
- Os fragmentos selecionados como áreas de vida potenciais da espécie devem ser investigados posteriormente através de trabalhos de campo cuidadosos, permitindo validar o modelo utilizado. As eventuais falhas, ou seja, ausência de espécies em locais onde elas deveriam existir (e vice-versa, eventualmente), permitem incorporar novas variáveis ao modelo, aumentando seu poder de predição.

Os procedimentos anteriores podem ser repetidos até que o modelo passe a ter grande poder de predição (i.e., acerte em mais de 95% dos casos) e possa então ser aplicado para diferentes regiões. A aplicação desse modelo exige um mínimo de conhecimento ecológico das espécies de uma região, mas muitas das variáveis básicas, tais como dispersão e área de vida, são dependentes do tamanho corpóreo da espécie ou podem ser razoavelmente estimadas a partir de trabalhos mais detalhados com outras espécies evolutivamente próximas (Diniz-Filho e Tôrres, 2002; Silveira et al., 1998). Para mamíferos, por exemplo, existem trabalhos mostrando a relação entre espécies e hábitats (Oliveira e Marques, 2002; Pinto, 1994; Rodrigues et al., 2002). Para Puma concolor (onça-parda, também encontrada no Cerrado e em Goiás), por exemplo, uma população de 50 indivíduos deveria ocupar uma área com 890.000 ha (Allen *et al.*, 2001). Sem dúvida, nenhuma área no Cerrado ou em Goiás é capaz, hoje, de manter individualmente essa população mínima, o que reforça a

necessidade de corredores ecológicos facilitando a dispersão entre os fragmentos e a ocupação do total das áreas preservadas. É importante notar também que a população mínima estabelecida (50 indivíduos) é neste caso bem inferior à mínima normalmente recomendada a fim de evitar extinção por perda de variabilidade genética e/ou flutuações aleatórias da abundância (Lande, 1988). Por outro lado, P. concolor é uma das espécies que exigem maior área total (Allen *et al*., 2001), de modo que a maior parte das espécies de mamíferos do Cerrado poderia manter populações viáveis com uma área bem menor.

Áreas Indígenas e de Quilombos

Tabela 3.4.11 - Áreas Indígenas, Goiás – 2002

Nome da Terra	Grupo indígena	Área (ha)	População	Municípios
Avá-Canoeiro	Avá-Canoeiro	38.703	06	Colinas do Sul e Minaçu
Carretão I	Tapuya	1.666	174	Nova América e Rubiataba
CarretãoII	Tapuya	78	---	Nova América
Karajá de Aruanã I	Karajá	14	72	Aruanã
Karajá de Aruanã III	Karajá	705	---	Aruanã

Fonte: FUNAI, Dir. Ass. Fundiários/DID, Relatório Geral -Brasil, 18/05/00

Tabela 3.4.12- Municípios com Quilombos, Goiás – 2002

Comunidades	Município
Barro Alto	Barro Alto
Kalunga	Terezina de Goiás
Kalunga	Monte Alegre
Kalunga	Cavalcante
Cedro	Mineiros
Flores	Flores de Goiás
Itapari	Não especificado
Mesquita dos Crioulos	Mesquita
Pombal	Santa Rita do Novo Destino

Fonte: Fundação Cultural Palmares, 2000.

QUADRO 3.4.2

Os Kalunga

A palavra Kalunga é de origem Banto, mas muito comum entre vários outros povos africanos. Possui vários significados, em especial ligados às suas crenças religiosas desses povos, como: divindade do culto Banto, ou imagem ou fetiche dessa divindade, ou então o mar divinizado dos angolanos, ou ainda Deus das profundezas do globo terrestre. Para outros estudiosos, Kalunga significa mar (calunga grande), o mundo dos ancestrais (cemitério); essa versão é usada nos cultos de Umbanda e Candomblé. Pode também significar homem nobre, pessoa ilustre, a morte, o inferno, oceano, o senhor. Kalunga tornou-se sinônimo de negro. Na terra dos Kalunga, em Goiás, calunga também é nome de uma planta pequena (*Simaba ferruginea*) e do lugar onde ela cresce, perto de um córrego que leva o mesmo nome (Montes, 2001).

Kalunga para os próprios Kalungas é um lugar sagrado. É a terra onde um grande rio (Paranã) os separa da morte, protegendo o quilombo do mundo dos brancos, que seria sua escravidão ou morte (op.cit.). Um lugar de todos para as horas de dificuldade. Lá nunca seca, é um várzea boa para plantar.

A denominação Kalunga é atribuída, assim, a uma superfície às margens do rio Paranã, afluente do Tocantins, abrangendo o espaço de vários municípios na microrregião Chapada dos Veadeiros, noroeste do Estado de Goiás, reconhecida em 1991 pelo Governo de Goiás como sítio histórico que abriga o Patrimônio Cultural Kalunga. Atualmente o nome Kalunga identifica uma população aproximada de 3.000 pessoas moradoras desse sítio histórico que ocupa uma superfície de 237 mil hectares. O território dos Kalungas, em fase de demarcação, está dividido em cerca de cem agrupamentos com várias denominações, sendo cinco os núcleos principais:

- Contenda
- Vão do Kalunga
- Vão de Almas
- Vão do Moleque
- Ribeirão dos Negros ou dos Bois

De acordo com o Censo Demográfico de 1991 (IBGE), a população negra nos três municípios que abrigam o território Kalunga era de aproximadamente 2.500 pessoas, representando cerca de 15% da população, conforme mostra a tabulação especial dos microdados desse levantamento (Marques, 2002).

Tabela 3.4.13 - População de pretos e pardos em Cavalcante, Monte Alegre e Teresina de Goiás, Goiás - 1991

Município	Pretos	Pardos	Total	Participação da população de pretos no total (%)
Teresina de Goiás	135	610	1.373	9,83
Monte Alegre de Goiás	895	6.131	7.966	11,24
Cavalcante	1.456	4.850	7.306	19,93
Total	2.486	11.591	16.645	14,94

Fonte: IBGE - Censo Demográfico de 1991

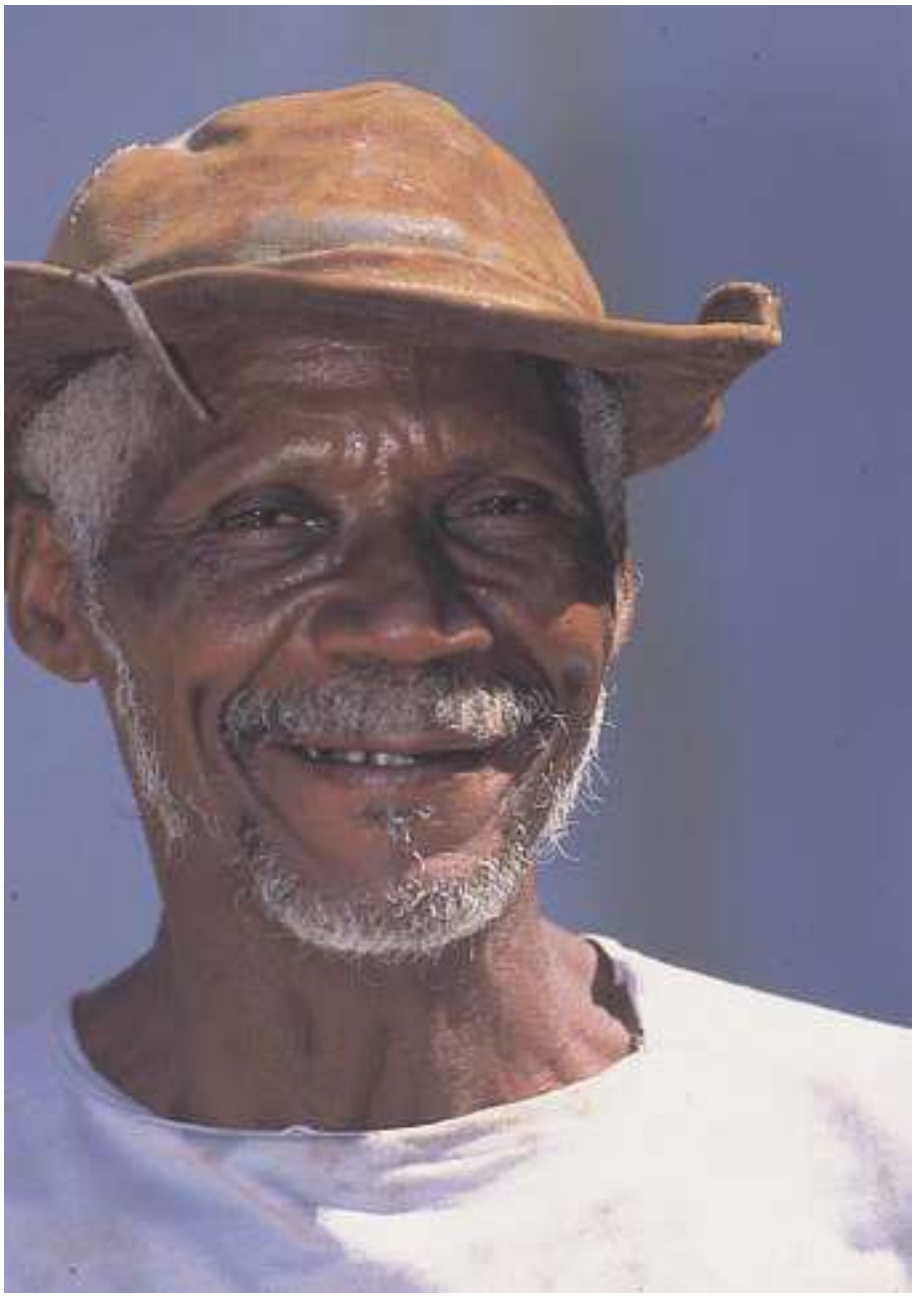
O relevo da região é acidentado, formando várias serras que dificultam o acesso a essas populações. Essa situação foi favorável para manter os Kalungas isolados, preservando a identidade do grupo e o protegendo de ataques dos brancos. A rede hidrográfica é bastante densa e caudalosa e sofre grandes cheias na temporada de chuvas, inundando planícies e campos de plantações. Essas enchentes desempenham importante papel na deposição de material orgânico nos vales e planícies, a eles trazendo uma adubação natural. A natureza contribui de forma importante, assim, para a subsistência do povo Kalunga, que pratica pequena agricultura e criação de gado.

Os Kalungas são descendentes de grupos africanos que chegaram ao local no início da colonização e implantação do ciclo de mineração de ouro. O trabalho era de garimpagem e os povos africanos, trazidos para cá como escravos, tornaram-se os principais componentes na colonização do território goiano (1722-1820). Passado esse período, com a decadência do garimpo, esse grupo populacional passou a se dedicar às

atividades da lavoura e da pecuária, cuidando da criação de gado de ricos fazendeiros que prosperaram na época da mineração.

Atualmente, a exploração da terra é feita sob a forma de roças com área entre 2.000 a 4.000 m2, dependendo do número de moradores envolvidos com a plantação. O plantio inicia-se em outubro e a colheita vai de março a maio. Usam instrumentos manuais, simples, como enxada e foice, e as tarefas são divididas entre homens, mulheres e crianças, cabendo aos homens os serviços mais pesados e às mulheres e crianças a colocação das sementes e tarefas mais leves. As principais culturas são mandioca, milho, amendoim, abóbora, melão, melancia, maracujá e cana. Produtos como buriti, baru, licuri e catolé são coletados na natureza. Costumam plantar hortas na beira dos rios e córregos, e cultivam pimenta, manjericão e coentro. As frutas são variadas, plantadas nos pomares e nas roças: banana, limão, mamão, abacaxi, laranja, manga, mexerica e melancia.

Pela forma que vivem, estiveram até há pouco tempo fora da economia de mercado e da circulação de dinheiro, praticando o escambo, ou seja, produtores e coletadores trocam seus produtos, sendo a farinha de mandioca a principal mercadoria de troca.



GOIÁS

3.5 - Solos

No Estado de Goiás a paisagem dominante é a das chapadas com vegetação arbustiva dos cerrados e seus prolongamentos, ocorrendo também algumas áreas de campos e extensões que apresentam florestas. A topografia é variável, sendo muito comuns as amplas áreas elevadas com declives muito suaves, denominadas chapadas e chapadões, e que ocupam cerca de metade da área de Goiás. Elas são circundadas por áreas mais baixas, constituídas por pequenas colinas e morros com relevo suave ondulado a ondulado. Ocorrem, também, outras formas de relevo mais movimentadas, como é o caso das regiões serranas localizadas ao norte, além de planícies fluviais ao longo do rio Araguaia.

Nas chapadas e chapadões, a existência de relevos aplainados juntamente com as condições de clima tropical úmido favoreceram os processos de formação de Latossolos, tornando-os presença predominante, de uma maneira geral. Nas chapadas ao sul do Estado concentram-se os Latossolos Vermelhos Distroférricos (antes denominados Latossolos Roxos), relacionados aos basaltos da Formação Serra Geral, enquanto os demais Latossolos se distribuem pelo restante do Estado. Nos bordos ou em locais geomorficamente desgastados dos chapadões, é comum a ocorrência de Plintossolos Pétricos, relacionados à exposição das couraças lateríticas (concentrações residuais decorrentes de intemperismos, rica em ferro), ocorrência comum a estas paisagens. Argissolos, Nitossolos e Cambissolos estão associados às situações de relevo mais movimentado.

A partir do mapa de solos do Brasil (IBGE/CNPS, 2001), tem-se um panorama geral dos solos que ocorrem no Estado de Goiás, como resumido na Tabela 3.5.1. A seguir é feita uma breve descrição das principais características das classes de solos nele referidas.

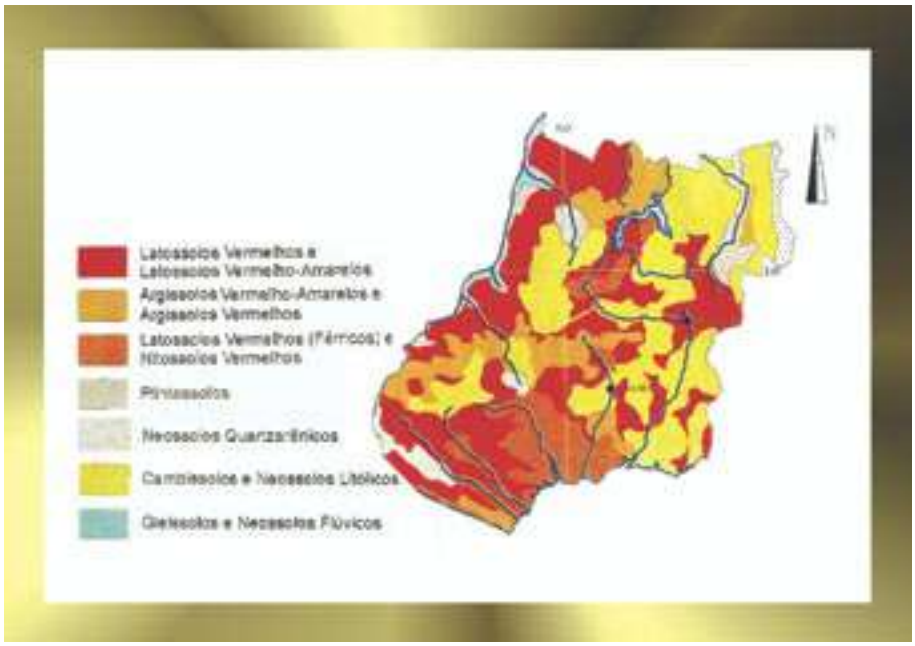
Devido ao alto percentual de ocorrência dos latossolos em Goiás, os solos do Estado são descritos de acordo com as características dessa classe. Do ponto de vista químico, eles são caracterizados como ácidos, deficientes em cálcio, magnésio, fósforo e zinco, com alta saturação de alumínio e baixa capacidade de troca de cátions, e ainda moderadamente deficientes em potássio e alguns micronutrientes. A argila predominante é a caulinita, de reticulado 1:1, não expansiva e de baixa atividade. Por suas características físicas são solos que permitem, em sua condição original, altas taxas de infiltração e uma baixa capacidade de retenção de água. Os latossolos geralmente possuem uma textura argilosa, e as areias quartzosas conferem ao solo uma textura arenosa. Em relação à topografia, possuem relevo plano a suave ondulado, com pendente inferior a 4%, de maneira geral.

Tabela 3.5.1 - Ocorrência das principais classes de solos em Goiás

Classes de Solo (segundo Embrapa, 1999)	% ocorrência	Área em km2
Latossolos Vermelhos e Vermelho-Amarelos	52	176.886,3
Argissolos Vemelho-Amarelos e Nitossolos	15	51.024,9
Cambissolos Háplicos	12	40.829,8
Neossolos Litólicos	8	27.213,3
Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas)	5	17.008,3
Plintossolos Pétricos	4	13.606,6
Outros Solos (Gleissolos, Chernossolos etc.)	4	13.606,6

Fonte: IBGE/CNPS, 2001

Mapa 3.5.1 - Croquis mostrando áreas dominantes das principais classes de solos, Goiás.



Fonte: baseado em IBGE/CNPS, 2001

3.5.1- Panorama geral dos solos – Taxonomia

Latossolos

Solos classificados como Latossolos são os que apresentam maior abrangência geográfica em Goiás, ocupando cerca de 52% das terras. As argilas neles predominantes são do tipo caulinita, cujas partículas são revestidas por óxidos de ferro, responsáveis pelas típicas cores avermelhadas. A transição entre horizontes do solo é gradual ou difusa. Quase sempre a única diferença notável no perfil é um escurecimento do horizonte "A" (camada mais superficial do solo), ocasionado pelo acúmulo de húmus advindo de uma intensa decomposição de restos vegetais. A textura (ou granulometria) é também uniforme, uma vez ser destituído de horizonte de acúmulo de argila iluvial. No horizonte "B" (do tipo latossólico), a estrutura é composta de agregados arredondados e muito pequenos (0,5 a 3,0 mm) acomodados de modo a deixarem uma grande quantidade de macroporos entre eles, o que proporciona uma alta permeabilidade à água, mesmo com elevados teores de argila.

Em razão do intenso intemperismo (ações de agentes como vento, água, fogo etc., que ocorrem na superfície terrestre, e provocam alterações físicas e químicas nas rochas) a que são submetidos, a maior parte dos Latossolos é pobre em nutrientes vegetais. Em Goiás, normalmente estão sob vegetação de Cerrado. No Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999), os Latossolos estão subdivididos em quatro subordens que são: Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Amarelo e Latossolo Bruno, sendo as duas primeiras muito comuns no Estado.

Na subordem dos Latossolos Vermelhos, destacam-se os Distroférricos (antes conhecidos como Latossolos Roxos), com grande expressividade na região Sul do Estado, relacionados aos

derrames basálticos da Formação Serra Geral – Grupo São Bento, e os Latossolos Vermelhos Ácricos e Distróficos (antes denominados Latossolos Vermelho-Escuros), comuns nas chapadas e chapadões, que se constituem em alguns dos solos mais antigos da região, o que é refletido em sua mineralogia ferro-gibsítico-caulinítica, responsável pelo caráter ácrico (muito baixa capacidade retenção de cátions) presente na maioria deles.

Fotos: Igo Lepsch e equipe solos



Perfil Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico, Município de Mineiros, Goiás.



Perfil Latossolo Vermelho Distrófico típico, Município de Barro Alto.

A maior parte dos latossolos era, até algum tempo atrás, considerada como "solo problemático" para a agricultura, principalmente devido a sua acidez e baixa fertilidade natural. Contudo, hoje estão sendo muito procurados para atividades agrícolas, resultado da pesquisa agrícola e avanços tecnológicos relacionados ao emprego de corretivos da acidez do solo (rocha calcária moída) e adição de fertilizantes, juntamente à facilidade de mecanização e os preços ainda relativamente baixos das terras do Cerrado.

Argissolos

Em sua maior parte, eram antes conhecidos como Podzólicos Vermelho-Amarelos. Estão enquadrados nessa categoria solos que apresentam horizonte subsuperficial de acúmulo de argila, isto é, partículas de argila migram do horizonte "A" e depositam-se no B do tipo textural. As camadas mais superficiais (horizontes A e E) são, portanto mais arenosas. Os mais típicos, quando comparados com os Latossolos, têm profundidade menor, proporções ligeiramente maiores de silte e de minerais pouco resistentes ao intemperismo, além da mais marcante diferenciação de horizontes. Normalmente ocorrem em situações de relevo com inclinações mais acentuadas que os Latossolos.

Nitossolos

Os Nitossolos, em sua maior parte, eram anteriormente referidos como Terra Roxa Estruturada e pequena parte como Podzólicos Vermelho-Escuros. Diferem basicamente dos Argissolos por possuírem um horizonte B nítico, de coloração vermelho-escura ou bruno-avermelhada, e por não apresentarem horizonte E, possuindo transição gradual entre horizontes. O horizonte B é caracteristicamente argiloso, apresentando estrutura com agregados angulares (ou subangulares) com faces muito nítidas e presença de cerosidade (superfícies reluzentes). Muitos qualificam estes solos, quando em condições naturais (ou recém desbravados), como os melhores para agricultura. A vegetação natural mais encontrada sobre os mesmos é a de florestas semicaducifólias. A maior parte deles presta-se relativamente bem à agricultura intensiva desde que não esteja situada em áreas com relevo de declives muito fortes, uma vez que, nessas condições, são muito suscetíveis à erosão hídrica. A sua maior concentração no Estado é verificada nas regiões centro-norte e norte, mais especificamente na região do vale do rio São Patrício e região serrana, associados às litologias do complexo básico-ultrabásico Canabrava, Barro Alto e Niquelândia.

Neossolos Litólicos

São solos delgados, possuindo um horizonte A de espessura inferior a 40 centímetros, assentado diretamente sobre rocha consolidada. Em geral ocorrem em rampas muito inclinadas, áreas de relevo acidentado, e ao lado de afloramentos rochosos. São expressivos nas regiões serranas ao norte e também em áreas de relevo mais suave nas demais regiões. Estão associados a litologias dos grupos Araxá e Bambuí, ora com maior e ora com menor expressividade cartográfica, e sempre em regime de associação com solos pouco desenvolvidos, como os Cambissolos e, muitas vezes, com afloramentos rochosos.



Perfil de Neossolo Quartzênico Órtico típico, Município de Caçu



Perfil de Nitossolo Vermelho Distroférico típico, Município de Ceres, Goiás

Fotos: Igo Lepsch e equipe solos

GEOLOGIA

Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas)

Constituem mantos de intemperização profundos, arenosos, uniformes e soltos, compostos quase que exclusivamente de quartzo. A seqüência de horizontes é A-C. O relevo é normalmente constituído de colinas com declives suaves e a vegetação é variada, desde campos com arbustos esparsos até floresta. São muito expressivos na região Sudoeste, na bacia do rio Paraná, onde estão associados a arenitos das Formações Adamantina (Grupo Bauru) e Formação Botucatu. No primeiro caso apresentam teores de argila na ordem de 10 a 15% e são muito usados com pastagens plantadas. Em ambos os casos, o grande problema desses solos é a incidência de erosões dos tipos ravinas e voçorocas.

Cambissolos

Os Cambissolos são solos com algumas características comuns aos Neossolos, mas com aspectos que indicam formação mais avançada, ainda que incipiente. São considerados como solos em fase de mudança porque o horizonte B, pela pequena espessura e pouca diferenciação, não é suficientemente desenvolvido para ser considerado como B textural, nítico ou latossólico.

Em Goiás, a maior parte desse tipo de solo encontra-se na região do Planalto Central Goiano, sobre litologias do grupo Araxá, principalmente micaxistos e quartzitos. São na maioria cascalhentos e pedregosos, de pequena espessura e ocorrem em relevo que varia de suave a forte ondulado.

Fotos: Igo Lepsch e equipe solos



Perfil de Cambissolo Háplico Distrófico típico, Município de Niquelândia

3.5.2- Estado atual de conhecimento

Goiás é, ainda hoje, um dos poucos estados brasileiros que não dispõe de um mapa de solos específico, compilado ou não, cobrindo sistematicamente toda a sua superfície, elaborado com o objetivo de atender a vários propósitos, em especial os relacionados a atividades administrativas e de planejamento.

As informações disponíveis restringem-se aos mapas exploratórios do Projeto RadamBrasil, elaborados na década de 1970

em escala ao milionésimo para todo o território brasileiro. O Estado de Goiás, ao contrário de outras unidades da Federação, ainda carece dos modernos estudos de levantamento de solos e, conseqüentemente, de uma das principais bases para os diagnósticos ambientais e outros estudos aplicados. A Agência Goiana de Desenvolvimento Industrial e Mineral - AGIM vem trabalhando esta questão e, se obtiver os recursos necessários, muitas destas lacunas deixarão brevemente de existir.

Em suma, o conhecimento atual sobre os solos do Estado, no que concerne à sua caracterização e distribuição geográfica, em toda a sua superfície, se resume a trabalhos de mapeamento muito generalizados (níveis esquemático e exploratório), realizados há décadas por entidades governamentais como a Embrapa (Mapa esquemático dos solos das Regiões Norte, Meio-Norte e Centro-Oeste do Brasil de 1975) e Projeto RadamBrasil (Folhas SD.22, SD.23, SE.22 e SE.23, esta última não publicada). Foram elaborados com utilização das taxonomias de solos que vigoravam na época e, portanto, muito discrepantes do sistema hoje utilizado. Tais trabalhos, embora tenham sido satisfatórios na época, são de cunho demasiado genérico em relação às demandas atuais, carecem de atualizações frente aos avanços nos conhecimentos pedológicos, além de serem de difícil acesso e não contemplarem todo o Estado.

Segundo dados recentes, Goiás conta hoje, além dos trabalhos gerais já mencionados, com cerca de 26 levantamentos de solos em nível de reconhecimento, seis levantamentos no nível de semidetalhe e três levantamentos no nível de detalhe, o que é muito pouco. Há que se ressaltar, ainda, que a maioria dos trabalhos existentes foram realizados em pequenas áreas e visando atender objetivos específicos. Portanto, com pouca utilidade como instrumentos de planejamento.

Diante desse quadro, e considerando-se que Goiás tem sua economia fortemente assentada em atividades que têm o solo como o seu principal recurso, considera-se urgente a elaboração de um mapeamento dos solos do Estado, cobrindo toda a sua superfície, em escala adequada para satisfazer as necessidades de planejamento do desenvolvimento.

3.5.3 - Susceptibilidade à erosão e capacidade de uso

Com exceção das áreas dos Latossolos, os restantes 48% das terras do Estado podem ser considerados como altamente suscetíveis à degradação pela erosão acelerada, particularmente no que diz respeito ao escoamento laminar e em sulcos. Os solos mais delgados e menos permeáveis (Cambissolos e Neossolos Litólicos) são os mais vulneráveis. Aqueles com horizonte B textural (Argissolos) ou B nítico (Nitossolos) apresentam mediana vulnerabilidade, enquanto as áreas de solos profundos, essencialmente arenosos (Neossolos Quartzarênicos) ou de textura média (Latossolos Vermelho-Amarelos), são mais vulneráveis à ação de processos erosivos do tipo voçorocas

GOIÁS

e ravinas. Alguns locais com problemas de depósitos arenosos, transportados pelos ventos, vêm sendo registrados nestas áreas.

Um importante documento que faz um apanhado geral sobre susceptibilidade à erosão e fertilidade natural dos solos de Goiás, interpretando todos dados disponíveis dos levantamentos realizados pelo Projeto RadamBrasil, é o trabalho de Hirano et al. (1989) que classifica as terras segundo o "Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras". Neste sistema, a qualidade das terras é avaliada segundo as aptidões para lavouras climaticamente adaptadas, pastagem e silvicultura. O diagnóstico do comportamento agrícola das terras é feito considerando-se três contextos econômico-sociais: (A) uso de práticas agrícolas que refletem baixo nível tecnológico; (B) médio nível tecnológico, com modesta aplicação de capital e tecnologia; e (C) alto nível tecnológico caracterizado pela aplicação intensiva de capital e tecnologia para conservar e melhorar as condições naturais das terras.

Segundo esse documento, cerca de 60% das terras do Estado tem aptidão boa ou regular para lavouras. Tais áreas compreendem principalmente Latossolos, Argissolos e Nitossolos, sendo que perto de 47% das terras têm aptidão boa ou regular apenas para agricultura com alto nível de capital e tecnologia.

Isto é, os solos de Goiás prestam-se muito bem para a agricultura intensiva, mas necessitam ser cuidadosamente manejados, de acordo com recentes descobertas da pesquisa agronômica, sendo indispensável conhecer bem suas características para recomendações relacionadas ao uso adequado dos modernos insumos agrícolas. Em boa parte dos casos há necessidade do emprego de práticas intensivas de conservação do solo, e, nesse sentido, há alguns anos vem sendo recomendado o sistema agrícola de plantio direto na palha.

Como áreas de maior risco à erosão destacam-se as do sudoeste e oeste goiano, nas bacias dos rios Araguaia e Paranaíba, sobre Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas) e Latossolos de textura média. Existem, ainda, algumas áreas localizadas de risco à erosão, associadas à abertura e construção de estradas, bem como à presença de grandes cidades (Goiânia), e mesmo cidades menores onde inexistem planos diretores e/ou deixam de serem realizadas obras de microdrenagem que previnam a ocorrência de processos erosivos.

Outras circunstâncias que podem levar a uma situação de alerta, podendo inclusive criar situações de risco, estão relacionadas a atividades mal conduzidas em pólos regionais de turismo, tais como Caldas Novas (Serra), Chapada dos Veadeiros, Pirenópolis, Lagoa Santa, Corumbá de Goiás, Cidade de Goiás e Serra Dourada. Deve-se considerar também as áreas de exploração de minérios, rochas ornamentais, garimpos e outras, que ocorrem especialmente nos municípios de Catalão (fosfato e nióbio), Pirenópolis, Santa Terezinha, bem como as áreas possivelmente atingidas por empreendimentos como represas e hidrovias: UHE Couto de Magalhães, hidrovia do Araguaia, UHEs Corumbá I e II.

Na extensa área agrícola, onde os solos estão sendo intensamente usados para agricultura e predominam os latossolos em relevo de topos de chapadas e/ou colinas suave onduladas, o risco de depauperamento do solo está relacionado ao seu uso intensivo com culturas anuais, mecanizadas e irrigadas.

3.5.4- Tendências de mudanças de uso

A conjunção dos aspectos físicos e topográficos dos solos de Goiás favorece a prática da agricultura mecanizada. Como resultado, o Estado apresentou um desenvolvimento agrícola acentuado nos últimos anos, aumentando significativamente sua participação na produção nacional de grãos e no rebanho bovino (ver Capítulo 2). Entretanto, os rendimentos médios obtidos são baixos e não diferem da média brasileira, devido, principalmente, ao manejo inadequado do solo, além de outros fatores ligados ao gerenciamento do processo produtivo. Exceção se faz a relativamente poucos produtores que têm bom nível de planejamento.

A conseqüência imediata da baixa eficiência de utilização do recurso solo se traduziu, além do menor retorno econômico, nos aspectos negativos relacionados ao meio ambiente, visto que a exploração agrícola, de um modo geral, tem pouco investido em conservação do solo. A degradação dos solos agrícolas e sua conseqüente queda na capacidade produtiva são resultado da conjunção de fatores que vai do inadequado e mau uso do solo, devido à mecanização intensiva, até a utilização de sistemas agrícolas que privilegiam a monocultura ou sucessão contínuas de monocultivos.

Além dos aspectos negativos, em termos econômicos, advindos desse modelo de exploração agrícola, diversas formas de deterioração do relacionamento do homem com o meio ambiente têm sido apontadas: assoreamento dos rios, com conseqüente redução do volume de água; contaminação das fontes de água; poluição do lençol freático; manejo inadequado do solo, causando grandes perdas de terra fértil e de fertilizantes carreados para os leitos dos corpos d'água; extinção de espécies animais e vegetais; surtos de pragas e doenças decorrentes de desequilíbrios ambientais; áreas em processo de arenização (desertificação), dentre outros. Todos esse fatores deletérios remontam sua origem no processo de ocupação e uso dos solos, e de como esse processo evoluiu ou se modificou, principalmente nas quatro últimas décadas.

A ocupação dos solos de Goiás, até os anos de 1970, ocorreu predominantemente por migrantes que procuravam as terras mais férteis, principalmente aquelas localizadas às margens de cursos de água. Essa preocupação decorria do fato de que as terras do Cerrado eram consideradas impróprias para a agricultura comercial, dada à tecnologia então existente, por seu alto grau de acidez e baixa fertilidade. Nesses locais, a derrubada das árvores deu-se de forma manual e para o aproveitamento da fertilidade natural eram utilizadas as culturas do milho, mais exigente em nutrientes, e do arroz de terras altas, originalmente denominado "arroz de sequeiro". O plantio dessas

GEOLOGIAS

culturas era feito de forma manual e no segundo ano de exploração o plantio de arroz era feito juntamente com sementes de espécies de pastagens que predominavam após a colheita do arroz.

Nessas áreas, principalmente naquelas planas e de relevo suave ondulado, apesar da retirada total da cobertura vegetal, o processo erosivo era incipiente, pelo menos nos dois primeiros anos de cultura, visto que os solos, por não sofrerem modificações significativas na sua estrutura, ainda conservaram uma boa capacidade de infiltração, absorvendo com relativa segurança as águas das chuvas. Além disso, as roças eram plantadas "no toco", processo esse que ajudava, de alguma forma, a conter a erosão do solo.

Após a retirada das culturas de grãos, as pastagens foram incorporadas ao processo produtivo sem nenhum suporte tecnológico, manejadas inadequadamente, e com mentalidade extrativista. As pastagens, juntamente com os solos, esgotaram rapidamente sua capacidade de suporte proporcionando, um ambiente propício para o desencadeamento dos processos erosivos.

A partir da década de 1970 o processo de ocupação do solo se deu de forma mecanizada, nas áreas de Cerrado propriamente dito. Diferentemente das áreas ocupadas anteriormente, as novas áreas, em que pese a topografia ser semelhante, eram bem mais pobres do ponto de vista químico. A derrubada mecanizada da vegetação do Cerrado era feita com auxílio de "correntão". Utilizava-se, como na primeira onda de ocupação, a cultura do arroz para "domar" o solo. Desta vez, porém, com uma baixa dosagem de fertilizante. Como preparo do solo usava-se, em muitas situações, a grade aradora, equipamento de alto rendimento.

O arroz de terras altas era cultivado por um ou dois anos e, posteriormente, a área era ocupada com pastagens para a exploração pecuária. Nessa etapa de ocupação o processo erosivo foi mais acentuado, devido principalmente às modificações na estrutura do solo causada pelo revolvimento da sua camada superficial pelo equipamento agrícola de preparo do solo. Remontam dessa época as primeiras citações de extensas áreas com solos degradados pelos diversos processos erosivos. Assim, informações sobre barragens e cursos de água assoreados e o aparecimento de grandes voçorocas eram comuns tanto na mídia, como no meio científico agrícola. Nessa época tiveram início, com patrocínio e incentivo de entidades governamentais, grandes programas de conservação do solo. Terraceamento, cordões em contorno, plantio em curva de nível, entre outros, eram técnicas colocadas à disposição dos agricultores principalmente pelos agentes da extensão rural. Com o tempo, observou-se que somente essas técnicas não eram suficientes para conter o processo de degradação do solo.

Na década de 1980 entra em cena a cultura da soja em substituição à cultura do arroz, que nesse período alcançou o seu auge, com aproximadamente 800.000 hectares cultivados. Diferentemente do arroz, cultivado de maneira mais rústica, a soja demandou uma tecnologia de cultivo mais refinada. Assim, houve a necessidade de efetiva utilização de corretivos e adubos. Para a soja houve uma evolução tecnológica nos aspectos químicos e fitossanitários em relação

à verificada com o arroz de terras altas. Observou-se que a utilização de insumos melhorou os rendimentos da cultura até um certo patamar, mas o uso contínuo e inadequado do solo afetou negativamente sua fertilidade, expondo a cultura a um maior risco, principalmente durante os períodos de veranico. Ressalte-se que, do ponto de vista de manejo do solo, o plantio da soja, bem como do arroz, esteve sempre associado à utilização da grade aradora, o que também não foi suficiente para contornar os problemas erosivos do solo.

Sabe-se que monocultivos, no ambiente tropical, têm se mostrado pouco sustentáveis. Cita-se para a soja, como exemplo, o surto catastrófico do cancro-da-haste, em 1994/95, e do oídio, em 1996/97. Esta última considerada, até então, como doença fúngica secundária.

Um dos problemas da agricultura altamente mecanizada e tecnificada que se implantou em Goiás, com a utilização do Cerrado para o plantio de grãos, é o grande uso de produtos químicos tóxicos e que poluem solos e a água. As tabelas 3.5.2 e 3.5.3, abaixo, dão uma idéia do consumo de agrotóxicos nessas lavouras, e que acabam nos cursos dágua e lençóis freáticos no Estado.

Tabela 3.5.2 - Venda e utilização de agrotóxicos por tipo, em peso do ingrediente ativo, Brasil - Centro-Oeste-Goiás - 2000

Unidade da Federação	Área Plantada (ha)	Venda de agrotóxicos (t de ingrediente ativo)					
		Total	Tipo				
			Herbicidas	Fungicidas	Inseticidas	Acaricidas	Outros
Brasil	50.981.036	140.473	81.862	19.072	19.447	8.985	11.107
Centro-Oeste	10.037.893	37.352	24.422	2.443	6.071	110	4.360
Goiás	3.076.084	12.393	8.414	1.118	1.630	56,00	1.175

Fontes: Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola, *in* Indicadores de Desenvolvimento Sustentável - Brasil 2002 - IBGE

Tabela 3.5.3 - Venda e utilização de agrotóxicos por unidade de área (kg/ha), por tipo, Brasil-Centro-Oeste- Goiás -2000

Unidade da Federação	Área Plantada (ha)	Utilização de agrotóxicos por unidade de área (kg/ha)					
		Total	Tipo				
			Herbicidas	Fungicidas	Inseticidas	Acaricidas	Outros
Brasil	50.981.036	2,76	1,61	0,37	0,38	0,18	0,22
Centro-Oeste	10.037.893	3,72	2,43	0,24	0,60	0,01	0,43
Goiás	3.076.084	4,03	2,74	0,36	0,53	0,02	0,38

Fontes: Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola, *in* Indicadores de Desenvolvimento Sustentável - Brasil 2002 - IBGE

No final dos anos 80, com o registro de altos índices de erosão e a baixa produtividade das culturas, procurou-se alternativas mais eficientes de preparo do solo. Verificou-se que a maioria dos envolvidos na produção sempre se preocupou em aumentar a capacidade de trabalho dos equipamentos agrícolas de manejo do solo, em detrimento do aperfeiçoamento das técnicas de trabalho visando obter uma melhor conservação do solo.

No começo dos anos 90 o cenário de exploração dos solos agrícolas mudou significativamente com o advento do plantio direto. Devido às inúmeras vantagens comparativas em relação a outros

sistemas de preparo do solo, houve grande adesão ao plantio direto em Goiás, com uma participação significativa na área plantada no sul e, principalmente, no sudoeste do Estado. Em função do sucesso alcançado pelo plantio direto no manejo do solo, essas regiões têm registrado uma razoável redução no grau de erosão dos solos na produção, e tem servido de pólo difusor dessa tecnologia para outras regiões de Goiás e do Brasil.

Basicamente, as vantagens do plantio direto no aspecto econômico se traduzem na redução no uso do fator de produção trabalho e de máquinas e equipamentos, com conseqüente redução na folha de pagamento e no custo dos combustíveis. No aspecto ambiental, as razões para a adoção do plantio direto são o maior controle da erosão, maior retenção e conservação de água. Em contrapartida, há um uso mais intenso de herbicidas.

Atualmente, observa-se no Estado de Goiás que as características da ocupação do solo estão, também, diretamente associadas às tecnologias predominantemente utilizadas no desenvolvimento das atividades econômicas. Assim, as regiões sul e sudoeste, com maior ocupação do solo com agricultura de média e alta tecnologias na maioria de suas áreas, têm apresentado um padrão de renda bem mais elevado que as outras regiões. Essa evolução econômica, acompanhada de melhores níveis de educação, cultura e informação, tem trazido simultaneamente uma maior adoção de processos que levem a uma agricultura mais sustentável. (Veja Capítulo 1, Seção 1.4, e Capítulo 3, Seção 3.4 – Mapa da cobertura vegetal).

Em contraste com essa situação, observa-se na região norte, onde existe a exploração extensiva da pecuária de corte, os menores índices de desenvolvimento humano. Nessa região, de atividade rural predominantemente pecuária, as pastagens quase sempre estão degradadas, resultando em baixa produtividade da atividade econômica e nenhuma sustentabilidade ambiental, exigindo a abertura permanente de novas terras, como os indicadores anteriormente mostrados confirmam, levando à perda da biodiversidade existente nessas áreas.

3.5.5 - Degradação: erosões nas nascentes do Araguaia

A elevada ocorrência de focos erosivos lineares, sobretudo de voçorocas, ao sul da bacia do alto rio Araguaia, (extremo sudoeste de Goiás e sudeste de Mato Grosso), vem motivando a realização de diversos estudos para análise e proposição de soluções para esse grave problema ambiental Deve-se registrar, aqui, a iniciativa de enfrentamento do problema por parte do Ministério Público Estadual. Esse trabalho abrange mais de 90 propriedades agrícolas de médias e grandes dimensões, onde o uso agropecuário é dominante. Nessas fazendas, em uma dimensão de 150.000 ha, aproximadamente, ocorreu desmatamento indiscriminado e intensivo nos últimos 30 anos, em conseqüência da expansão da fronteira agrícola, em especial do plantio de soja e da pecuária. Essa região é composta predominantemente por Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas) desenvolvidos sobre os arenitos da Formação Botucatu, distribuídos por amplos interflúvios e vertentes longas, embora de baixos declives.

Cerca de 90 focos de voçorocas de médio e grande porte surgiram nessa parte da bacia do alto rio Araguaia, contra apenas 12 que existiam no final dos anos 60, segundo exame das fotos aéreas da

época. Pontos de assoreamento dos canais, inclusive do próprio rio Araguaia, já são visíveis nas imagens de satélite em escala 1/50.000. Pontos de eutrofização e de afogamento, com subseqüente morte da vegetação ciliar, já foram constatados em campo (Castro, 2002).

O diagnóstico realizado revelou que as classes de capacidade de uso dominantes do solo, em grande parte da área, não recomendavam esse tipo de uso e que as técnicas de manejo não obedeciam generalizada e sistematicamente às recomendações conservacionistas usuais. Nascentes e vegetações ciliares foram removidas, em visível descumprimento da legislação ambiental. As pastagens concentram a maioria dos focos erosivos.

O grau de situações críticas é variável do lado goiano, embora menor do que do lado mato-grossense, e revela que a maioria dos focos erosivos encontra-se no prolongamento das cabeceiras de drenagem (nascentes) dos tributários do rio Araguaia. Ações de contenção dessas erosões foram iniciadas, mas ainda não foram concluídas, apesar de já terem sido decorridos mais de quatro anos (1998) das denúncias amplamente veiculadas pela imprensa.

Estudos em andamento, inclusive com monitoramento em uma das sub-bacias mais críticas, realizados pelo Instituto de Estudos Sócio-Ambientais da Universidade Federal de Goiás, têm confirmado a elevada susceptibilidade natural das terras nessa região. Elas apresentam moderada a elevada erodibilidade, particularmente na presença de chuvas de grande intensidade e erosividade, comuns na região, que promovem a concentração dos fluxos hídricos em superfície e em subsuperfície (Castro, 2002). Essa fragilidade dos solos é ainda mais agravada por trilhas resultantes do intenso pisoteio de gado, cercas de divisa, estradas sem dissipadores de água e outros problemas ali registrados.

As voçorocas encontram-se ativas, na sua grande maioria, e muitas delas que ainda são pequenas podem crescer rapidamente se nenhuma ação mais efetiva for adotada, intensificando o risco de arenização (grandes extensões de areais, como no Rio Grande do Sul) e suas conseqüências.

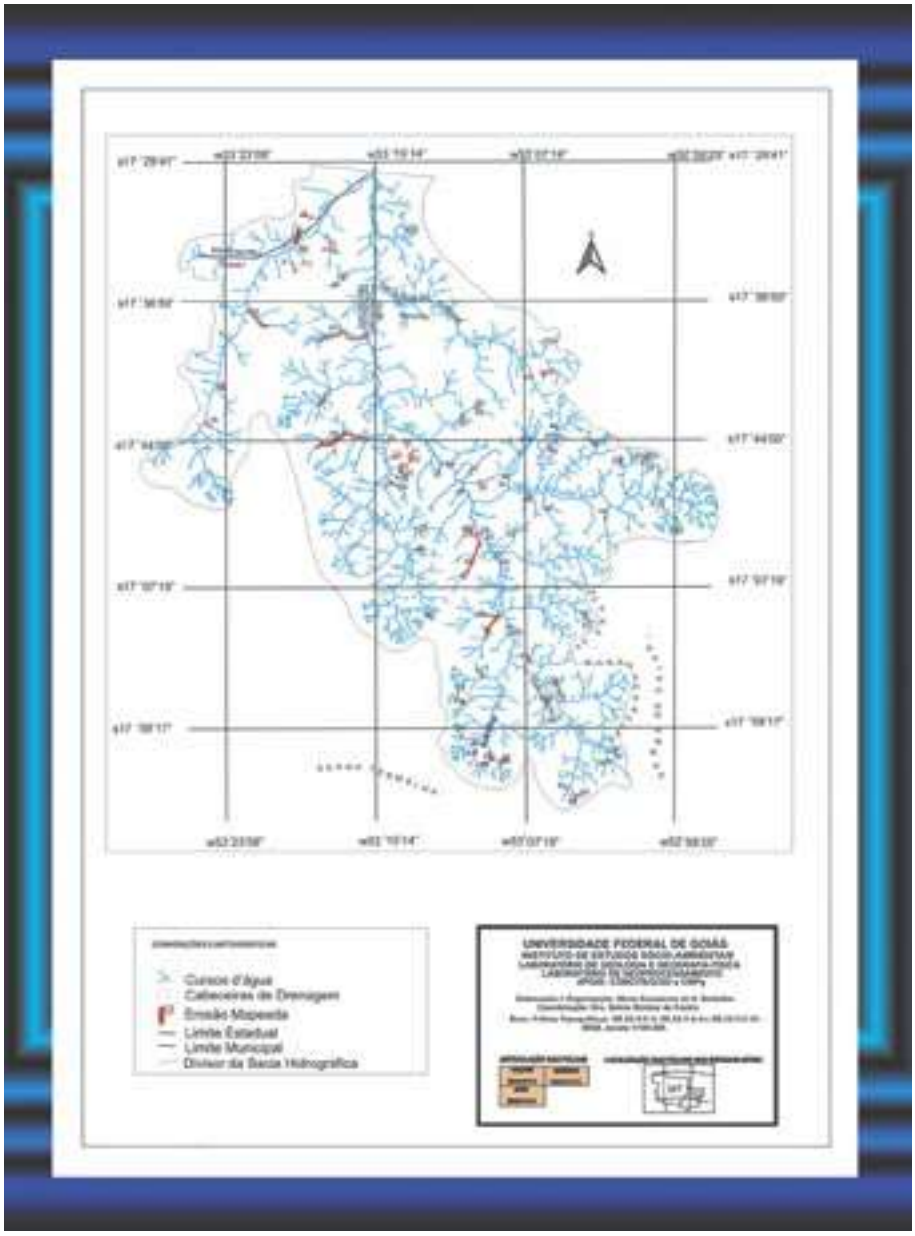
Essa área, infelizmente, não é a única que conta com esse tipo de solo e o problema erosivo. Em áreas urbanas, em especial em suas periferias, devido a problemas de falta de controle de águas servidas e pluviais, o problema se repete. Estudos vêm sendo realizados no Município de Goiânia, onde existem mais de 40 focos de voçorocas, e em outros núcleos urbanos como Alexânia e Serranópolis, por exemplo, revelando que mesmo áreas naturalmente não suscetíveis apresentam focos desse problema, decorrentes da falta de correto tratamento da questão das águas pluviais.

GOIÁS

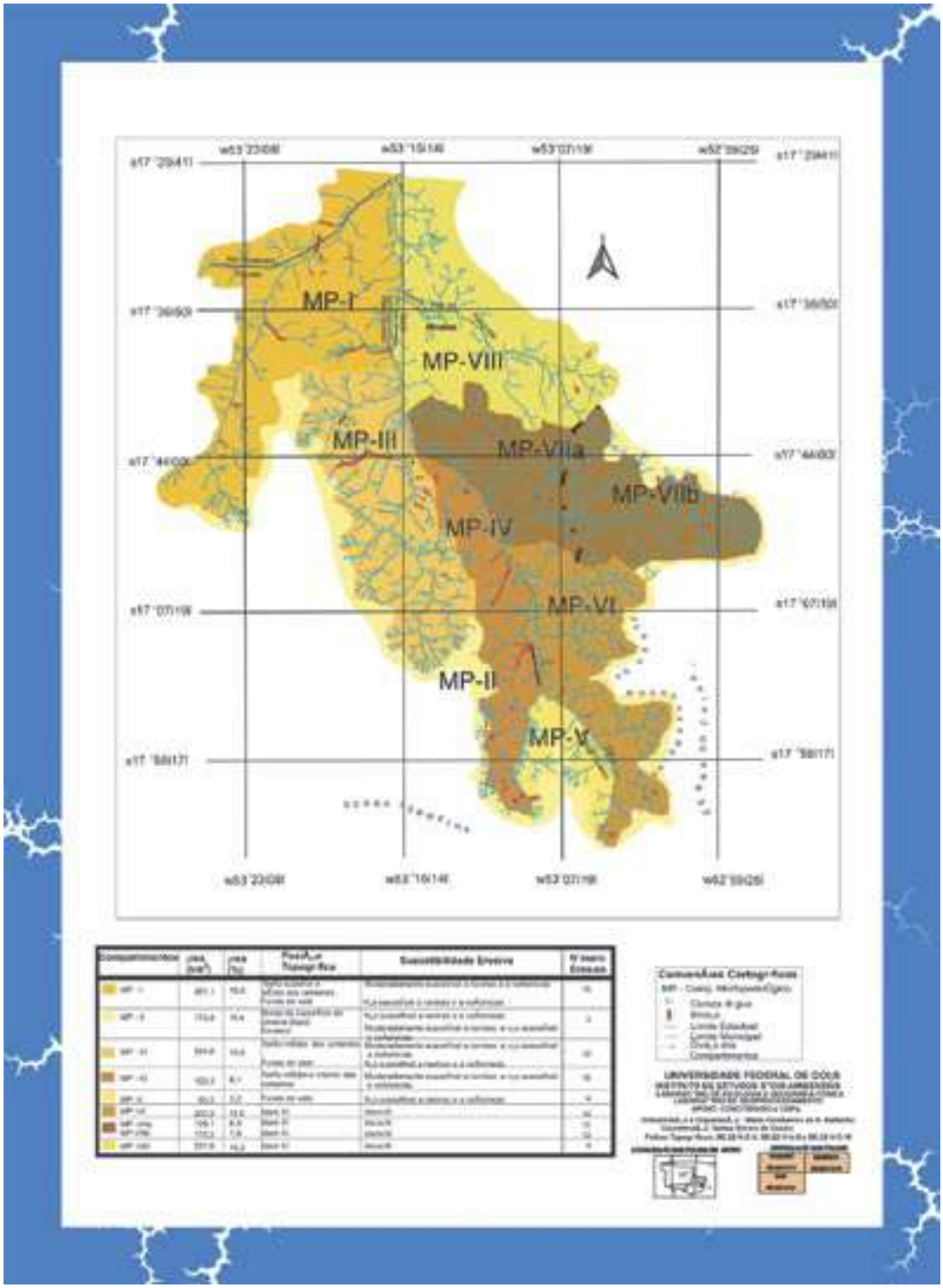
Mapa 3.5.2 - Localização da região do alto rio Araguaia, Goiás



Mapa 3.5.3 - Erosões no alto rio Araguaia, Goiás



Mapa 3.5.4 - Suscetibilidade do solo no alto rio Araguaia, Goiás



Mapa 3.5.5 - Capacidade de uso do solo no alto rio Araguaia, Goiás

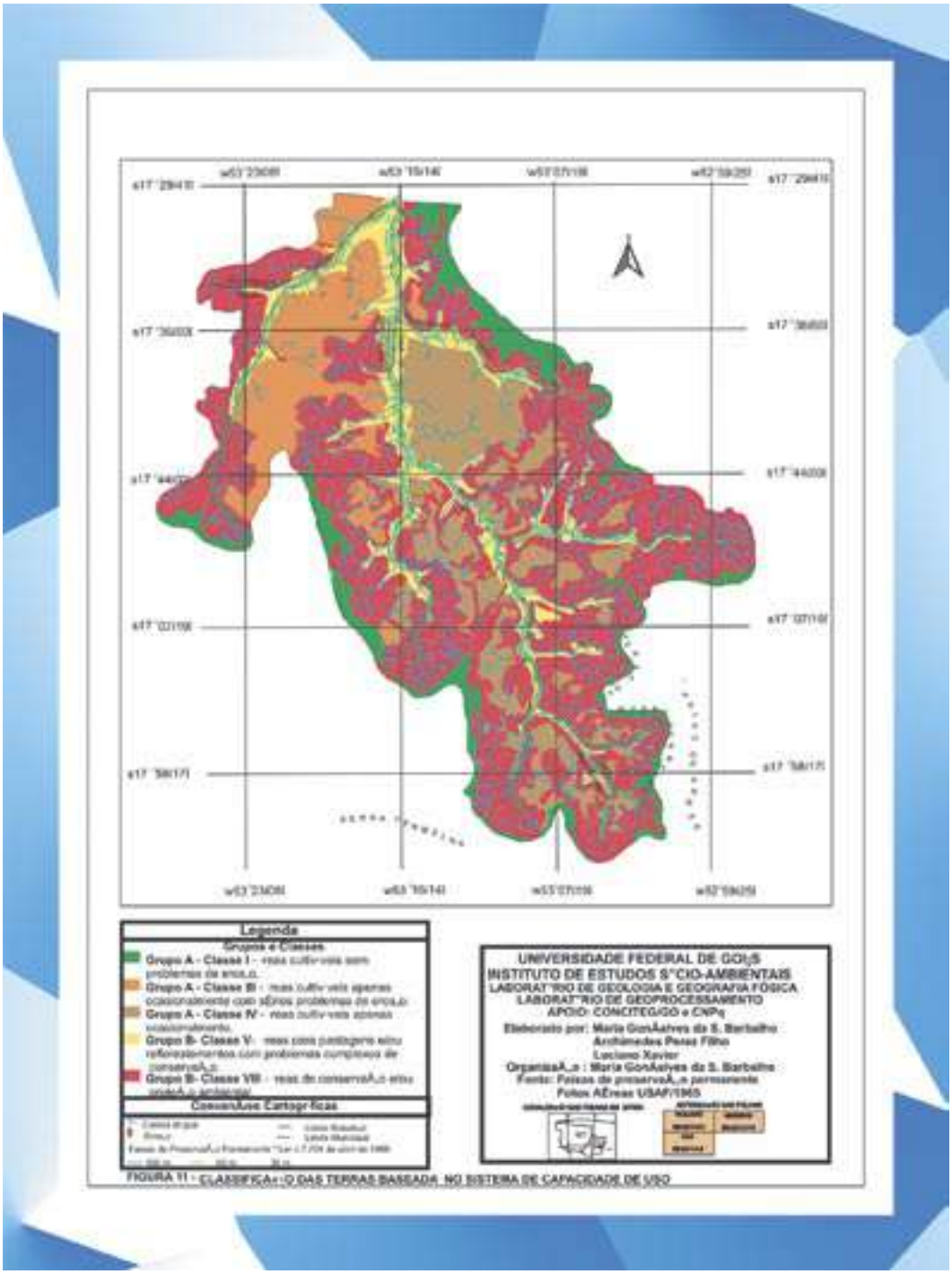


FIGURA 11 - CLASSIFICAÇÃO DAS TERRAS BASEADA NO SISTEMA DE CAPACIDADE DE USO

Mapa 3.5.6 - Discrepâncias entre capacidade e uso do solo no alto rio Araguaia, Goiás

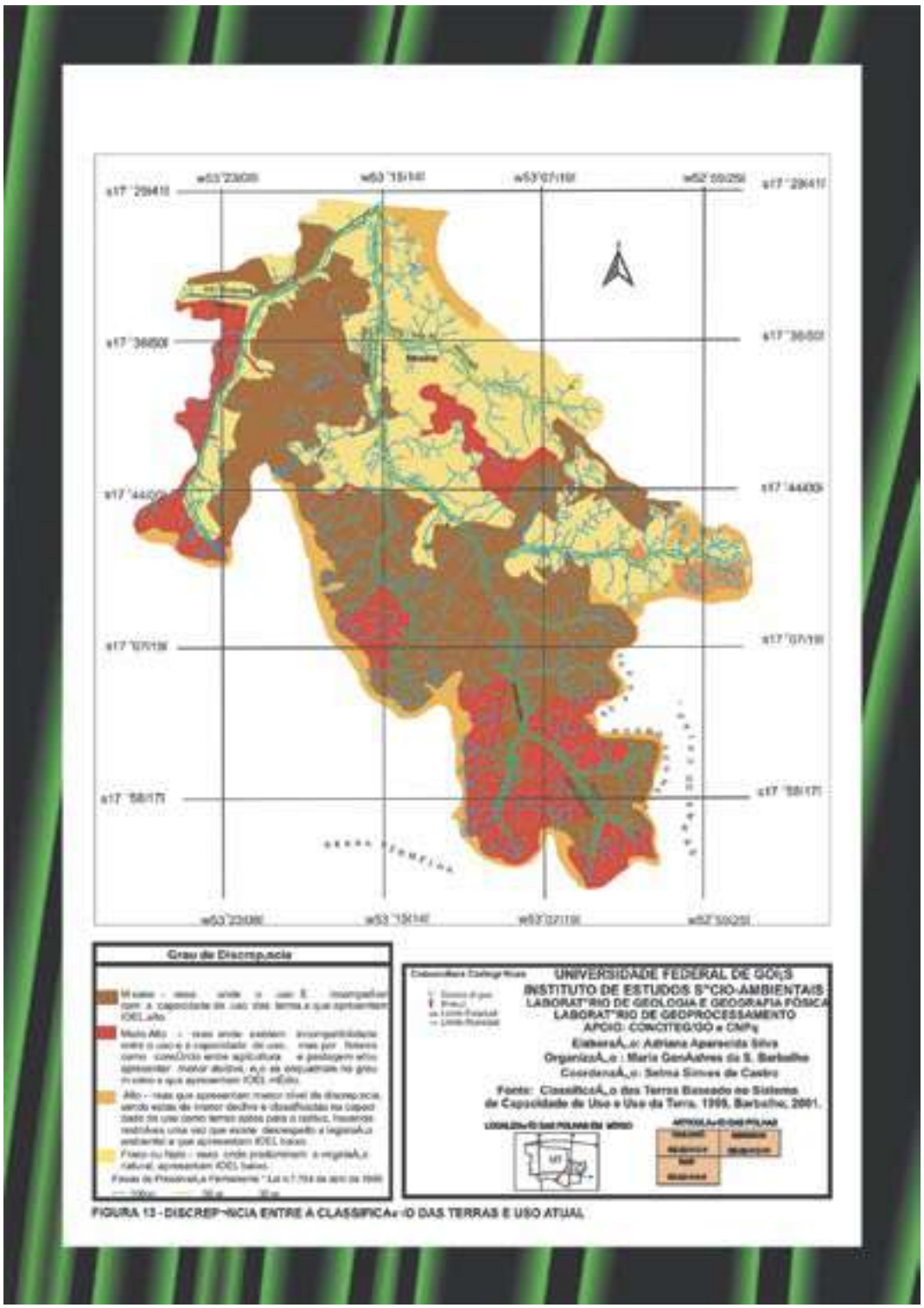
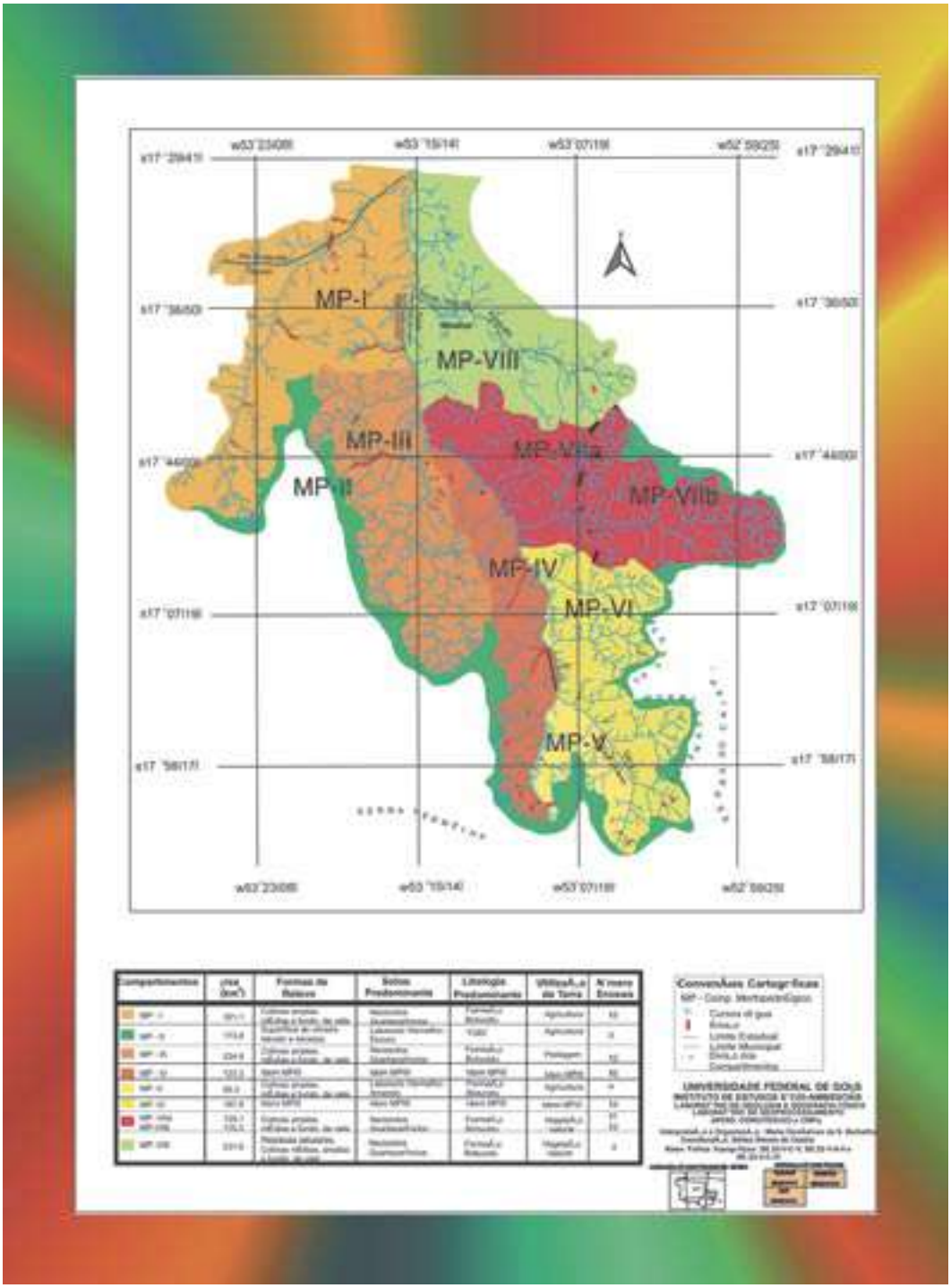


FIGURA 13 - DISCREPÂNCIA ENTRE A CLASSIFICAÇÃO DAS TERRAS E USO ATUAL

Mapa 3.5.7 - Morfopedologia no alto rio Araguaia, Goiás



3.6- Biodiversidade

A biodiversidade pode ser definida como "... a variedade dos organismos considerada em todos os níveis, desde variações genéticas em uma mesma espécie até a sua organização em gêneros, famílias e outros níveis mais complexos de interação ecológica, tais como a variação entre os ecossistemas, envolvendo tanto as comunidades de espécies que existem em um dado hábitat quanto às condições físicas nas quais elas vivem" (Gaston, 1997; Wilson, 1992). Essa definição ampla permite explorar os principais aspectos da compreensão da biodiversidade e qual a sua importância para a espécie humana.

A conservação da biodiversidade passou a ser uma das principais metas dos pesquisadores, ativistas, e alguns organismos de governo e internacionais preocupados com a degradação do meio ambiente, principalmente considerando que essa conservação implica maior estabilidade, funcionalidade e produtividade dos ecossistemas (Cameron, 2002). De fato, alguns pesquisadores acreditam que a extinção atual causada por efeitos antrópicos seja equivalente às grandes perdas em massa do passado, como a verificada no final do período Cretáceo, que levou 70% das espécies à extinção, incluindo os dinossauros (Ward, 1997; Wilson, 2002). Em virtude da complexidade e das múltiplas interpretações possíveis para o termo "biodiversidade", os ecólogos e biólogos da conservação têm tentado, ao longo dos últimos anos, dar a esse termo um sentido operacional, ou seja, que torne possível a investigação científica da complexidade da vida e a compreensão dos processos biológicos responsáveis pela sua origem e manutenção (Purvis e Hector, 2000).

Em primeiro lugar, há a questão da hierarquia dos sistemas biológicos, que implica na variabilidade em diferentes "níveis" e "escalas" (Whittaker *et al*., 2001; Willis e Whittaker, 2002). De um modo geral, a compreensão inicial da biodiversidade está ligada à definição de espécies (apesar dos muitos problemas conceituais e metodológicos nessa definição), que passam a ser de fato a "partícula", ou unidade, (Purvis e Hector, 2000). Como conseqüência disso, a riqueza de espécies tem sido o principal indicador da magnitude da biodiversidade em uma determinada região (Crozier, 1997). É possível partir dessa noção da riqueza com o objetivo de explorar outras possibilidades que ilustrem a complexidade da mensuração da biodiversidade.

Existe a variação genética entre os indivíduos e entre as populações de uma espécie distribuídas no espaço geográfico. O modo como essa variação está estruturada possui implicações importantes para a manutenção da espécie e, assim, para a manutenção da riqueza de espécies na região (Avise e Hamrick, 1996; Hedrick, 2001). Em um outro extremo, é preciso considerar que as diferentes espécies normalmente não estão distribuídas ao acaso em uma região, estando ligadas entre si por diferentes processos ecológicos (i.e., competição, predação etc.), o que gera uma estruturação da comunidade que, por sua vez, também depende diretamente do meio físico. Perturbações no meio físico, tais como aquecimento global ou poluição por agrotóxicos, ou nos processos ecológicos que estruturam

as comunidades, como introdução de espécies exóticas, podem comprometer a riqueza em uma dada região (Hawkins et al., 2003). Outro aspecto é que essas interações podem estar ocorrendo em grupos funcionais de organismos, de modo que comunidades diferentes em riqueza e na composição de espécies podem ser semelhantes quanto à sua estruturação funcional (Diaz e Cabido, 2001).

É preciso também entender que os processos ecológicos que estruturam as comunidades e os ecossistemas, sejam processos de interação entre as espécies estruturando a comunidade, ou processos de resposta individual dos organismos às condições físicas dos ecossistemas, variam de acordo com a escala espacial (Whittaker *et al*., 2001). Assim, os processos que definem a riqueza de espécies em uma localidade não são os mesmos que definem a riqueza na região como um todo, nem no continente. Tornando a questão ainda mais complexa, uma parte da variação na riqueza de espécies nessas diferentes escalas espaciais é resultante de processos ecológicos que estão atuando no presente momento, mas parte dela reflete uma cadeia complexa de eventos evolutivos que ocorreram nos últimos milhares ou mesmo milhões de anos (Willis e Whittaker, 2002).

Compreender esses aspectos da biodiversidade, em diferentes níveis de organização biológica e em diferentes escalas espaciais, é fundamental para o estabelecimento de programas regionais de conservação da biodiversidade, diante das ameaças à sua manutenção causadas pelas enormes pressões antrópicas persistentes neste início do século XXI (Abbit *et al*., 2000; Whittaker *et al.*, 2001). O estabelecimento desses programas deve ser resultante de uma ação coordenada dos governos e da iniciativa privada (Ministério do Meio Ambiente, 2000), atuando em diferentes esferas políticas e socioeconômicas. De um modo geral, cinco questões (Pimm *et al*., 2001) devem ser respondidas seqüencialmente para que a biodiversidade seja mantida:

I. É possível conservar a biodiversidade? – essa questão refere-se basicamente à predisposição de realizar tal tarefa, nos diferentes segmentos da sociedade, da comunidade científica e dos governos. O grande sucesso dos programas de educação e conscientização da população quanto ao problema do meio ambiente, bem como o estabelecimento de programas governamentais federais (Ministério do Meio Ambiente, 2000), sugerem que há essa predisposição;

II. É economicamente viável conservar a biodiversidade? – o problema central, nessa etapa, é avaliar se os custos de tal operação são viáveis (Balmford e Gaston, 1999) e se há prioridade em relação a outras questões socioeconômicas que são usualmente consideradas “emergenciais”, tais como saúde pública e educação. Há, além disso, uma série de questões geopolíticas e socioeconômicas que permeiam as escalas de decisão governamental. Em um sentido amplo, a prioridade dos programas de conservação deveria ser encarada pressupondo que, sem a manutenção

dos ecossistemas e sua diversidade, as demais prioridades podem deixar de fazer sentido a médio-longo prazo (Wilson, 2002).

III. Como lidar com a pesquisa científica (sobre biodiversidade)? – A questão refere-se à participação mais universal da comunidade científica nos programas de compreensão, manejo e uso da biodiversidade, em todo o mundo. A maior parte da biodiversidade do planeta está concentrada na região tropical, nos países em desenvolvimento que muitas vezes não possuem um mínimo de estrutura científica, por falta de recursos financeiros e falta de investimentos em educação, em todos os níveis. Seria importante que os países desenvolvidos investissem ainda mais recursos no estímulo à pesquisa naqueles países, tanto por colaborações internacionais quanto por apoio financeiro direto a iniciativas que visem melhorar a estrutura educacional e científica nos países em desenvolvimento;

IV. Deve haver simplesmente proteção ou desenvolvimento sustentável? – Esse ponto, mais uma vez, revela os conflitos potenciais entre desenvolvimento socioeconômico da população humana e a conservação da biodiversidade, bem como as dificuldades em estabelecer prioridades para a utilização dos recursos naturais e do potencial econômico da biodiversidade. Os países desenvolvidos, a humanidade como um todo, a princípio, deveriam estar interessados em manutenção, ou pelo menos no uso sustentável, da biodiversidade remanescente nos países em desenvolvimento da região tropical. Estes, por sua vez, tendem a priorizar seus próprios problemas mais imediatos. Mas é importante ressaltar que, em função das questões geopolíticas atuais e dos processos históricos de colonização e formação desses países, eles deveriam ser mais valorizados (Wilson, 2002) ao manter essa biodiversidade para benefício de todo o planeta;

V. Nós sabemos o suficiente para conservar a biodiversidade? – Essa questão final remete ao conhecimento sobre os padrões e processos que originam a biodiversidade, sem o qual as quatro perguntas anteriores tornam-se vazias e sem sentido. Esse conhecimento pode ser dividido em dois grandes blocos: 1) a compreensão dos padrões e processos que regulam a biodiversidade, incluindo aí a questão absolutamente básica de saber quantas espécies existem e como elas se estruturam no tempo e no espaço (Whittaker *et al.*, 2001); e 2) a compreensão de como, a partir do conhecimento básico da biodiversidade, será possível montar estratégias que permitam a manutenção dessa biodiversidade sem, inibir ou criar problemas para o desenvolvimento humano (Allen *et al*. 2001; Balmford et al., 2001; Cabeza e Moilanen, 2001; Sala *et al*., 2000).

GOIÁS

Uma vez que essas questões estejam respondidas, forma-se uma frente ampla que pode permitir, a curto-médio prazos, manter a biodiversidade em um nível que permita a coexistência futura do homem com as demais espécies vivas. Pelas questões apontadas acima, percebe-se que isso só será possível pela combinação de iniciativa e vontade política, disponibilidade de recursos, compartilhamento de responsabilidades e, principalmente, pesquisa científica.

Em virtude do componente geográfico da hierarquia biológica, pode-se compreender que a biodiversidade será mantida de forma mais eficiente se as diferentes unidades políticas (municípios, estados e países) atuarem de forma combinada, principalmente em termos de apoiar as iniciativas de pesquisa básica aplicada que permitam o aprimoramento do conhecimento da biodiversidade (p. ex., financiando projetos de levantamento de fauna e flora) e de seu manejo (p. ex., mantendo e propondo novas unidades de conservação sob sua responsabilidade) (Rodrigues e Gaston, 2002). Isso permite o estabelecimento eficiente de programas regionais para a conservação da biodiversidade.

Nesse contexto, o objetivo desta seção é avaliar e discutir a questão da biodiversidade no Estado de Goiás. É muito grande a importância do Estado no contexto de conservação, para o Brasil e para o Mundo, em virtude de sua inserção quase que total na grande região biogeográfica do Cerrado, considerado recentemente uma das áreas prioritárias mundiais para a conservação da biodiversidade (Myers *et al*., 2000). Seria impossível realizar um levantamento exaustivo das atividades de pesquisa científica sobre o tema já realizadas na região e discuti-lo nesse curto espaço, de modo que serão abordados basicamente alguns estudos de caso e seus problemas, bem como as principais implicações gerais dos conhecimentos já adquiridos, seu potencial de utilização em programas regionais e, finalmente, as possibilidades de manutenção da biodiversidade sob diferentes cenários futuros de desenvolvimento socioeconômico.

3.6.1- Goiás em um contexto regional: o Cerrado

O Estado de Goiás, quase que em sua totalidade, está inserido na região biogeográfica dos Cerrados, ou bioma Cerrado. De fato, Goiás ocupa cerca de 17% do bioma, que é o segundo maior em extensão do Brasil (perdendo apenas para a Amazônia), em torno de dois milhões de quilômetros quadrados. Essa área, por sua vez, representa cerca de 23% do território nacional, e abriga uma grande biodiversidade, em função de sua posição central no continente sul-americano e de sua heterogeneidade de hábitats (Oliveira e Marques, 2002; Pinto, 1994; Ratter *et al*. 1997).

O bioma Cerrado normalmente refere-se a uma grande região, ou província, biogeográfica. Mas em escalas espaciais menores é formado por diferentes fisionomias (Ratter *et al*. 1997) que variam desde a vegetação baixa com várias espécies de gramíneas (campo limpo), até formações florestais fechadas com 20 a 30 metros de altura (matas ciliares e de galeria) (Ratter *et al*. 1997). Uma análise

extensiva dessa vegetação (Ratter et al., 1996), baseada em 98 pontos de coleta distribuídos por todo o bioma, confirma a heterogeneidade de composição, mas revela também que ela está bastante estruturada geograficamente, com diferentes composições de espécies ocorrendo em diferentes partes do bioma. Nenhuma das 534 espécies de árvores e grandes arbustos estudados, que compõem o total de espécies conhecidas para o bioma, está presente em todas as 98 localidades, e 30% delas ocorrem apenas em uma única localidade analisada. Apenas 28 espécies (5,2% do total) ocorrem em mais de 50% das localidades. Essa estruturação espacial está ligada ao regime de precipitação (duração e intensidade da estação seca), à altitude e ao tipo de solo (Ratter *et al*., 1996). Além disso, o fogo representa um importante fator de estruturação das comunidades na região (Miranda *et al*., 2002), que deve inclusive ser levado em consideração em programas de manejo da fauna e flora (Silveira *et al*., 1999).

O Cerrado foi recentemente classificado como uma das 25 áreas prioritárias (*hotspots*) mundiais para conservação da biodiversidade, com base em dois critérios: número de espécies endêmicas (ou seja, só ocorrem nesta região - no caso do Cerrado, principalmente espécies de plantas) e grau de ameaça em virtude de pressões antrópicas (Myers *et al*., 2000). Segundo esse estudo, o Cerrado abrigaria cerca de 10 mil espécies de plantas, das quais 4.400 seriam endêmicas, correspondendo a cerca de 1,5% da flora mundial. Apesar do endemismo de animais na região ser consideravelmente menor, o total de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, répteis e anfíbios) excede a 27 mil espécies.

Ao mesmo tempo, a região dos Cerrados mantém apenas 20% da sua área coberta por vegetação original, com aproximadamente 6% de sua área protegida em unidades de conservação (para Goiás ver seção 3.4- Cobertura vegetal, 3.4.1-Situação no ano 2000, e 3.4.3- Áreas Protegidas). Na ausência de dados históricos e do conhecimento sobre as distribuições ancestrais destas espécies, é impossível determinar a magnitude das extinções recentes na região. Mas considerando um simples efeito de redução de área, pode-se dizer que várias espécies devem ter sido extintas, e muitas outras, com certeza, apresentam populações tão pequenas que se encontram à beira da extinção local (Brooks *et al*., 2002). Além disso, é possível ainda considerar que muitas características biológicas das espécies da região, ligadas ao seu comportamento, sua fisiologia e ecologia, aumentam a sua possibilidade de extinção (Lockwood *et al.*, 2002). Assim, o Cerrado passou a ser, junto com a Mata Atlântica, objeto de atenção e preocupação entre os membros da comunidade científica e política internacional, e que deve ser utilizado a captação recursos para sua conservação.

Em escala global, os cenários para conservação da biodiversidade nos próximos cem anos (Sala *et al*., 2000) têm sido discutidos com base no efeito de mudanças projetadas das cinco principais pressões antrópicas:

1. uso do solo;
2. concentração de CO2 atmosférico;
3. deposição de nitrogênio e chuva ácida;
4. clima global ; e
5. introdução de novas espécies.

GOIÁS

Para as savanas de um modo geral, incluindo o Cerrado, o principal problema para a biodiversidade nos próximos cem anos é exatamente a mudança no uso do solo, ou seja, a conversão das áreas naturais para ambientes antrópicos. É fato que a perda de cerca de 80% na área do Cerrado ocorreu em grande parte nos últimos 50 anos (Myers *et al*., 2000), com a aceleração da ocupação humana na região, principalmente pelo avanço da frente de expansão agrícola, proveniente do Sul e do Sudeste do Brasil, acelerando-se com a construção de Brasília nos anos 60. Algumas culturas no Cerrado, como soja e café, foram ampliadas em 308% e 575%, respectivamente, entre 1975 e 1993, embora o aumento máximo na produtividade no mesmo período esteja em torno de 65% (Chaves, 2002). Isso reflete o modelo de expansão de área adotado pela agricultura brasileira, que possui um efeito devastador sobre as áreas naturais.

3.6.2- Biodiversidade em Goiás

Caracterização geral

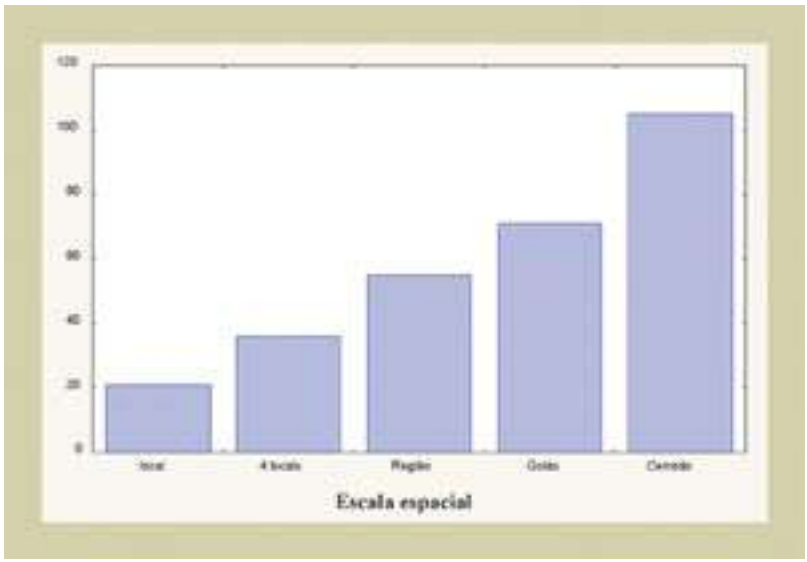
Devido à posição central do Estado de Goiás no Cerrado, especialmente da região norte do Estado, muito do conhecimento sobre a dinâmica das comunidades de Cerrado se aplica à flora e fauna de Goiás. Além disso, muitos estudos sobre Cerrado têm sido desenvolvidos no Estado, notadamente no entorno de Brasília (Oliveira e Marques, 2002; Pinto, 1994) e nos dois grandes parques nacionais existentes no Estado, o Parque Nacional das Emas, na região sul, e o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, na região nordeste. Segundo um workshop recente sobre "Ações prioritárias para conservação da biodiversidade no Cerrado e no Pantanal" (Brasil, 1999), os inventários de fauna e flora estão concentrados principalmente nessas regiões.

Estudos com diferentes organismos em diversas regiões do Cerrado vêm sendo realizados ao longo do tempo (Oliveira e Marques, 2002; Pinto, 1994). Muitos estudos produzem listas locais ou regionais de espécies (Diniz *et al*., 1999; Motta, 1999; Rodrigues *et al*., 2002; Silva, 1997; Silveira, s.d.), outros apresentam análises comparativas mais detalhadas entre diferentes regiões e hábitats (Felfili e Silva Jr., 1993; Felfili e Felfili, 2001) ou avaliam mais especificamente os efeitos da ação antrópica na fauna (Diniz-Filho *et al*., 1998; Tubelis e Cavacanti, 2000). Embora esses estudos sejam importantes para inventariar o total da fauna e flora de uma região, como o Estado de Goiás, a sua utilização em programas regionais de planejamento para conservação é questionável, principalmente para a fauna (Abbitt *et al*., 2000). Essas listas normalmente não fornecem uma amostragem espacial exaustiva em escala regional, estando limitadas a algumas localidades de mais fácil acesso ou nas quais há um interesse a priori em conservação (e.g., unidades de conservação), além de serem pouco abrangentes na escala temporal.

Um dos principais problemas dos inventários de fauna e flora é a falta de procedimentos padronizados para o levantamento de informações. Há algumas propostas para resolver esse tipo de

problema, tais como os procedimentos "RAP" (Rapid Assessment Program), propostos pela ONG Conservation International (Myers *et al*., 2000; Wilson, 2002). Entretanto, ainda não existem de fato registros efetivamente comparáveis, em escala regional, da biodiversidade em diferentes grupos de organismos para o Cerrado ou para Goiás, com exceção de alguns estudos com plantas (Ratter *et al*., 1996). É conveniente notar que esse problema não está restrito a Goiás, nem mesmo ao bioma Cerrado, já que não há um programa nacional para o levantamento da fauna e flora no Brasil.

Figura 3.6.1- Estruturação hierárquica e componentes da biodiversidade



Fonte: Diniz-Filho et al., 2002
Nota: Variação na riqueza de espécies estimada para anuros, considerando desde amostragens em uma única localidade até uma análise biogeográfica em todo o Cerrado. O número de espécies varia em função da escala espacial, de modo que combinações de listas de espécies a serem utilizadas em programas regionais de conservação da biodiversidade devem levar em consideração este efeito.

A estruturação espacial da biodiversidade, conforme já discutido, depende da heterogeneidade de hábitats, dos fatores ambientais na região e dos fatores históricos de colonização e extinção das diferentes espécies. Essa estruturação possui muitas implicações para a conservação, já que a definição de áreas para conservação, tanto em termos de número quanto em termos de alocação geográfica, passa a ser função dessa heterogeneidade.

Pode-se perceber claramente essa estruturação da biodiversidade e o efeito da escala espacial sobre a estimativa de riqueza de espécies com as informações para anfíbios no Cerrado (Diniz-Filho *et al.*, 2002) (Figura 3.5.1). Utilizando amostragens padronizadas em quatro locais do Estado de Goiás (nos municípios de Silvânia, Guapó, Palmeiras de Goiás e Pontalina), obtém-se um número médio de 21 espécies em cada local. Entretanto, combinando-se os dados dessas quatro localidades, o número total de espécies se eleva para 36. Isso indica que a composição de espécies varia entre as quatro amostras, havendo algumas espécies não compartilhadas por cada uma delas.

GOIÁS

Os dados biogeográficos, obtidos através dos mapeamentos, sugerem, por outro lado, que essa região como um todo deve abrigar pelo menos 55 espécies. Isso permite concluir que outras localidades não amostradas, mas que estão na mesma região, devem abrigar outras espécies que não foram coletadas em nenhuma das quatro localidades consideradas. Ainda com base nos dados biogeográficos, o Estado de Goiás como um todo deve possuir pelo menos 70 espécies de anuros ("sapos, rãs e pererecas, anfíbios com cabeça fundida ao corpo, pescoço e cauda ausentes, e membros posteriores desenvolvidos para o salto e natação", cf. Houaiss , 2001), que corresponde ainda a uma parte do total de 105 espécies analisadas para o Cerrado como um todo. Percebe-se, assim, que o número de espécies inventariado é claramente dependente da escala espacial de interesse e da área amostrada, o que torna a simples compilação de dados de listas de espécies um procedimento complexo e de difícil utilização em programas regionais de conservação.

Outro aspecto interessante da análise da fauna seria tentar estabelecer comparativamente suas características e seu grau de importância ecológica. A fauna de mamíferos terrestres do Parque Nacional das Emas (PNE) (Rodrigues *et al*., 2002), por exemplo, possui um tamanho corpóreo médio muito elevado, significativamente diferente do esperado para uma amostra ao acaso, com a mesma riqueza de espécies, do conjunto de espécies do continente sul-americano. Isso indica que a região do PNE é uma excelente região para visualizar mamíferos de grande porte, o que a torna atrativa para projetos de ecoturismo.

Outra possibilidade importante é avaliar o componente evolutivo da biodiversidade, indicando se a fauna local possui espécies que evoluíram independentemente durante longos períodos de tempo, o que está relacionado às características "únicas" que essas espécies pode ter (Crozier, 1997). Alguns biólogos da conservação têm utilizado essa medida como um indicativo do "valor" relativo das espécies, e que pode ser considerado no estabelecimento de prioridades de conservação (Sechrest *et al*., 2002). Por exemplo, algumas espécies de canídeos do PNE, tais como *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), *Cerdocyon thous* (Cachorro-do-mato) e *Speothos venaticus* (Cachorro-do-mato-vinagre), evoluíram isoladamente por períodos entre sete e oito milhões de anos, que são valores relativamente elevados para a fauna de Carnívoros da América do Sul.

Esses dois exemplos ilustram a complexidade das análises faunísticas em uma dada unidade geopolítica, como o Estado de Goiás, tanto em termos de definir escalas espaciais adequadas para análise, considerando a heterogeneidade de ambientes e de regiões, quanto em termos de novos critérios (e.g., biodiversidade evolutiva) que podem relevar outros aspectos importantes da biodiversidade.

Diversidade genética, dinâmica populacional e fragmentação

Outro aspecto que deve ser considerado é a diversidade genética das populações, que atualmente pode ser analisada de forma efetiva através do uso de marcadores moleculares com base em

variações em proteínas e no DNA (Avise e Hamrick, 1996; Hedrick, 2001). Basicamente, existem dois pontos relevantes na análise da diversidade genética:

1) pode ser útil em programas de domesticação, manejo e utilização econômica de espécies nativas, ao relevar a variabilidade existente na espécie;
2) pode permitir a detecção de problemas que levem, no futuro, à extinção das espécies e/ou de algumas de suas populações locais, em função do vórtex de extinção (Avise e Hamrick, 1996).

Alguns estudos com populações de plantas em Goiás têm demonstrado que a variabilidade genética está consideravelmente estruturada no espaço geográfico (Collevati *et al*., 2001; Lacerda et al., 2001; Telles *et al*., 2001). Assim, populações locais de uma espécie de planta tendem a diferir das populações vizinhas, o que implica em certo grau de endogamia e isolamento reprodutivo parcial entre elas. Um dos desafios da genética da conservação é exatamente predizer o futuro dessas populações, relacionando a perda de variabilidade genética a problemas demográficos que possam levar a espécie ao "vórtex de extinção" (Hedrick, 2001).

"Vórtex" é um sistema de retroalimentação, envolvendo diversos processos genéticos e demográficos. Faz com que o tamanho populacional, uma vez reduzido abaixo de um dado valor crítico, tenda a se reduzir cada vez mais, levando a população (e, em um segundo momento, toda a espécie) à extinção. Em muitos casos, os fragmentos são tão pequenos que não conseguem manter populações mínimas viáveis das espécies, levando-as rapidamente à extinção. Os processos de extinção e a perda de biodiversidade são causados por reduções no tamanho das populações locais, que entram no chamado "vórtex de extinção" (idem, ibidem).

Por exemplo, uma análise de 11 populações locais de cagaiteira (*Eugenia dysenterica*), uma árvore típica da região do Cerrado, revelou que as populações no sudeste do Estado de Goiás (Telles *et al.*, 2001) divergem, em média, cerca de 15% entre si, para diferentes marcadores enzimáticos. A partir do padrão espacial observado para essa variabilidade genética, pode-se definir que amostras situadas a partir de 120 quilômetros de distância devem ser consideradas distintas para fins de conservação, manejo e utilização econômica (Diniz-Filho e Telles, 2002). Se esses resultados puderem ser generalizados, isso implicaria que, para cada uma das espécies utilizadas economicamente na região, programas de amostragem deveriam ser planejados de forma cuidadosa a fim de não esgotar partes específicas da variabilidade genética das espécies.

A variabilidade genética entre as populações de plantas na região do Cerrado é relativamente elevada, e em parte reflete as características demográficas e reprodutivas das espécies de plantas, tais como tipo de dispersão, polinização, sistema reprodutivo, dentre outras (Avise e Hamrick, 1996). Entretanto, um outro fator pode estar envolvido: a fragmentação das áreas naturais.

O processo de ocupação humana cria, de um modo geral,

GOIÁS

uma redução de áreas naturais, já que parte dessas áreas está sendo convertida em hábitats antropizados. Essa redução de área, por si só, já seria suficiente para gerar perda de biodiversidade, tanto em termos de variabilidade genética quanto em riqueza de espécies (Brooks *et al*., 2002). Entretanto, existe um efeito adicional muito importante: os processos de ocupação humana e conversão de hábitats também criam um efeito de fragmentação, ou seja, as áreas remanescentes são pequenas porções relativamente isoladas na paisagem, e normalmente não formam grandes extensões contínuas.

Os efeitos da fragmentação têm sido muito estudados nas últimas décadas (Primack e Rodrigues, 2001). Incluem basicamente redução na abundância das populações locais (levando-as eventualmente ao "vórtex de extinção") e aumento do chamado "efeito de borda" (em pequenas áreas, a linha de contato da área interna com a externa é relativamente maior, causando uma maior interferência antrópica nas populações que habitam essa área).

Em termos ecológicos, a sobrevivência das populações em hábitats fragmentados tem sido estudada através de modelos de metapopulação (ou "conjunto de populações") (Hanksy e Gilpin, 1997), que se baseiam no balanço entre os processos de extinção local e colonização nos fragmentos. Em uma escala regional, essa dinâmica pode aumentar a persistência das populações, quando comparadas a uma população contínua com tamanho total semelhante, desde que a dispersão não seja muito restrita (Smith e Hellmann, 2002). Entretanto, os modelos de metapopulação ainda são discutíveis em diversos aspectos e não foram suficientemente testados em dados reais, especialmente em populações do Cerrado e nas regiões tropicais, a fim de verificar suas chances de sobrevivência a médio-longo prazo em uma condição de fragmentação extrema.

A região do Cerrado está extremamente fragmentada, existindo pouquíssimas grandes áreas de vegetação contínua (veja seção 3.4- Cobertura Vegetal, Mapa 3.4.1). Esse aumento no processo de fragmentação do Cerrado está claramente associado à ocupação humana, e faz parte de um contexto mais amplo de conversão de hábitats na região tropical. A taxa anual de perda de florestas na América Latina, entre 1990 e 1997, foi de 0,38%, enquanto que o reflorestamento não passou de 0,04% (Achard et al., 2002). Em Goiás, por exemplo, a Agência Ambiental autorizou, em 2002, o desmatamento de 81.922 hectares, até o mês de outubro, sendo grande parte desse total destinado a atividades de pecuária.

Esse valor corresponde a apenas 0,24% da área do Estado, mas ao interpretá-lo é preciso considerar outros valores. O levantamento a partir de imagens de satélite, apresentado na seção 3.4 do presente estudo, mostra que o total de áreas naturais remanescentes é de 25% da área do Estado. Retirando-se os 4,48% que estão em Unidades de Conservação (ver seção 3.4- Cobertura vegetal, Tabela 3.4.5), restariam 20,5%, ou seja, o desmatamento autorizado representaria 1,16% das áreas naturais existentes, retirado em apenas um ano. Como resultado, se o processo de conversão de hábitats continuar na taxa atual, as áreas naturais serão totalmente eliminadas do Estado em menos de 86 anos, restando apenas as unidades de conservação. Sem dúvida, em função dos efeitos de redução e fragmentação de área, grande parte da fauna será eliminada bem antes disso.

A principal conseqüência desse processo é que as pequenas populações, total ou parcialmente isoladas, passam a apresentar os problemas de perda de variabilidade e extinção já discutidos acima, e as tentativas de aplicar modelos de metapopulação que gerem expectativas otimistas de conservação devem incluir, necessariamente, a possibilidade de dispersão entre os fragmentos de vegetação remanescentes. Isso apóia a discussão atual sobre a criação e manutenção de diversos corredores e mosaicos ecológicos, ligando diferentes regiões e localidades no Estado e no Cerrado como um todo. Esses corredores devem conectar tanto as grandes regiões do Estado quanto as pequenas áreas dentro delas, aproveitando principalmente as matas de galeria que acompanham os rios. Essa é uma nova perspectiva de análise, conhecida como análise da paisagem (Forman, 1997).

3.6.3- Conflitos de conservação e priorização de áreas

Pressões antrópicas

Um dos aspectos claros nas análises em biologia da conservação é que há uma correlação entre perda de biodiversidade e aumento da população humana, em diferentes escalas espaciais (Bamfold *et al*., 2002; Cincotta *et al*., 2000). Esse aumento da densidade populacional humana, além de interferir diretamente na biodiversidade de uma localidade ou região, passa a ter impacto mesmo a grandes distâncias geográficas, em função de sua influência na utilização e perturbação dos recursos naturais em escala regional, especialmente por efeitos de poluição e de conversão de áreas naturais em áreas agrícolas (Wilson, 2002). Outro aspecto importante é que, além do crescimento da densidade populacional humana ter ocorrido a uma taxa geométrica, as demandas energéticas per capita e total cresceram ainda mais nos últimos 50 anos (Cohen, 1995).

Outro item importante refere-se ao conflito de conservação, em termos espaciais. Há uma clara relação entre a produtividade primária líquida e a riqueza de espécies, para diversos grupos animais, bem como para a densidade populacional humana (Bamfold *et al*., 2001). Assim, as regiões com produtividades intermediárias seriam as que apresentam maior diversidade, mas essas mesmas regiões estariam também sendo mais densamente ocupadas pela população humana. Diversos trabalhos mostram que, em grandes escalas, a energia disponível no ecossistema regula em grande parte a riqueza de espécies (Hawkins *et al.,* 2003; Whittaker *et al*., 2001), de modo que as áreas mais produtivas são também as mais adequadas para ocupação humana, principalmente em termos de produtividade agrícola. Essa correlação de padrões gera conflitos de conservação, em função da sobreposição espacial dos requerimentos energéticos necessários à manutenção de populações humanas e da biodiversidade.

A ocupação humana recente no Estado de Goiás começou na idade do ouro, no século XVIII, mas se acelerou consideravelmente a partir da "marcha para o Oeste", com a criação da Colônia Agrícola

Nacional de Goiás (CANG), em Ceres, em 1941, e a mudança da capital de Goiás para Goiânia, na mesma época. A partir de meados da década de 70 do século XX, ocorreu uma grande expansão da fronteira agrícola proveniente do Sudeste-Sul do Brasil (Miziara, 2002), apoiada em grandes programas de incentivo, como o Polocentro (Programa de Desenvolvimento das Áreas de Cerrado), de 1975, e os sucessivos PNDs (Plano Nacional de Desenvolvimento), implementados entre 1972 e 1984. A instalação de um grande número de usinas hidrelétricas no Estado, aproveitando o potencial hídrico das diferentes bacias hidrográficas que o cortam, reflete exatamente o aumento da demanda energética acima do crescimento da população (Cohen, 1995). Isso tende a criar muitos impactos ambientais, especialmente para a biota aquática (Peret, 2000; Galinkin, 2001; Ribeiro *et al*., 1995). Assim, pode-se presumir que as regiões do Estado mais densamente povoadas, tais como a região central (ocupada pelo Distrito Federal e por Goiânia) e a região sudoeste, estariam mais ameaçadas (IBGE, 2000). No workshop sobre ações prioritárias para conservação no Cerrado e Pantanal (Brasil, 1999), essas áreas foram apontadas como prioritárias.

3.6.4- Priorização de áreas para conservação

Um aspecto importante é a alocação das unidades de conservação no espaço geográfico, o que passa necessariamente por discussões socioeconômicas, políticas e ambientais. Se o objetivo das unidades de conservação é maximizar a probabilidade de manter a biodiversidade a médio-longo prazo, a sua criação deverá estar firmemente apoiada em estudos regionais sobre a biodiversidade. Como já discutido, esses dados de fato não estão disponíveis, de modo que as iniciativas de criação de unidades de conservação tendem a estar baseadas em aspectos gerais do ambiente (beleza cênica, por exemplo), interesses políticos, ou eventualmente a presença de espécies ameaçadas de extinção segundo os chamados “livros vermelhos” (Posingham *et al.,* 2002).

Em 1999, o Ministério do Meio Ambiente, juntamente com outras instituições (Conservation International, Funatura, Biodiversitas, UnB, entre outras), promoveu um workshop com a intenção de estabelecer áreas prioritárias para conservação no Cerrado e no Pantanal, reunindo 222 especialistas em mastozoologia, ornitologia, herpetologia, ictiologia e biota aquática, entomologia, botânica, fatores abióticos, unidades de conservação, economia, desenvolvimento social e econômico, bancos de dados e SIG (Brasil, 1999; Cavalcanti e Joly, 2002). A partir da opinião e de levantamentos prévios realizados por esses especialistas, bem como de seu conhecimento da região (idem, ibidem), foram estabelecidas áreas prioritárias para os diferentes grupos de organismos. Essa iniciativa de extrema importância tentou, de forma emergencial, resolver o problema básico de falta de informações detalhadas sobre os padrões de biodiversidade em escala regional.

Sobrepondo os diversos mapas gerados no workshop, percebe-se que todas as regiões do Estado foram definidas, por pelo menos um dos grupos temáticos, como prioritárias para conservação. Esse aspecto é mesmo esperado, já que nem sempre há coincidência entre os padrões espaciais de diversidade nos diferentes grupos de organismos, especialmente em escalas regionais. Entretanto, o número de grupos temáticos que apontaram uma das regiões do Estado como prioritária (indicando assim sua magnitude relativa em termos de priorização) está inversamente relacionado com o grau de desconhecimento sobre a região. Assim, de um modo geral, os pesquisadores tendem a priorizar regiões com as quais eles estão mais familiarizados.

As áreas prioritárias apontadas em Goiás encontram-se na região do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, do Distrito Federal, bem como no sudoeste do Estado. A área com maior percentagem de Cerrado não-antropizado, no extremo nordeste do Estado, e que ainda mantém cerca de 60% da vegetação original, foi apontada por dois grupos temáticos como prioritária. Esse mapa de integridade da cobertura vegetal é reflexo direto das pressões antrópicas, tanto em termos de aumento na densidade populacional humana, quanto na transformação de áreas naturais em áreas agrícolas, ao longo do tempo. Deste modo, o padrão de alocação de prioridades tende a seguir um modelo de *hotspots*, onde áreas mais ameaçadas são priorizadas em detrimento de áreas que ainda se mantém relativamente íntegras (Brooks *et al*., 2002; Myers *et al*., 2000).

Na ausência de informações detalhadas sobre os componentes regionais da biodiversidade, o trabalho apresentado é o melhor que pode ser feito. De fato, essa estratégia de reunir vários especialistas e, com base na combinação de seu conhecimento de um grupo taxonômico ou problema, estabelecer soluções tem sido bastante utilizada por governos e Ongs em todo o mundo (Brasil, 1999; Sanderson *et al*., 2001). Mas, quando há dados mais detalhados sobre a biodiversidade em escala regional, já existem modelos de alocação de esforços para conservação que podem ser aplicados (Cabeza e Moilanen, 2001; Church *et al.*, 1996; Howard *et al.*, 1998; Margules e Pressey, 2000). A obtenção desses dados detalhados, para diversos países do mundo, é compensada financeiramente pela redução da área necessária para conservação (Balmford e Gaston,1999). Como exemplo, apenas dez regiões, alocadas de forma estratégica no espaço geográfico, seriam a princípio suficientes para preservar 100% da fauna de anuros do Cerrado. A área principal nessa rede de conservação seria no município de Alto Paraíso, em Goiás (Diniz-Filho *et al*., 2002), que já abriga o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros. Obviamente, é preciso garantir que, em cada uma das regiões selecionadas, haja esforço de conservação para manter, em diferentes localidades e hábitats, todas as espécies aí existentes.

Quadro 3.6.1 - Lista das espécies da Fauna Brasileira ameaçadas de extinção, Goiás, 2003

Anfíbios, répteis, insetos e ictiofauna não constam na lista

AVES

Aves

Anseriformes

Anatidae

- Mergus octosetaceus
  (Vieillot, 1817)
  Nome popular: Pato-mergulhão
  Categoria de ameaça: Criticamente em perigo
  UF: BA, GO, MG, PR, RJ, SC, SP, TO

Ciconiiformes

Ardeidae

- Tigrisoma fasciatum
  (Such, 1825)
  Nome popular: Socó-jararaca
  Categoria de ameaça: Em perigo
  UF: GO, MT, PR, RS, SC, SP

Columbiformes

Columbidae

- Columbina cyanopis
  (Pelzeln, 1870)
  Nome popular: Rolinha-do-planalto
  Categoria de ameaça: Criticamente em perigo
  UF: GO, MS, MT, SP

Falconiformes

Acciptridae

- Harpyhaliaetus coronatus
  (Vieillot, 1817)
  Nome popular: Águia-cinzenta
  Categoria de ameaça: Vulnerável
  UF: BA, DF, GO, MA, MG, MT, PA, PR, RJ, RS, SC, SP, TO

Passeriformes

Emberizidae

- Coryphaspiza melanotis
  (Temminck, 1822)
  Nome popular: Tico-tico-do-campo
  Categoria de ameaça: Vulnerável
  UF: DF, GO, MG, MS, MT, PA, PR, SP
- Oryzoborus maximiliani
  (Cabanis, 1851)
  Nome popular: Bicudo, bicudo-verdadeiro
  Categoria de ameaça: Criticamente em perigo
  UF: AL, AM, BA, DF, ES, GO, MG, MT, PA, RJ, RO, SP
- Sporophila cinnamomea
  (Lafresnaye, 1839)
  Nome popular: Caboclinho-de-chapéu-cinzento
  Categoria de ameaça: Em perigo
  UF: GO, MG, MS, PR, RS, SP
- Sporophila melanogaster
  (Pelzeln, 1870)
  Nome popular: Caboclinho-de-barriga-preta
  Categoria de ameaça: Vulnerável
  UF: GO, MG, PR, RS, SC, SP
- Sporophila palustris
  (Barrows, 1883)
  Nome popular: Caboclinho-de-papo-branco
  Categoria de ameaça: Em perigo
  UF: BA, GO, MG, MS, MT, RS, SP

Furnariidae
- Geobates poecilopterus
  (Wied, 1830)
  Nome popular: Andarilho, bate-bunda
  Categoria de ameaça: Vulnerável
  UF: BA, DF, GO, MG, MS, MT, SP
- Synallaxis Simoni
  (Hellmayr, 1907)
  Nome popular: João-do-Araguaia
  Categoria de ameaça: Vulnerável
  UF: GO, MT, TO

Tyrannidae
- Alectrurus tricolor
  (Vieillot, 1816)
  Nome popular: Galito
  Categoria de ameaça: Vulnerável
  UF: DF, ES, GO, MG, MS, PR, SP
- Culicivora caudacuta
  (Vieillot, 1818)
  Nome popular: Maria-do-campo, papa-moscas-do-campo
  Categoria de ameaça: Vulnerável
  UF: BA, DF, GO, MA, MG, MS, MT, PR, SP, TO
- Polystictus pectoralis pectoralis
  (Vieillot, 1817)
  Nome popular: Tricolino-canela, papa-moscas-canela
  Categoria de ameaça: Vulnerável
  UF: GO, MS, MT, PR, RS, SP

Psittaciformes

Psittacidae
- Anodorhynchus hyacinthinus
  (Latham, 1790)
  Nome popular: Arara-azul-grande
  Categoria de ameaça: Vulnerável
  UF: AP, BA, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PI, SP, TO
- Pyrrhura pfrimeri
  (Miranda-Ribeiro, 1920)
  Nome popular: Tiriba-de-orelha-branca
  Categoria de ameaça: Vulnerável
  UF: GO, TO

Tinamiformes

Tinamidae
- Nothura minor
  (Spix, 1825)
  Nome popular: Codorna, Codorna-buraqueira
  Categoria de ameaça: Vulnerável
  UF: DF, GO, MG, MS, MT, SP
- Taoniscus nanus
  (Temminck, 1815)
  Nome popular: Inhambú-carapé
  Categoria de ameaça: Vulnerável
  UF: DF, GO, MG, PR, SP, TO

INVERTEBRADOS TERRESTRES

Arachnida

Araneae

Symphytognathidae
- Anapistula guyri
  (Rheims & Brescovit, 2003)
  Nome popular: Aranha-de-solo
  Categoria de ameaça: Vulnerável
  UF: GO

GOIÁS

MAMÍFEROS
Mammalia
Artiodactyla
Cervidae
- Blastocerus dichotomus
(Illiger, 1815)
Nome popular: Cervo-do-pantanal
Categoria de ameaça: Vulnerável
UF: GO, MG, MS, MT, PR, RO, RS, SP, TO

Carnivora
Canidae
- Chrysocyon brachyurus
(Illiger, 1815)
Nome popular: Lobo-guará
Categoria de ameaça: Vulnerável
UF: BA, DF, GO, MA, MG, MS, MT, PR, RJ, RS, SC, SP, TO
- Speothos venaticus
(Lund, 1842)
Nome popular: Cachorro-vinagre
Categoria de ameaça: Vulnerável
UF: AC, AM, AP, BA, DF, GO, MA, MS, MT, PA, PR, RO, RR, SC, SP, TO

Felidae
- Leopardus pardalis mitis
(Cuvier, 1820)
Nome popular: Jaguatirica
Categoria de ameaça: Vulnerável
UF: AL, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PB, PE, PI, PR, RJ, RN, RS, SC, SP, TO
- Leopardus tigrinus
(Schreber, 1775)
Nome popular: Gato-do-mato
Categoria de ameaça: Vulnerável
UF: AL, AM, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RN, RR, RS, SE, SC, SP, TO
- Leopardus wiedii
(Schinz, 1821)
Nome popular: Gato-maracajá
Categoria de ameaça: Vulnerável
UF: AC, AM, AP, BA, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PI, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SP, TO
- Oncifelis colocolo
(Molina, 1810)
Nome popular: Gato-palheiro
Categoria de ameaça: Vulnerável
UF: BA, DF, GO, MG, MS, MT, PI, RS, SP, TO
- Panthera onça
(Linnaeus, 1758)
Nome popular: Onça-pintada
Categoria de ameaça: Vulnerável
UF: AC, AM, AP, BA, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PI, PR, RJ, RO, RR, RS, SP, TO

Mustelidae
- Pteronura brasiliensis
(Gmelin, 1788)
Nome popular: Ariranha
Categoria de ameaça: Vulnerável
UF: AC, AM, AP, DF, GO, MA, MS, MT, PA, PR, RJ, RO, RR, SP, TO

Chiroptera
Phyllostomidae
- Lonchophylla dekeyseri
(Taddei, Vizotto & Sazima, 1983)
Nome popular: Morcego
Categoria de ameaça: Vulnerável
UF: DF, GO, MG, PI

Xenarthra
Dasypodidae
- Priodontes maximus
(Kerr, 1792)
Nome popular: Tatu-canastra Categoria de ameaça: Vulnerável
UF: AC, AM, AP, BA, DF, ES, GO, MG, MS, MT, PA, PI, RO, RR, TO
- Tolypeutes tricinctus
(Linnaeus, 1758)
Nome popular: Tatu-bola
Categoria de ameaça: Vulnerável
UF: AL, BA, GO, PI, RN

Myrmecophagidae
- Myrmecophaga tridactyla
(Linnaeus, 1758)
Nome popular: Tamanduá-bandeira Categoria de ameaça: Vulnerável
UF: AC, AM, AP, BA, DF, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PI, PR, RO, RR, RS, SC, SP, TO

Fonte: www.mma.gov.br, acessado em 26.05.2003

GOIÁS



3.7- Resíduos Sólidos

3.7.1- Lixo

As informações disponíveis (Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000 e Censo Demográfico 2000, ambos do IBGE) mostram que nas áreas urbanas brasileiras existe coleta residencial atendendo, em média, a mais de 91% dos moradores, ficando o Estado de Goiás nesse limite (Tabela 3.7.1). Existe, ainda, em Goiás, 2,1% do total de seus moradores urbanos jogando o lixo em terrenos baldios e 0,1% declaradamente atirando-o diretamente em rios ou lagos que banham as cidades, colaborando para sua poluição e assoreamento. Nas áreas rurais goianas o lixo é queimado, em sua maior parte (68,4%), ou enterrado (7,2%), havendo coleta rural em 7,8% dos domicílios. Nestas áreas, 0,3% das residências jogam o lixo em corpos d'água.

Tabela 3.7.1 - Coleta de lixo: de moradores em domicílios particulares permanentes atendidos em relação à população total, por tipo de destino do lixo, Brasil, Centro-Oeste, Goiás- 2000

em percentuais do total

	Brasil		Centro-Oeste		Goiás	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
População	137.015.685	31.355.208	10.010.471	1.463.432	4.364.674	588.005
Lixo Coletado	91,2	12,2	92,2	8,8	91,0	7,9
Lixo Queimado	4,3	48,2	5,4	67,5	6,0	68,4
Lixo Enterrado	0,3	5,0	0,4	9,8	0,4	7,2
Jogado em terreno baldio	3,6	26,9	1,6	10,3	2,1	12,3
Jogado em rio,lago ou mar	0,4	1,2	0,1	0,2	0,1	0,3
Outro destino	0,2	6,5	0,3	3,4	0,4	3,9

Fonte: Censo Demográfico 2000 - IBGE

O lixo urbano coletado no Estado de Goiás tem, em sua maior parte, em peso, uma destinação considerada adequada, de acordo com a citada pesquisa (Tabela 3.7.2). Esse percentual (61,3%) é altamente influenciado pela existência do aterro sanitário de Goiânia. Como 38,7% da coleta não tem disposição correta, isso significa que mais de três mil toneladas de lixo produzidas diariamente irão afetar, de alguma forma, a vida das pessoas e os ecossistemas.

Tabela 3.7.2 - Lixo coletado, por tipo de destino final, Brasil, Centro-Oeste, Goiás -2000

Unidade da Federação	Total (t/dia)	Adequado		Inadequado	
		Total (t/dia)	%	Total (t/dia)	%
Brasil	228.413,0	92.486,8	40,49	135.926,2	59,5
Centro-Oeste	14.296,5	6.341,7	44,36	7.954,8	55,6
Goiás	7.809,1	4.789,3	61,33	3.019,8	38,7

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000 – IBGE
Nota: Destinação adequada: aterro sanitário, aterro controlado, estação de compostagem e estação de triagem, incineração; destinação inadequada: vazadouro a céu aberto (lixão), vazadouro em áreas alagadas, locais não-fixos.

A prática de coleta seletiva do lixo ainda é muito limitada, dado seu maior custo devido à necessidade de investir fortemente em educação ambiental e na implantação de uma rede de coleta e comercialização, hoje muito restrita. Além disso, os valores pagos pelo material reciclado aparentemente só cobrem a coleta e o transporte de grandes volumes a curta distância das indústrias processadoras, reduzindo a remuneração dos coletores/recicladores em potencial que se encontrem distantes dos grandes centros.

Na Tabela 3.7.3 pode-se observar que em Goiás apenas 0,12% do lixo, em peso, é coletado nas residências de forma seletiva, enquanto na região Centro Oeste é 11 vezes maior, embora ainda muito reduzido (1,32%), e para o Brasil encontra-se a participação de 1,88% da coleta seletiva no peso total coletado.

Tabela 3.7.3 - Coleta seletiva de lixo, por número de municípios e residências atendidos e quantidade de lixo coletado, Brasil, Centro-Oeste, Goiás - 2000

Unidade da Federação	Número de municípios			Número de residências atendidas			Quantidade de lixo coletado		
	Total	Com coleta seletiva		Total	Com coleta seletiva		Total (t/dia)	Com coleta seletiva	
		Total	%		Total estimado	%		Total (t/dia)	%
Brasil	5.507	451	8,19	44.795.101	2.680.383	5,98	228.413,0	4.290,0	1,88
Centro-Oeste	446	9	2,02	3.154.478	58.044	1,84	14.296,5	189,0	1,32
Goiás	242	2	0,83	1.398.015	3.200	0,23	7.809,1	9,0	0,12

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000 - Censo Demográfico 2000 - IBGE

Analisando a questão da coleta nas cidades, pode-se ver que 41,74% dos municípios goianos (101) atendem a 100% dos domicílios, enquanto no país apenas 33,13% deles (1.814) têm esse nível de cobertura (Tabela 3.7.4). Os dados para a região Centro Oeste devem ser vistos com mais atenção levando-se em conta que o Distrito Federal é um território sem municípios, e certamente contribui para elevar esse indicador regional. Deve-se observar, ainda, que na Região Metropolitana de Goiânia existem três municípios cuja coleta cobre entre 50% e 80% dos domicílios, contribuindo para a disposição inadequada de resíduos sólidos em uma área intensamente povoada. Em Goiás, apenas 1,65% dos municípios (quatro) tem coleta de lixo atendendo a menos de 50% de seus domicílios, enquanto esse indicador atinge 1,35% na região Centro-Oeste (seis) e 8,93% em âmbito nacional (489 municípios).

Tabela 3.7.4 - Municípios com serviços de coleta de lixo - precentual de domicílios com lixo coletado, Brasil, Centro-Oeste, Goiás -2000

Lixo Coletado (%)	BRASIL		CENTRO-OESTE		GOIÁS					
	Total	%	Total	%	Estado		Goiânia		Região Metropolitana	
					Total	%	Total	%	Total	%
Municípios c/ serv. de limpeza urbana e/ou coleta de lixo	5.475	100	446	100	242	100	1	100	11	100
% de domicílios com lixo coletado										
Até 50%	489	8,93	6	1,35	4	1,65	-	-	-	-
Mais de 50 a 80%	1.499	27,38	69	15,47	37	15,29	-	-	3	27,27
Mais de 80 a 99%	1.479	27,01	154	34,53	99	40,91	-	-	4	36,36
Com 100%	1.814	33,13	215	48,21	101	41,74	1	100	4	36,36
Sem declaração/não sabe	194	3,54	2	0,45	1	0,41	-	-	-	-

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2000, IBGE

O aterro sanitário de Goiânia recebe 40%, em peso, aproximadamente, do lixo coletado em todo Estado, e faz com que Goiás detenha um bom indicador (60,95%) quanto ao destino final desses resíduos, enquanto no Brasil esse índice é de 36,16%

Tabela 3.7.5 - Lixo: quantidade diária coletada e destino final, Brasil, Centro-Oeste, Goiás - 2000

Lixo Coletado x Unidade de Destino Final	BRASIL		CENTRO-OESTE		GOIÁS					
	t / dia	%	t / dia	%	Estado		Goiânia		Região Metropolitana	
					t / dia	%	t / dia	%	t / dia	%
QUANTIDADE DIÁRIA COLETADA	228.412,0	100,00	14.296,5	100	7.809,1	100,00	3.270,00	100,00	3.709,70	100
DESTINO FINAL DO LIXO COLETADO										
. Vazadouro a céu aberto (Lixão)	48.321,7	21,16	3.131,0	21,90	1.526,2	19,54	-	-	63,7	1,72
. Vazadouro em Áreas Alagadas	232,6	0,10	8,0	0,06	-	-	-	-	-	-
. Aterro Controlado	84.575,5	37,03	4.684,4	32,77	1.385,0	17,74	-	-	124,0	3,34
. Aterro Sanitário	82.640,3	36,18	5.553,1	38,84	4.759,6	60,95	3.270,0	100	3.522,0	94,94
. Estação de Compostagem	6.549,7	2,87	685,6	4,80	-	-	-	-	-	-
. Estação de Triagem	2.265,0	0,99	77,0	0,54	27,5	0,35	-	-	-	-
. Incineração	1.031,8	0,45	26,0	0,18	2,2	0,03	-	-	-	-
. Locais Não-Fixos	1.230,2	0,54	104,9	0,73	98,6	1,26	-	-	-	-

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2000, IBGE

Como região de maior concentração de atividades econômicas e de população, a coleta de lixo na bacia hidrográfica do rio Paranaíba é maior que nas outras bacias, como pode ser visto na tabela a seguir.

Tabela 3.7.6 - Lixo coletado: destino final por bacia hidrográfica, Goiás - 2000*

Bacia Hidrográfica	Destino Final do Lixo Coletado (t/dia)							
	Vazadouro a Céu Aberto (Lixão)	Aterro Controlado	Aterro Sanitário	Estação de Triagem	Incineração	Locais Não-Fixos	Outro	TOTAL
Tocantins	358	409	487	198	2	-	-	10
Paranaíba	686	737	2.551	1	1	52	-	4.027
Araguaia	358	3	278	25	-	44	-	708
Total Estado	1.453	1.227	3.027	28	1	96	10	5.841

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2000, IBGE e Agência Ambiental de Goiás
(*) Não inclui lixos séptico e industrial

Em Goiás quase 75% dos municípios têm coleta especializada para lixo séptico, coletado em unidades de saúde, sendo recolhidas 68 toneladas diárias, aproximadamente, conforme dados apresentados na Tabela 3.7.7. Na maioria desses municípios esse lixo é depositado juntamente com os recolhidos nas residências, sem que seja feito qualquer tratamento específico. Em menos de 20% dos municípios goianos registra-se a queima do lixo séptico a céu aberto, em cinco locais são usados incineradores, e em dois outros esse lixo é queimado em fornos.

Tabela 3.7.7 - Lixo séptico coletado em unidades de saúde, Brasil, Centro-Oeste, Goiás - 2000

Quantidade / Coleta Lixo Séptico	Brasil	Centro-Oeste	Goiás		
			Estado	Goiânia	Região Metropolitana
Quantidade de Lixo Séptico Coletado (t/dia)	4.072,50	131,8	67,5	14,8	23,2
Municípios com Coleta de Lixo Séptico	3.466	279	174	1	9
Destinação do lixo séptico (nº de municípios)					
Para o mesmo local dos demais resíduos	2.569	235	159	-	8
Aterro de resíduos especiais	539	31	13	1	1
Outra	399	16	3	-	-
Tratamento do Lixo Séptico (nº de municípios)					
Não existe tratamento do Lixo Séptico	1.193	111	80	-	7
Com algum tipo de tratamento do Lixo Séptico	2.336	173	96	1	2
Incinerador	589	23	5	-	-
Queima a céu aberto	1.086	87	54	-	-
Microondas	21	-	-	-	-
Forno	147	18	2	-	-
Autoclave	22	-	-	-	
Outro	471	45	35	1	2
Freqüência de Atendimento (nº de municípios)					
Diária	1.846	175	116	1	7
1 a 3 vezes por semana	1.134	65	32	-	2
Irregular	491	38	26	-	-

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2000, IBGE

GEOLOGIAS

3.8 - Riscos e Desastres

3.8.1- Desastres devido a interferências antrópicas no ambiente

Apesar de uma enchente histórica estar associada a uma pequena probabilidade de ocorrência a cada ano, a sociedade deve estar consciente que o mesmo evento pode se manifestar no dia seguinte e de novo nos anos subseqüentes. Portanto, medidas preventivas devem ser adotadas para que os impactos e os prejuízos não se repitam.

No entanto, é comum a população pensar que uma grande inundação levará muito tempo para ocorrer novamente. O fato, com o tempo, é esquecido, e simples providências deixam de ser tomadas como, por exemplo, planejar o remanejamento de bens materiais para níveis mais seguros assim que os primeiros indícios de inundação se manifestarem.

O prejuízo resultante dessa inação será tanto maior quanto maior for a quantidade e valor dos bens materiais que o homem mantém nas áreas sujeitas às inundações. É importante que todos estejam conscientes dos riscos que correm durante chuvas intensas, e que lhes seja dada a oportunidade de tomar pequenas providências a partir de sistemas de alerta eficientes, desenvolvidos e implantados pelo Poder Público, com a tecnologia hoje disponível.

Degradação Ambiental

Após suprir a retenção natural da cobertura vegetal, saturar os vazios do solo e preencher as depressões do terreno, as águas pluviais buscam os caminhos oferecidos pela drenagem natural e/ou artificial, fluindo até a capacidade máxima disponível no sentido do corpo de água receptor final. Dependendo de uma série de fatores físicos e das proporções das chuvas, tais limites podem ser superados e os volumes excedentes invadem áreas marginais que anteriormente ficavam fora das planícies de inundação habitual dos rios. Quando essas áreas são ocupadas pelo homem, as águas entram em conflito direto com suas benfeitorias e atividades, e mesmo suas vidas.

No Estado de Goiás, conforme histórico das ocorrências de enchentes, estas têm sido verificadas em municípios localizados em áreas próximas a rios e córregos, e em áreas com grande adensamento humano e elevado índice de impermeabilização do solo. As enchentes provocadas pela proximidade de rios e córregos são típicas nos seguintes municípios e distritos: Aragarças, Registro do Araguaia, Aruanã, Luiz Alves, cidade de Goiás, Lagoa Santa, Piranhas. No caso de Goiânia, Aparecida de Goiânia e Anápolis, quase sempre as enchentes estão relacionadas ao baixo índice de retenção natural do solo e ocupação de áreas de risco. Inclui-se ainda como causas de desastres as questões ligadas ao:

- Desmatamento das margens de rios, causando o enfraquecimento do solo, acarretando o assoreamento do leito dos rios;
- Compactação e impermeabilização do solo, onde há a modificação das características dos terrenos, diminuindo a

capacidade de retenção da água da chuva;
• Rompimento de barragens;
• Drenagem deficiente de área a montante de aterros;
• Estrangulamento de rios provocado por desmoronamento.

Os estragos das inundações dependem da fragilidade das áreas atingidas, em função do tipo de ocupação e uso do solo e da drenagem em geral. Nas áreas rurais os impactos são menores e, de forma geral, a chuva é benéfica para repor á umidade do solo e permitir o armazenamento das águas pluviais em pequenos açudes, para uso na região durante períodos de estiagens. Por outro lado, o acúmulo excessivo das águas sobre o solo podem provocar grandes prejuízos com perda de safras e do rebanho, e erosão que leva à perda de solo fértil.

Nas áreas urbanas as conseqüências são perversas, podendo-se citar as seguintes:

• Deslizamento de encostas e soterramentos, com perdas de vidas humanas;
• Destruição de obras de infra-estrutura (pontes, estradas, redes de água e esgoto, redes elétricas etc.);
• Interrupção do tráfego;
• Perda de bens materiais;
• Isolamento de bairros;
• População desabrigada;
• Risco de doenças por contaminação pela água poluída.

3.8.2 Série histórica de ocorrências de calamidades na natureza

Nos primeiros três meses de 2002, em razão do elevado índice pluviométrico, provocando enchentes, alagamentos, rompimento de barragens, destruição de galerias pluviais e outros desastres correlatos, a Diretoria de Defesa Civil prestou colaboração em atividades preventivas e de socorro nos seguintes Municípios: Goiânia, Aparecida de Goiânia, Cidade de Goiás, São Miguel do Araguaia, Morrinhos, Aruanã, Aragarças, Lagoa Santa, Santa Helena e Jataí.

Os registros de calamidades da natureza, naturais ou provocados por interferência antrópica, são apresentados no Quadro a seguir:

Quadro 3.8.1 – Registros de principais calamidades, Goiás - 1980/2002

Período	Evento
2001/2002	A cidade de Goiás teve várias casas tombadas pelo Patrimônio Histórico da Humanidade destruídas pelas águas do rio Vermelho; várias outras cidades do Vale do Araguaia ficaram sob alerta, devido à elevação dos níveis das águas dos rios daquela região. Decretação de Estado de Calamidade Pública na cidade de Goiás. Enchente em Aparecida de Goiânia, Lagoa Santa, com Decretação de Situação de Emergência. Trasbordamento do rio Araguaia, provocando enchentes no Distrito de Luiz Alves, Município de São Miguel do Araguaia, em Aragarças e Aruanã. Enchentes em bairros de Goiânia e Anápolis e na Zona Rural de Morrinhos. Rompimento de Barragem em Jataí; Alagamento em Santa Helena.
2000	Enchente em Piranhas, Jussara e Mineiros. Piranhas sofre com sua pior cheia dos últimos 26 anos, com centenas de desabrigados; em Jussara 120 casas atingidas e 15 derrubadas. Alagamentos na grande Goiânia e em São Luiz de Montes Belos, com vendaval.
1999	Enchente em Aragarças, Balisa, Registro de Goiás e Distrito de Luiz Alves, Município de São Miguel do Araguaia. Além do município de Aragarças ser atingido pela maior das enchentes dos últimos 19 anos, novamente o distrito de Luis Alves foi completamente inundado. Vendaval em Anápolis.
1997	Decretação de Situação de Emergência no Distrito de Luiz Alves, Município de São Miguel do Araguaia, em virtude de enchentes, e em Porangatu, em razão de um vendaval, ocorreu, também, vendaval em Aurilândia e Campos Verdes.
1995	Vendaval com chuva forte em Goiânia no bairro da Vitória, Jardim Mariliza e Vila São João. Vendavais com chuva forte nas cidades de Águas Lindas, Goianira e Cristalina.
1994	Vendaval em Goiânia, no setor Cora Coralina, Bairro da Vitória e Jardim Primavera. Enchente em Goiânia, na vila Cel. Cosme. Vendavais em Anápolis, Flores de Goiás e Goianira. Inundação em Goiânia no Jardim Goiás. Tremor de terra em Goiânia, nos setores Central, Bueno, Oeste e Leste da Vila Nova.
1993	Oito vendavais na região de Goiânia.
1982	Flores de Goiás foi tomada pelas águas do rio Paraná, deixando mais de dois mil desabrigados. Enchente em Jandaia e Bela Vista de Goiás. Vendaval em Planaltina de Goiás. Enchente que provocou desastre automobilístico na BR-153 (com mortes). Temporal em Orizona.
1980	Uma das maiores enchentes registrada no Estado de Goiás, em que 22 municípios decretaram Situação de Emergência, e grande parte dos municípios do Norte, Nordeste e Extremo Norte do Estado foram atingidos pelas águas. Enchente em Aragarças, Itapaci e Couto Magalhães. Temporal em Itapirapuã.
1979	A extensão da enchente no rio Araguaia provocou a morte de vários animais domésticos e selvagens.
1978	A enchente do córrego Capoeirão, em Goiânia, destruiu diversas casas da Colônia Santa Marta.
1977	Toda a região do vale do Araguaia foi atingida pelas águas.

Fonte: Diretoria da Defesa Civil-CBM- Goiás, 2002

Ações Preventivas às Enchentes

A Defesa Civil procura antecipar-se, planejando suas ações de enfrentamento de calamidades e, para isso, realiza:

- Cadastramento das áreas de risco de enchentes/inundações, contendo um levantamento completo das edificações, moradores, topografia da área e particularidades do local;
- Atualização do cadastramento das áreas de risco;
- Atualização do banco de dados contendo informações, atribuições e contatos das instituições e responsáveis envolvidos;
- Campanhas educativas nas áreas de risco de enchentes/ inundações, bem como nas escolas;
- Monitoramento diário das condições climáticas do Estado, principalmente das áreas de risco.

Plano de Contingência de Enchentes

No período chuvoso ao final de 2002 e início de 2003 foi colocado em prática o Plano de Contingência de Enchentes, com o objetivo reduzir ou minimizar desastres relacionados às enchentes no Estado de Goiás, abrangendo os seguintes aspectos: prevenção de desastres, preparação para emergências e desastres, respostas aos desastres e reconstrução do cenário atingido.

O Plano de Continência de Enchentes visa garantir a segurança da população, assegurando a todos o direito à vida, saúde, segurança, propriedade e à incolumidade das pessoas e do patrimônio em circunstâncias de desastres relacionados às enchentes.

3.8.3- Transporte de produtos perigosos

O Estado de Goiás caracteriza-se como um grande pólo de desenvolvimento agrícola, pecuário e, mais recentemente, industrial. Como conseqüência, passa a ser um grande consumidor e ter grande movimentação de materiais de natureza perigosa, utilizados nestes setores.

Além disso, sua situação geográfica o transforma em um local de passagem obrigatória, elo de ligações, com grande fluxo de insumos básicos e mercadorias entre as regiões Sul/Sudeste e as regiões Norte/Nordeste do país. Esse fluxo ocorre principalmente através do transporte rodoviário (rodovia BR 153/060), registrando-se ainda uma próxima expansão do setor ferroviário com a implantação da Ferrovia Norte-Sul, existindo inclusive um projeto de hidrovia para os rios Araguaia e Tocantins.

Os produtos considerados “perigosos” são reconhecíveis por maneiras peculiares e obrigatórias de identificação, embalagem, transporte e manuseio. Na ocorrência de um acidente envolvendo um produto perigoso, qualquer que seja o modal de transporte, o atendimento emergencial distingue-se de maneira muito específica e exige a atuação de equipe multidisciplinar, em muito se diferenciando das ocorrências rotineiras atendidas por equipes de emergência e, principalmente, pelo Corpo de Bombeiros.

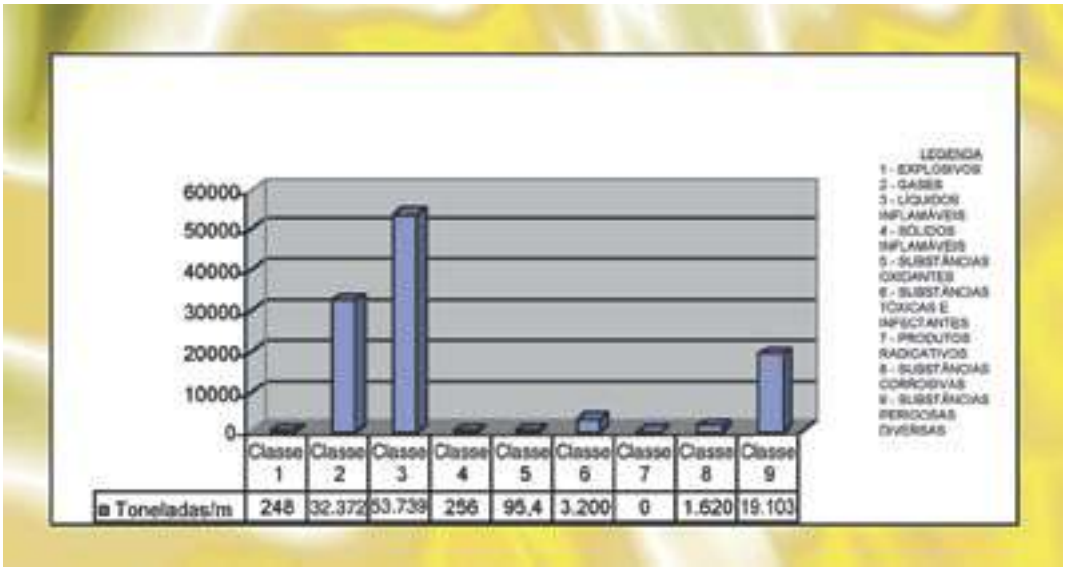
O conhecimento das características físico-químicas da substância/produto, volumes envolvidos, condições meteorológicas, forma do transporte modal, área afetada pelo sinistro (urbana ou rural), entre outras, vai determinar tipos específicos de ações a serem desencadeadas pela Defesa Civil, envolvendo profissionais capacitados, equipamentos e vestimentas específicos, exigindo também uma perfeita integração entre os diversos órgãos envolvidos.

O enfrentamento de um acidente com produtos perigosos, qualquer que seja a classe de risco, produz respostas em diversos segmentos da sociedade. Porém, o que se tem observado na maioria das situações, no Estado, é que não tem havido uma integração e coordenação das atividades. Esse fato tem gerado respostas independentes e descoordenadas dos órgãos governamentais envolvidos e dos responsáveis – direta ou indiretamente – pelo atendimento da emergência, elevando custos operacionais e demora no tempo de resposta.

Segundo estatísticas disponíveis, tem-se comprovado que a maioria dos acidentes envolvendo produtos perigosos ocorre durante o transporte, devido ao mau estado de conservação das estradas brasileiras, à falta de efetiva capacitação dos motoristas para lidar com situações de emergência geradas pelos produtos que transportam, e inobservância de normas básicas de segurança pelos expedidores e transportadores.

São apresentadas, a seguir, uma série de informações – estatísticas inéditas – a respeito da circulação no Estado de produtos perigosos, nas diversas classes existentes. Essas informações estão setorizadas em diversos órgãos, responsáveis por áreas específicas, observando-se que o intercâmbio de dados e a avaliação conjunta por suas equipes poderão, com certeza, elevar o grau de eficiência e eficácia no combate aos impactos resultantes desses acidentes.

Figura 3.8.1 - Produtos perigosos, por classe -volume mensal médio circulante nas estradas, Goiás, 2002.



Fonte: Diretoria de Defesa Civil/CBM-GO, 2002.

Classe 1 – Explosivos

Existem no Estado cinco grandes empresas que armazenam, comercializam e manuseiam explosivos diversos, e ainda uma quantidade pouco significativa de pequenas empresas que os manipulam e transportam diretamente de outras unidades da Federação. Estes explosivos são utilizados basicamente em pedreiras e minerações.

O controle e fiscalização de tais empresas são da competência do Comando do Exército e Polícia Civil, através da Seção de Fiscalização e Controle de Produtos Controlados (SFPC) e da Delegacia Estadual de Controle de Armas, Munições e Explosivos (Decame).

As informações disponíveis mostram que essas empresas manipulam um volume médio mensal de 365 toneladas de explosivos diversos, para as várias regiões do Estado.

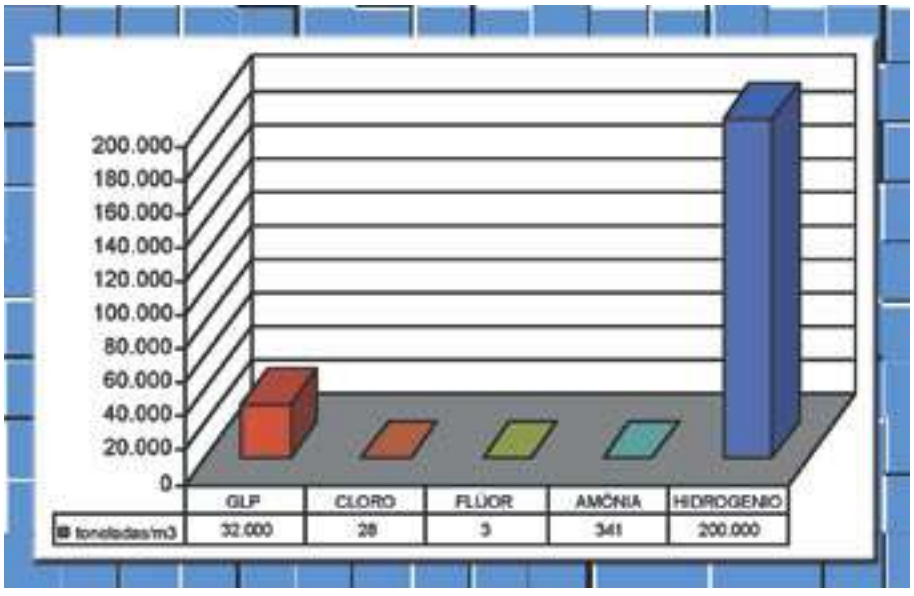
Classe 2 – Gases

Dentre os diversos tipos de gases existentes, foram levantados os inflamáveis e tóxicos, que representam maior risco de acidente, destacando-se o gás liquefeito de petróleo (GLP), utilizado largamente para o uso doméstico, e o gás cloro, presente em 100% dos municípios goianos pois é utilizado no tratamento de água pelas companhias de saneamento.

O engarrafamento do GLP é realizado em Goiânia por oito distribuidoras, e a partir destas enviado para todo o Estado de Goiás, Mato Grosso e Tocantins. A região do sudoeste goiano é abastecida por distribuidoras de Uberlândia, Minas Gerais, e o entorno do Distrito Federal por distribuidoras de Brasília.

O controle e a distribuição de cloro são realizados pela Saneago.

Figura 3.8.2 - Gases, classe 2 - produtos perigosos, volume mensal médio circulante nas estradas, Goiás, 2002

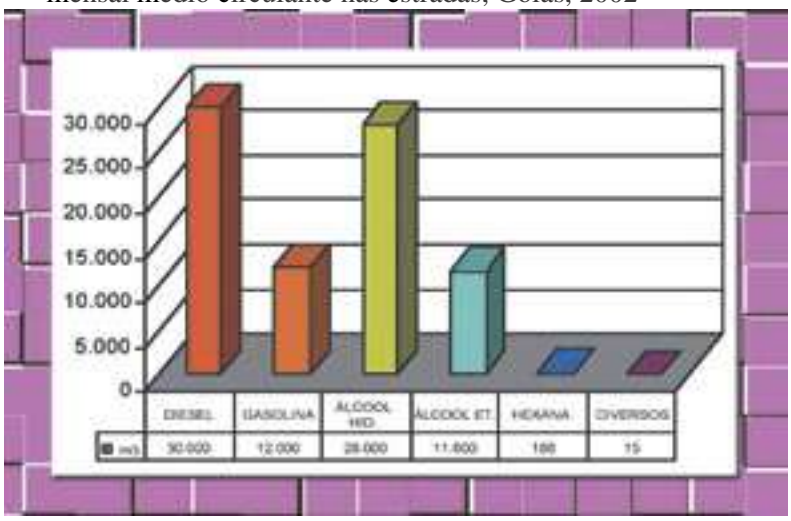


Fonte: Diretoria de Defesa Civil/CBM-GO, 2002

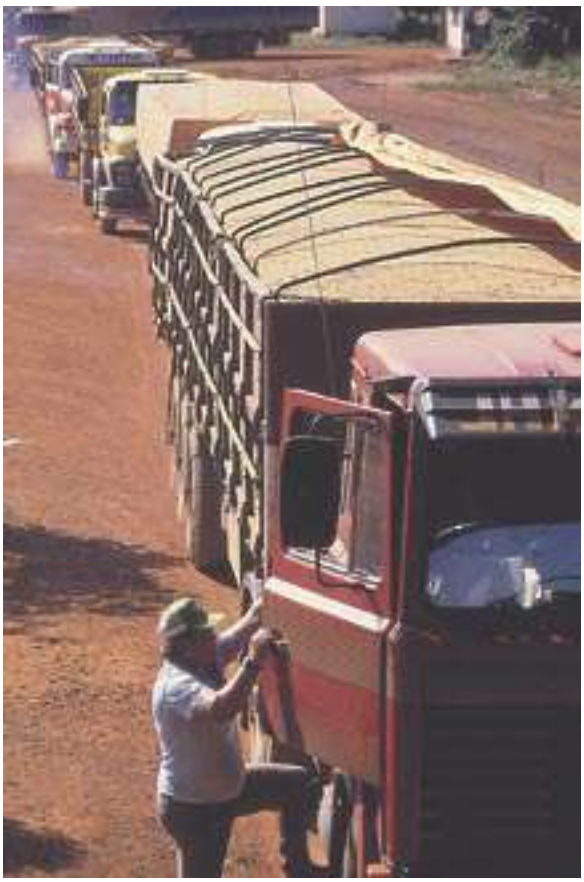
Classe 3 – Líquidos Inflamáveis

O abastecimento dos líquidos inflamáveis, combustíveis em sua maioria, é realizado no Terminal Goiânia da Petrobrás (Tegon), na base de Senador Canedo, de onde fluem a maioria dos veículos que os transportam para todas as regiões do Estado. Estes terminais recebem os produtos através do poliduto e por via férrea, originados do Pólo Petroquímico de Paulínia/SP.

Figura 3.8.3 - Líquidos inflamáveis, classe 3 - produtos perigosos, volume mensal médio circulante nas estradas, Goiás, 2002



Fonte: Diretoria de Defesa Civil/CBM-GO, 2002



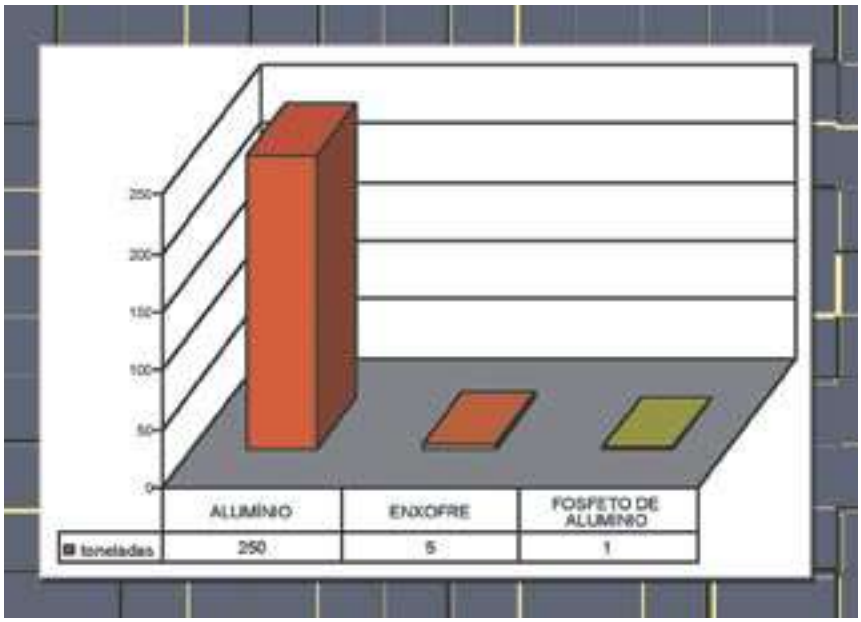
Classe 4 – Sólidos Inflamáveis

Nesta classe de risco foram constatados poucos elementos significativos, e geralmente a respeito de carvoarias, que são autorizadas por órgãos ambientais, porém não se possui dados sobre o volume circulante.

Classe 5 – Substâncias Oxidantes

Os elementos mais representativos desta classe são os nitratos, utilizados como matéria - prima na fabricação de fertilizantes.

Figura 3.8.4 - Substâncias oxidantes, classe 5 - produtos perigosos, volume mensal médio circulante nas estradas, Goiás, 2002



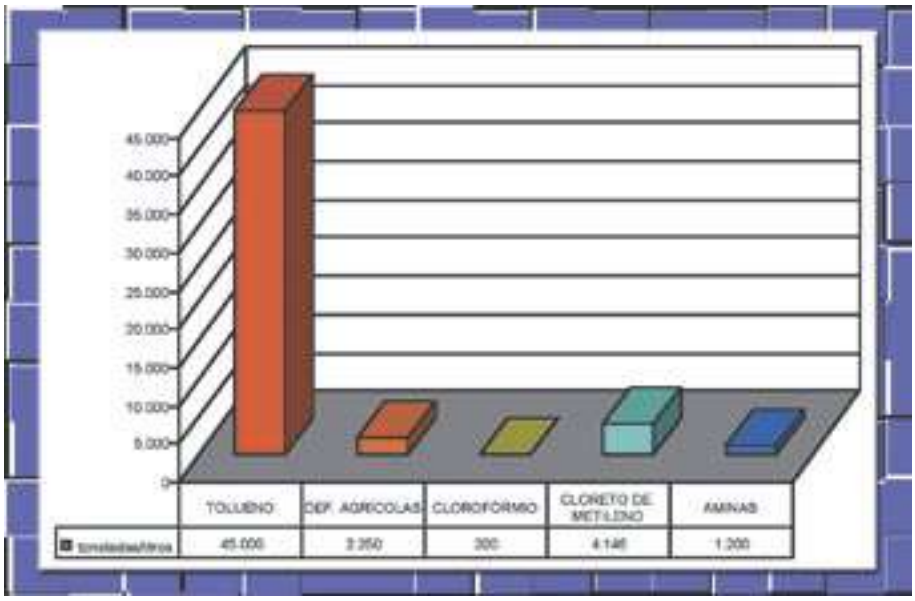
Fonte: Diretoria de Defesa Civil/CBM-GO, 2002

Classe 6 – Substâncias Tóxicas

Os produtos utilizados nas lavouras representam a maior parcela desta classe, principalmente os agrotóxicos, sendo seu controle realizado pela Agência Rural do Estado.

Os resíduos hospitalares representam 2 mil toneladas/mês no Estado, sendo cerca de 450 toneladas/mês somente no município de Goiânia. Na Capital eles são depositados em aterros sanitários, mas apenas 174 dos 246 municípios goianos possuem coleta específica de lixo séptico. Entre os que coletam separadamente, apenas 13 possuem um aterro de resíduos especiais, com a grande maioria depositando-o juntamente com os demais resíduos.

Figura 3.8.5 - Tóxicos e infectantes, classe 6 - produtos perigosos, volume mensal médio circulante nas estradas, Goiás, 2002



Fonte: Diretoria de Defesa Civil/CBM-GO, 2002

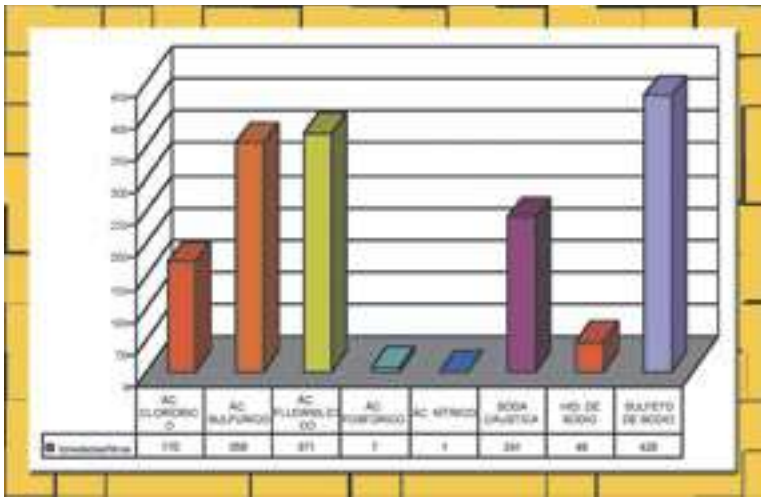
Classe 7 – Produtos Radioativos

Esta classe está sob controle da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), sendo composta basicamente por radioisótopos com fins medicinais, em pequenas quantidades e com baixo tempo de vida útil. Porém, acidentes com esse tipo de material podem ter conseqüências extremamente danosas, como se viu no acidente com o césio em Goiânia (que ficou conhecido como "césio 137"), em setembro de 1987. Os dados não estão disponibilizados para publicação.

Classe 8 – Substâncias Corrosivas

A grande maioria dos representantes desta classe é de produtos utilizados em curtumes e empresas beneficiadoras de leite.

Figura 3.8.6 - Corrosivos, classe 8 - produtos perigosos, volume mensal médio circulante nas estradas, Goiás, 2002

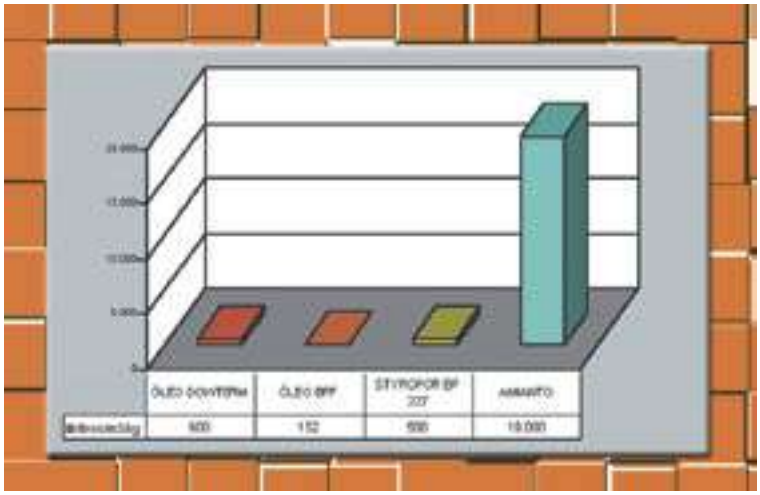


Fonte: Diretoria de Defesa Civil/CBM-GO, 2002

Classe 9 – Substâncias Perigosas Diversas

Estão enquadrados nesta classe produtos que possuem peculiaridades diversas de toxicidade e perigo, por produzirem subprodutos quando em um acidente.

Figura 3.8.7 - Perigosos diversos, classe 9 – produtos perigosos, volume mensal médio circulante nas estradas, Goiás, 2002.



Fonte: Diretoria de Defesa Civil/CBM-GO, 2002

Apesar da falta de algumas informações e, possivelmente, pouca precisão nos dados apresentados por parte de algumas empresas - por considerarem "informação de mercado" ou por receio de algum tipo de fiscalização mais rigorosa - os dados aqui mostrados à sociedade goiana, que necessita saber dos riscos que corre, particularmente nas estradas do Estado, espelham um montante muito significativo, bem como alerta para os tipos de produtos que circulam nas rodovias do Estado.

Há a necessidade de acompanhar de perto o transporte e manuseio destes produtos perigosos, através de visitas e solicitações de relatórios periódicos das empresas e indústrias; das rotas e/ou vias por onde estes produtos circulam; das características físico-químicas de cada um através de um banco de dados de fácil acesso; das medidas de segurança que estão sendo tomadas pelos gestores e responsáveis dos produtos, dos estoques existentes, e através do estreitamento de relações obter informações e condições de poder atuar com maior probabilidade de sucesso na eventualidade de um atendimento emergencial.

Mostrar essa realidade para as autoridades e à sociedade civil goiana deve contribuir para a tomada de consciência acerca dos riscos, que poderá a partir de sua análise avaliar se existem condições de prevenção e atendimento a acidentes capazes de enfrentar situações adversas com impactos em vidas humanas, propriedades e meio ambiente. Torna mais evidente, também, a necessidade de aperfeiçoamento e capacitação dos profissionais envolvidos nesse tipo de atividade, desde os motoristas profissionais aos efetivos do Corpo de Bombeiros e das agências governamentais que também atuam nessas emergências. Espera-se que também permita melhor planejamento da logística adequada e a avaliação das necessidades e atuais disponibilidades de viaturas, vestimentas e equipamentos específicos para o atendimento a emergências com produtos perigosos.

3.8.4 - A estrutura para atuação em emergências

Diretoria de Defesa Civil

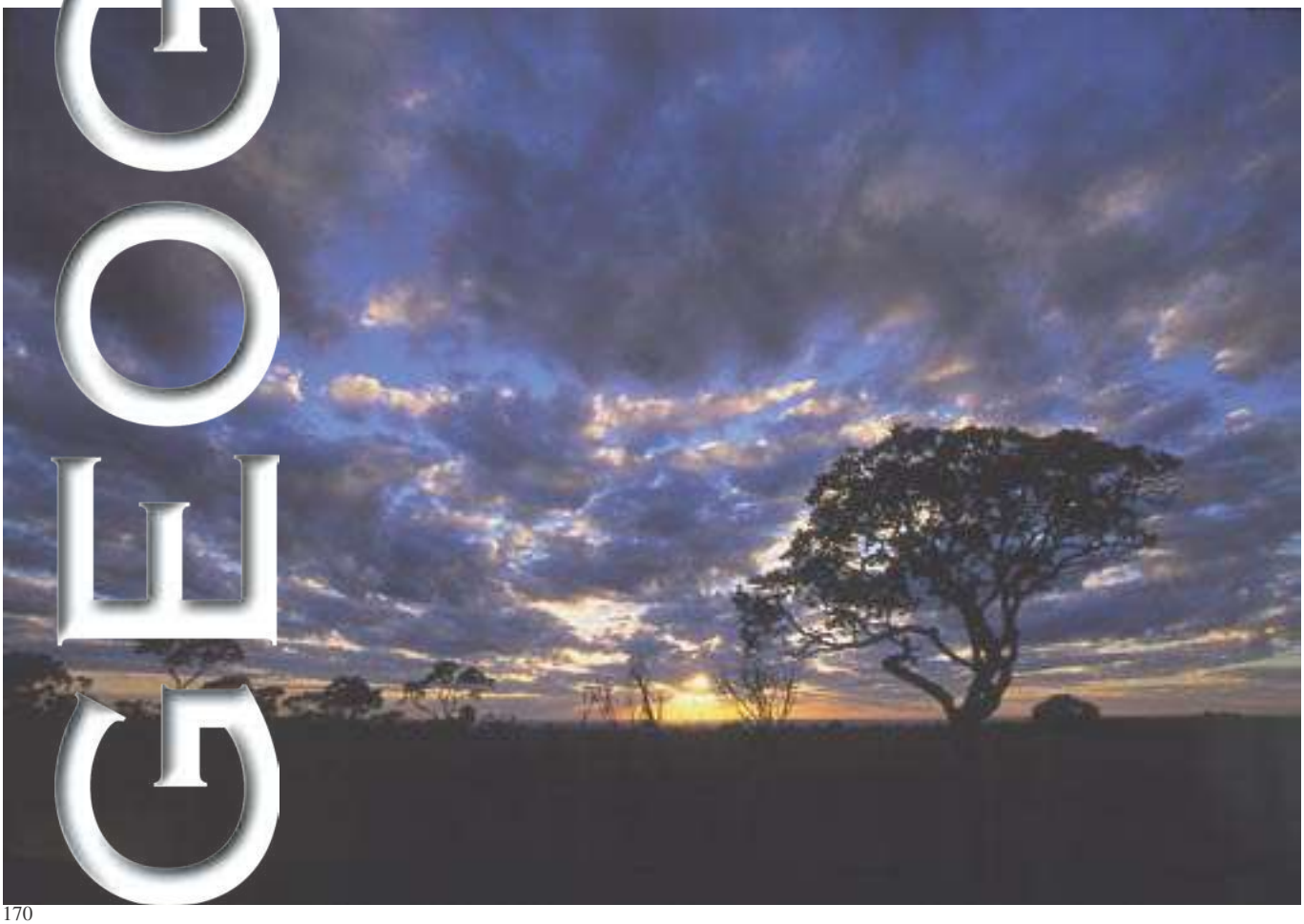
O quadro organizacional do Corpo de Bombeiros, aprovado em dezembro de 2001, criou uma Diretoria de Defesa Civil, que se constitui em órgão de direção setorial, ligado diretamente ao Comandante Geral e Coordenador Estadual de Defesa Civil, com atribuições de realizar o planejamento e implementar ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas inerentes à Defesa Civil, no âmbito do Estado de Goiás.

À Defesa Civil cabe o gerenciamento das situações de emergência ou risco, atuando como coordenadora do processo de atendimento das ocorrências, acionando órgãos legalmente responsáveis, buscando recursos humanos e materiais necessários, e também no processo de informação, tanto da situação em si, como do conhecimento técnico e científico requerido para a solução almejada.

Dentro do Sistema Nacional de Defesa Civil (Sindec), ela é um órgão de administração pública do Estado, sob a coordenação da Secretaria de Defesa Civil (Sedec) do Ministério da Integração Regional.

A Diretoria de Defesa Civil, dentro de seus objetivos, tem como prioridades:

- planejar e permanecer na defesa permanente contra desastres naturais ou provocados pelo homem;
- atuar na iminência e em situações de desastres;
- prevenir ou minimizar danos, socorrer e assistir populações atingidas e recuperar áreas deterioradas por desastres.



A preocupação com o ambiente, a necessidade de sua preservação, o saber que somos um todo entrelaçado de diferenças, saudáveis na essência e complementares nas conseqüências, e mesmo o crescente olhar mais fraterno voltado para parentes distantes (animais e vegetais) é coisa muito recente na história de Goiás. É também recente o movimento que reconhece a importância do Cerrado como bioma riquíssimo em biodiversidade.

O pensamento judaico-cristão que dominou o Ocidente e, prevaleceu também no Brasil, pregou o conceito do homem como ser superior na escala da criação, senhor da Natureza, cabendo-lhe dominá-la e submetê-la, colocando-a a seu serviço. Na luta primitiva pela sobrevivência instalou-se a relação de dominação Homem–Natureza. Somam-se a isso as características saqueadoras da colonização das Américas, para onde os exploradores vinham para retirar o máximo de riquezas, sendo as Cortes a origem e o destino final dos navegantes. A partir do século XIX, o desenvolvimento da tecnociência aumenta de forma fantástica as esferas de poder e de destruição do homem sobre a natureza.

O conceito de progresso firmou-se no século XIX no bojo da revolução industrial (Nisbet, 1980). Esse conceito, elevado à categoria de hipótese científica por Comte e Spencer, torna-se um verdadeiro dogma no Ocidente, com profundas raízes na sociedade brasileira, representado em nossa bandeira pela inscrição "Ordem e Progresso" (Bury, 1987[1932]). Essa proposta concretizou-se na escalada materialista-capitalista, baseada no constante avanço científico–tecnológico, acrescido de novas formas de gerenciamento organizacional e financeiro, bases que permitiram um espetacular domínio sobre as outras formas de produção e culturas, e que favoreceram a explosão demográfica e o fenômeno da urbanização .

Em Goiás, fronteira da expansão capitalista brasileira até recentemente, a idéia de *progresso* ainda perpassa toda a sociedade, desde o grande proprietário ao pequeno posseiro, todos desmatando o Cerrado, uns para acumular, outros para sobreviver, formando pastos e lavouras. O machado foi o símbolo da época mais recente de nossa história, depois do final do ciclo do ouro em Goiás. O botânico francês Saint-Hilaire, que em suas andanças pelo Brasil documentou minuciosamente aspectos botânicos e zoológicos, também registrou as condições de vida e costumes de nossa gente na primeira metade do século XIX. Ao percorrer a Província de Goiás, em 1819, descreveu:

> *"... Tinham-se cortado as árvores, em um espaço de alguns hectares, para aí fazer-se uma plantação. Segundo o costume, pusera-se fogo aos troncos abatidos e ele se comunicara à floresta. Vi árvores gigantescas queimadas pela base do tronco, cair com fracasso e quebrar, na queda, aquelas que o fogo ainda não atingira. Assim, por alguns alqueires de milho, arrisca-se, por falta de precauções, a perder uma floresta inteira; e não está longe o tempo em que os brasileiros se queixarão de não possuírem matas"* (Saint-Hilaire *apud* Rizzo, 1996).

Era o início dos alertas para a desertificação que essas práticas, somadas ao monocultivo, poderiam trazer, aviso esse enriquecido por meio de renovadas e reiteradas denúncias formuladas por homens como o Primeiro-Ministro do Brasil independente, José Bonifácio, o pensador ambientalista, Joaquim Nabuco, e o escritor Euclydes da Cunha (Pádua, 2002).

Além de Saint-Hilaire, ilustre visitante francês, ao longo da história de Goiás pessoas e grupos denunciavam de forma isolada, saudosistas na maior parte das vezes, a preocupação com a destruição da natureza. A música e a poesia foram as formas mais populares desse lamento da destruição, de um passado perdido. Nos anos 70, o poema do lavrador e carreteiro Oscavú José Coelho situa seu próprio arrependimento diante da destruição que ele mesmo protagonizou:

> *"Através desta canção / Vou contar a situação / Do lugar onde morei / Por falta de instrução / Quantas matas foram ao chão / Quantos erros pratiquei / Quantos troncos destruídos / Pelo chão apodrecidos / Nas matas que trabalhei / ..." (Coelho, 2000).*

A cultura de origem rural, ainda marcante na sociedade goiana, sempre viveu a contradição entre o amor pela terra cultivada, pela boa pescaria, pelo canto do pássaro e o tal "*progresso*", tido e havido como incompatível com o sonho da vida compartilhada com a Natureza.

Foto: Arquivos Rede Cerrado



4.1- Instituições Governamentais e Personalidades Relevantes

Apenas na segunda metade do século XX é que a preservação do Cerrado goiano começa a ser preocupação institucional. A criação, pelo presidente Juscelino Kubitschek, do Parque Nacional das Emas, no sudoeste goiano, e do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, no atual nordeste goiano, ambos em janeiro de 1961, principia o delineamento de uma nova configuração política de proteção de áreas geográficas no Estado. Deve ser registrada, aqui a luta heróica de homens como Antônio Malheiros que, com pouquíssimos recursos, cuidou durante 30 anos do Parque das Emas. Ressalte-se que o parque teve sua área reduzida dos iniciais 178 mil hectares para os atuais 131 mil hectares, sem grandes questionamentos por parte dos governos ou da sociedade, à época. A criação de parques estaduais e municipais, poucos ainda pela extensão de nosso território, só começou a se concretizar na década de 1970, tendo sido historicamente precárias sua conservação e manejo, problema agravado pela não regularização fundiária, quadro que se tenta reverter atualmente.

No ano de 1975, a criação da Superintendência de Meio Ambiente de Goiás – SEMAGO, tendo à frente um amante da natureza, o advogado e sertanista Leolídio di Ramos Caiado, marca o início de uma mudança de comportamento governamental. A primeira ação da SEMAGO visível para a sociedade foi o socorro ao rio Araguaia, "com meia dúzia de canoas" como se dizia à época, que depois de sofrer com a pesca profissional e predatória em pouco tempo de cuidados deu sinais de recuperação. A intensa repercussão do fato, com ampla reportagem em revista de circulação nacional (e.g. Veja, 1976), apontou o caminho para grupos e pessoas ligadas aos tradicionais acampamentos de julho no Araguaia, e que já denunciavam, intramuros, a destruição do rio símbolo dos goianos. Nas palavras de Leolídio Caiado (Marquez, 2002). "... por incrível que pareça, todas as classes queriam defender a natureza; os jornalistas ajudavam muito divulgando o que estava sendo feito. O Jaime Câmara (proprietário da TV Anhanguera, repetidora da Rede Globo em Goiânia) punha a televisão e o jornal dele à disposição para o que fosse necessário e ainda incentivava o turismo sadio no Araguaia".

As Universidades e Centros de Pesquisas tiveram o papel de desvendar as riquezas da biodiversidade do Cerrado, a importância de seus solos e aqüíferos. Na Universidade de São Paulo - USP, os estudos sobre o Cerrado desenvolvidos pelos professores Aziz Ab'Saber, geógrafo, Mário Guimarães Ferri e Carlos Toledo Rizzini, botânicos, entre outros, merecem citação pela verdadeira escola que criaram, dando continuidade à saga dos naturalistas do século XIX que percorreram o Cerrado, como F. P. von Martius, Auguste Saint-Hilaire, J. E. Pohl, W. J. Burchell, Ludwig Riedel, Peter W. Lund, G. Gardner, H. Weddell, E. H. Ule, A. F. Marie Glaziou (Rizzo, s.d.).

A partir da década de 1960 a Universidade Federal de Goiás – UFG, a Universidade de Brasília – UnB, a Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT e hoje a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, assim como a Universidade Católica de Goiás – UCG, todas dentro do bioma Cerrado, passaram a realizar e publicar trabalhos acadêmicos ligados à nossa própria biodiversidade.

GOIÁS

Esses trabalhos se juntam a outros, de importantes universidades nacionais e estrangeiras, que cada vez mais descobrem e se integram na tarefa de divulgar a importância do Cerrado. No ano de 2001, a organização ambientalista não governamental Conservation International, com sede nos Estados Unidos da América, incluiu o bioma Cerrado entre os 25 *hotspots* mundiais (Myers *et al*, 2000), significando uma região de biodiversidade muito rica, sob altíssima pressão de destruição e perda de espécies.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, a partir de sua criação na década de 1970, somou ao conhecimento científico desenvolvido pelas universidades os estudos da botânica e dos solos do Cerrado. Foram as pesquisas da EMBRAPA, ao lado de outras das Universidades e de empresas estaduais, como a extinta Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária – Emgopa, que abriram o Cerrado para a introdução de cultivares comerciais como a soja e o milho, especificamente desenvolvidos para a região.

Essas pesquisas tornaram o Cerrado praticamente a maior região brasileira produtora de grãos, com ênfase nas monoculturas, e altamente competitiva com o *corn belt* norte-americano, graças aos preços da terra extremamente baixos, se comparados com os dessa região concorrente. A falta de conhecimento científico acerca do Cerrado levou a uma não-regulamentação da prática agrícola, que acabou tendo como padrão a substituição implacável da então desvalorizada cobertura vegetal natural por grandes monocultivos comerciais, uma das maiores causas da perda de nossa rica biodiversidade.

Algumas personalidades públicas goianas tiveram um importante papel na luta pelo uso sustentável de nosso meio ambiente, na denúncia das agressões à natureza, antes do surgimento das organizações não-governamentais: a advogada Amália Hermano, botânica autodidata e historiadora; Leolídio di Ramos Caiado, fundador da SEMAGO, hoje Agência Ambiental, grande ativista na luta contra o desmatamento, a caça e a pesca predatórios; Carmo Bernardes, defensor ferrenho da natureza, que como escritor de aguda percepção soube transmitir em seus livros e artigos as belezas da região; Bariani Ortêncio, escritor e grande conhecedor da cultura goiana, retratada em várias de suas obras como o Dicionário do Brasil - Central; o professor José Ângelo Rizzo, que teve papel decisivo na criação da Reserva Biológica e Jardim Botânico de Goiânia. Mais tarde vieram outros, igualmente importantes, como Dom Erik, criador de uma das Ongs mais atuantes de Goiás, a Fundação Emas, na cidade de Mineiros; o jornalista Washington Novaes, que diariamente coloca em seus artigos a preocupação e o alerta contra os modelos predatórios que nossa civilização tem praticado; Siron Franco, renomado artista de Goiás, que constantemente denuncia as injustiças sociais e as agressões ao nosso bioma através de seus trabalhos. São pessoas que, com seus testemunhos, representam a resistência à dura realidade da degradação ambiental.

4.2- As Organizações Não-Governamentais

A história das organizações goianas que iniciaram uma luta coletiva pela preservação do meio ambiente e pela difusão da sua importância confunde-se com organizações culturais e recreativas, geralmente ligadas a uma liderança formadora da coesão do grupo. A Fundação Coimbra Bueno, da década de 1950, pode ser considerada a primeira organização não-governamental que se preocupou com o meio ambiente de forma objetiva. É dela a carta ao Presidente Kubitschek sugerindo a criação do Parque Nacional do Tocantins, hoje Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, em Goiás.

A Sociedade de Defesa dos Recursos Naturais – Soderna, fundada em 1976, em Goiânia, e atuante até os dias atuais, foi a precursora do modelo de Ongs bastante difundido em Goiás. Logo depois, em 1980, é fundada a Arca, Ong voltada para a educação ambiental e hoje colaborando com os planos diretores das cidades goianas. Só na década de 1990 surge a Fundação Pró-Cerrado, um novo modelo de Ong, com uma administração mais empresarial e com foco nos resultados.



Foto: Arquivos Rede Cerrado

Durante a década de 1980, os goianos – assim como os brasileiros de outros estados - descobrem o fenômeno das Ongs, criando inúmeras delas. A falta de entrosamento e articulação entre as organizações localizadas no Cerrado, dificultando uma luta organizada pela defesa do bioma, foi a motivação para a criação da Rede Cerrado, fundada oficialmente durante o Fórum Global que aconteceu paralelamente à ECO-92, no Rio de Janeiro. Nesses últimos dez anos, a Rede Cerrado, como afirma o seu texto de divulgação, "vem buscando o diálogo entre as entidades que a integram e com os demais setores da sociedade, especialmente com os órgãos governamentais e

o setor produtivo, em prol de ações capazes de conservar a diversidade biológica, social e cultural" (Rede Cerrrado, 2002). Encontros periódicos de articulação da Rede já foram realizados em Minas Gerais, Goiás, Maranhão e Distrito Federal. Em Goiânia, a realização do "Encontro dos Povos do Cerrado" é um importante instrumento de divulgação, já na sua terceira edição. Trata-se um evento que soma palestras, debates, cursos, exposições e comercialização de produtos, além de oferecer visibilidade a projetos que possuem sustentabilidade e podem ser replicados em outros locais.

Um marco expressivo do movimento ambiental em Goiás deu-se com a criação do Simpósio Ambientalista Brasileiro no Cerrado – SABC, cuja origem foi a tentativa do Ministério Público de Goiás de organizar a discussão, no Estado, visando levar seus resultados para a Rio +5, reunião internacional de avaliação dos desdobramentos da ECO-92, cinco anos depois do encontro do Rio de Janeiro. Frustradas pela falta de apoio do governo estadual, um conjunto de entidades encontrou na Universidade Federal de Goiás – UFG a força necessária para continuarem unidas, agora na realização de um encontro nacional com raízes no Cerrado.

O SABC realizou seu primeiro evento em dezembro de 1994, com a participação de vinte entidades não-governamentais e governamentais, envolvendo praticamente todas as organizações que então trabalhavam com meio ambiente em Goiás. O encontro que reuniu nomes nacionais, produziu e publicou o livro "Contribuições para um Novo Modelo de Desenvolvimento" e a "Carta do Cerrado", redigida pelo jornalista Washington Novaes e aprovada na plenária final do 1° SABC, contendo recomendações aos governos e à sociedade para um desenvolvimento socialmente justo e ambientalmente viável (Leite, 1995).

A partir de então, cresceu sensivelmente a participação das entidades governamentais e não-governamentais no processo de discussão sobre as formas de preservação e defesa do bioma Cerrado. Também foram criados Conselhos Municipais de Meio Ambiente, através de ação do Ministério Público Estadual, participante ativo do SABC, e que contribuíram expressivamente no processo de sensibilização ambiental em curso no Estado.

No 2º SABC iniciou-se a descentralização da mobilização da sociedade goiana, estabelecendo Encontros Regionais com o objetivo de definir as pautas de discussão por meio da localização das temáticas através de debates locais, sendo pioneiras as cidades de Aruanã, Jataí, Ceres, Anápolis, Catalão e Alto Paraíso.

As questões pertinentes às ameaças ao rio Araguaia passaram a merecer destaque especial e desde então estiveram presentes em todas as edições do Simpósio, através de Seminários, Conferências e Exposições, além da criação de um movimento específico para debater o projeto da hidrovia Araguaia-Tocantins. Esse movimento, com a adesão e apoio da Fundação Centro Brasileiro de Referência e Apoio Cultural-CEBRAC, do Instituto Socioambiental - ISA e outras Ongs ganhou força e credibilidade ao produzir estudos técnicos que mostraram as incoerências e erros na segunda versão, de 1999, dos Estudos de Impacto Ambiental – EIA do projeto da hidrovia. Mesmo tendo a Administração da Hidrovia do Tocantins - Araguaia (Ahitar)

refeito os trabalhos rejeitados no ano de 1996, os estudos do CEBRAC, somados a outros desenvolvidos pela UFG e pela Agência Ambiental de Goiás, mostram que o atual projeto da hidrovia industrial no rio Araguaia é técnica e economicamente inviável.

O papel de agregação do Simpósio estendeu-se e passou a ganhar novos colaboradores na medida em que passou a realizar ações de educação ambiental, com cursos e oficinas dirigidos a públicos diversos. Assim, ao trazer especialistas de várias partes do Brasil, em seus nove anos de funcionamento sem interrupções, o SABC permitiu a troca de experiências entre as pessoas de diferentes regiões preocupadas com a sobrevivência da vida no planeta Terra. O enriquecimento do debate sobre o modelo de relação da sociedade com o meio ambiente reforçou a perspectiva sensibilizatória de informação e formação sobre nossa realidade ambiental.

As crianças, já inseridas como público alternativo desde a 1ª edição, através da atividade "Festa da Chuva", no Colégio Aplicação da UFG, também participaram no plantio de mudas, soltura de balões com sementes, e apresentação de trabalhos de arte-educação em concursos de desenhos e textos, mais tarde utilizados em salas de aula.

Em 1998 aconteceu o 1º Encontro do Jovem Ambientalista Brasileiro do Cerrado – 1º Jovem ABC –, que reuniu diversas escolas no Centro de Convenções de Goiânia, voltado para estudantes das 1ª e 2ª fases do ensino fundamental. Estava lançada uma outra semente, através de um público que ainda não participara de um momento específico que levasse em conta sua opinião, reflexão e propostas.

A Feira do Cerrado, parte do Simpósio, é uma grande oportunidade de artesãos, artistas plásticos e produtores mostrarem aquilo que fazem, divulgando ao mesmo tempo a beleza e os benefícios do Cerrado. .

Atuando como pólo difusor de inúmeras ações, o SABC teve também o mérito de inspirar outras iniciativas como o Fórum de Educação Ambiental, promovido para educadores ambientais pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Goiânia, em parceria com outras entidades.



Foto: Arquivo SABC

GOIÁS

4.3- Agenda 21 Local de Goiás

A participação das Ongs de Goiás no debate nacional da Agenda 21, como uma contribuição para a Agenda Local, foi bastante tímida, pois longe de representar um movimento organizado de debates, as contribuições apresentadas foram bastante específicas, ligadas às características da entidade proponente. A lista de inscrições do evento e o debate realizado indicam que muitas das contribuições foram dos indivíduos e não fruto de um debate nas instituições, mesmo quando o proponente falava em nome da Ong que representava. Participaram da discussão da Agenda 21 Local de Goiânia representantes das seguintes entidades:

- Associação das Creches Filantrópicas do Estado de Goiás
- Associação dos Funcionários Aposentados e Pensionistas do Banco do Brasil
- Associação dos Magistrados do Estado de Goiás
- Conselho Estadual da Mulher
- Ecocerrado
- Fazenda Santa Branca
- Fundação Cerrado Vivo de Quirinópolis
- Fundação Ecológica de Mineiros
- Fundação Emas
- Fundação Pró-Cerrado
- Instituto Brasil-Central
- Instituto de Formação e Assessoria Sindical Rural
- Instituto Tamboro
- OCA Brasil
- Sociedade de Defesa dos Recursos Naturais
- Sociedade Goiana de Proteção aos Animais

Foto: Arquivos Rede Cerrado



5.1- A Constituição Estadual e o Meio Ambiente

A Constituição do Estado de Goiás dedica seu capítulo V (artigos 127 a 132) ao tema "da proteção dos recursos naturais e da preservação do meio ambiente". Dispõe, no artigo 127, de maneira similar à Constituição Federal em seu Artigo 225, que "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo, recuperá-lo e preservá-lo".

Para assegurar a efetividade deste direito, a Constituição estadual prevê como tarefas do Poder Público a preservação da biodiversidade, conservação e recuperação dos patrimônios arqueológico, geológico, paleontológico, espeleológico e paisagístico, a promoção da conscientização ambiental, o controle e fiscalização do uso de animais, vegetais e minerais, bem como promover a pesquisa e utilização de tecnologias com menor impacto ambiental. Além destes, no Parágrafo 1º, Inciso IV, do artigo citado, afirma a Lei maior do Estado, de maneira fundamental, que para a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado impõe-se ao Poder Público "assegurar o direito à informação veraz e atualizada".

A Constituição do Estado contempla ainda, em seu Artigo 131, a manutenção do Sistema Estadual de Prevenção e Controle da Poluição Ambiental, denominação herdada da Lei 8.544/78, e a criação de organismo com *status* de Secretaria de Estado para formulação e execução da política ambiental (Artigo 132).

Como diretriz para a conservação da diversidade biológica, a Carta Magna do Estado prevê a criação de unidades de conservação pelo Poder Público, com o objetivo de assegurar a integridade de no mínimo 20% do território e a representatividade de todos os seus ecossistemas, do que se depreende que, a despeito do significativo avanço nos últimos quatro anos (ver capítulo Biodiversidade, Áreas Protegidas), ainda se está longe de cumprir o que determina a Constituição.

A Carta Magna estadual prevê ainda a existência das reservas legais correspondentes a 20% da área das propriedades rurais, bem como áreas de preservação permanente às margens dos cursos d'água e em topos de morros, remetendo sua regulamentação à lei específica, realizada através da Lei 12.596/95.

Os Constituintes estaduais criaram, no parágrafo 1º do artigo 132, o Fundo Estadual de Meio Ambiente, instrumento fundamental para a agregação e gestão de recursos financeiros destinados à proteção ambiental, nele alocando todas as taxas, tarifas e multas oriundas do licenciamento e da fiscalização ambiental.

Por fim, é interessante ressaltar que o parágrafo 2º de seu artigo 131 proíbe a instalação e funcionamento de usinas nucleares em território goiano.

Desta forma, encontra-se presente na Constituição Estadual o arcabouço, em termos de princípios e diretrizes, para o estabelecimento

e utilização de todos os instrumentos da moderna gestão ambiental – o controle ambiental, por meio do licenciamento, fiscalização e monitoramento; a conservação da biodiversidade; a recuperação ambiental; a pesquisa; a educação ambiental, entre outros.

Esses fundamentos foram detalhados, ao longo dos anos, resultando em diversas peças legais que hoje compõem o corpo de legislação ambiental do Estado, abordado a seguir.



5.2- O pioneirismo da lei nº 8.544/78

Em outubro de 1978, o então Governador do Estado, Irapuan Costa Júnior, sancionava a lei nº 8.544, que viria a ser conhecida como "Lei de Controle da Poluição", estabelecendo o pioneirismo de Goiás em termos de legislação ambiental e de preocupação com a qualidade do meio ambiente.

Com apenas 17 artigos, bem constituída e redigida, a lei nº 8.544 estabelece o Sistema Estadual de Prevenção e Controle da Poluição, determina o licenciamento das atividade poluidoras do ar, da água e do solo e prevê sanções administrativas aos seus infratores, sendo posteriormente regulamentada pelo decreto nº 1.745, de 06 de dezembro de 1979. Sua simplicidade e objetividade fazem com que permaneça extremamente atual e ainda satisfatoriamente adequada às demandas da gestão ambiental, quase um quarto de século depois.

Tratava-se de legislação avançada para a época, vedando, desde então, por exemplo, o financiamento com recursos públicos a quaisquer projetos que não respeitassem os padrões estabelecidos em relação à poluição do meio ambiente.

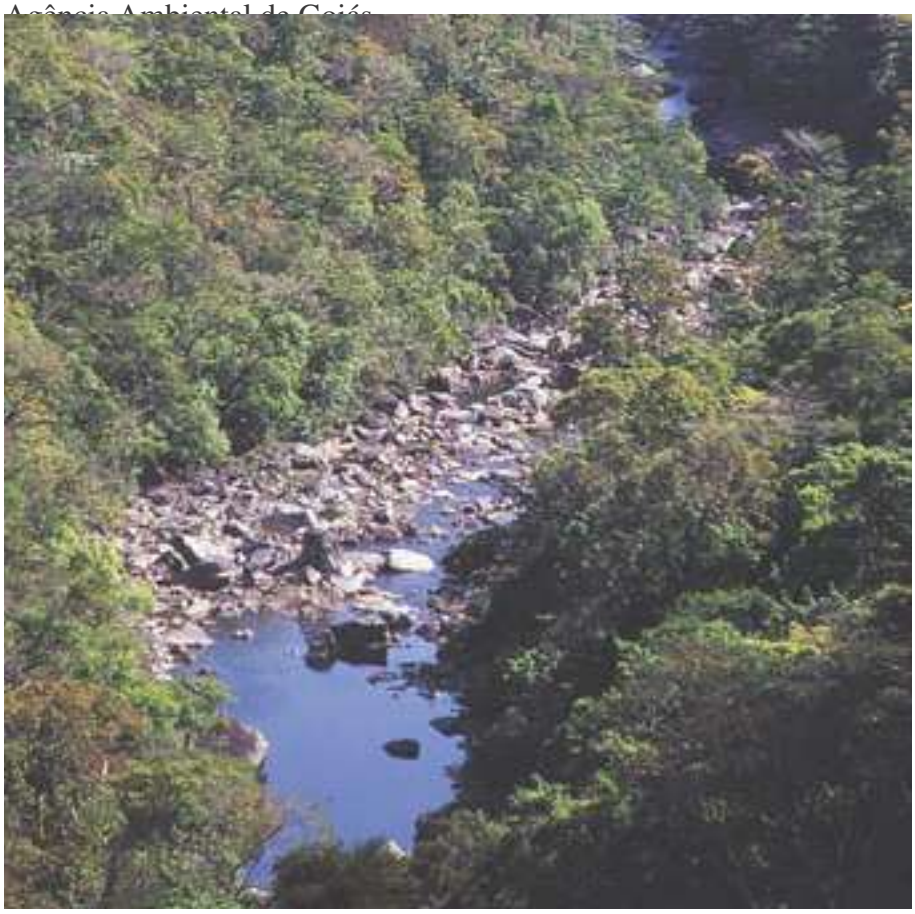


A lei nº 8.544/78 fornece um arcabouço suficiente para o controle das atividades poluidoras. Não obstante, a gestão ambiental e o controle da poluição evoluíram e incorporaram novos instrumentos, de modo que se impõe sua revisão, em especial para incluir procedimentos e instrumentos que surgiram e se tornaram de uso corrente ao longo dos anos, tais como a Avaliação Ambiental Estratégica, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto sobre Meio Ambiente (RIMA), a Licença Prévia (LP), as audiências públicas, a possibilidade de procedimentos simplificados para determinados tipos de licenciamento, o automonitoramento e as auditorias ambientais, entre vários outros.

No que diz respeito ao controle da poluição é preciso mencionar, ainda, a publicação mais recente do decreto nº 5.496, de 15 de outubro de 2001.

Face à situação crítica da bacia do rio Meia Ponte que, como região de economia mais dinâmica do Estado, tem suportado alterações e abusos graves que dilapidam seus recursos naturais, o Poder Executivo decidiu estabelecer distâncias mínimas – com relação aos leitos dos rios – para a instalação de novos empreendimentos na bacia do Meia Ponte.

Este afastamento, maior que as distâncias determinadas para as áreas de preservação permanente, é de mil metros da cota máxima de inundação para o rio Meia Ponte e de 200 metros para os afluentes. Determina ainda o citado decreto a necessidade de "EIA/RIMA e/ou estudos técnicos específicos", bem como a aprovação do Conselho Estadual de Meio Ambiente para os empreendimentos, a critério da Agência Ambiental de Goiás.



5.3- Lei Florestal de Goiás

Lei nº 12.596, de 14/03/1995

O Estado de Goiás possui avançado e rigoroso Código Florestal desde 1995. Sem deixar de incorporar os princípios, normas gerais e fundamentos do Código Florestal Brasileiro, a legislação estadual apresenta-se, em geral, relativamente mais restritiva que a Lei Federal.

A Lei Florestal estabelece áreas de preservação permanente sempre mais amplas ou mais restritivas que as da Lei Federal, regulamenta a reserva legal equivalente aos 20% da propriedade rural fixados pela Constituição Estadual e determina o licenciamento para toda atividade consumidora de recursos florestais, impondo ainda o aproveitamento econômico de todo produto de desmatamento.

A lei nº 12.596/95 distingue pequenos e grandes consumidores de produtos florestais, definindo estes como os que consomem 12 mil estéreos de lenha por ano, ou 4.000 metros cúbicos de carvão por ano ou mais.

Os pequenos produtores são obrigados a realizar reposição florestal proporcional a seu consumo, de forma direta, através da vinculação de plantios feitos por terceiros, ou ainda por via do pagamento de Taxa de Reposição Florestal ao Estado que, através do Fundo Estadual de Meio Ambiente, utilizará os recursos para o financiamento de reflorestamentos.

Aos grandes produtores foi dado prazo entre cinco e sete anos – já esgotado em qualquer hipótese – para atingirem o auto-suprimento na forma de florestas plantadas. Deste modo, hoje é proibido a esses grandes consumidores a utilização de vegetação nativa em suas atividades econômicas.

A lei nº 12.596 foi regulamentada pelo decreto nº 4.593, de 13 de setembro de 1995.

Embora pontos menores da lei e de seu decreto regulamentador careçam de revisão – cita-se como exemplo as espécies declaradas imunes de corte pelo artigo 10º – e haja a possibilidade de modernização de muitos dispositivos, ambos permanecem instrumentos abrangentes e em sintonia com as demandas da realidade.

No setor florestal, os problemas dizem respeito muito mais à insuficiência da estrutura executiva, cuja modernização está prevista para breve, com recursos oriundos de Acordo de Empréstimo entre o Estado e o Banco Mundial. Estas mudanças levarão à necessária incorporação das modernas técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento no licenciamento, fiscalização e monitoramento da cobertura vegetal de Goiás.

A falta de controle em relação à continuidade do desmatamento, a despeito do Estado ser uma das unidades da federação com menor índice de remanescentes de cobertura vegetal nativa, não se deve à ausência de instrumentos legais. As dificuldades ligam-se muito mais a problemas estruturais do setor público que, espera-se, serão logo corrigidos.

5.4- Reserva Legal Extra-Propriedade

Decreto nº 5.392, de 03/04/2001

Goiás foi um dos primeiros estados da Federação a regulamentar a possibilidade do estabelecimento da Reserva Legal Extra-Propriedade.

Com base na nova redação dada ao Artigo 44 do Código Florestal Brasileiro (lei federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965) pela Medida Provisória nº 1.956-53, de 23 de agosto de 2000, então em vigor, disciplinou-se, através do decreto nº 5.392, a possibilidade de compensação da reserva legal em outra propriedade, através de compra ou arrendamento, para aquelas fazendas que não mais dispõem dos 20% de vegetação nativa.

A reserva legal extra-propriedade representa um importante mecanismo para a preservação de áreas ainda intactas de vegetação nativa do Cerrado goiano. O decreto nº 5.392 determina que seu estabelecimento deve se dar na mesma bacia hidrográfica – entendendo como tais bacias em Goiás as dos rios Araguaia, São Francisco, Paranaíba e Tocantins – ou mesma microrregião da propriedade matriz, fixando, para o primeiro caso, em 30% da área da matriz, o percentual a ser averbado e, para o segundo, em 25%.

Infelizmente, não se dispõem ainda de estatísticas sobre a averbação de reservas legais fora das propriedades desde a regulamentação do decreto pela Portaria nº 014/2001 da Agência Ambiental. Tudo indica haver um grande interesse dos proprietários rurais pelo mecanismo, mas ainda muita desinformação.

Ademais, atenção cuidadosa se faz necessária para que a reserva extra-propriedade não se torne um estímulo ao desmatamento, especialmente em áreas de terras muito valorizadas ou férteis, caso em que poderia revelar-se compensador ao produtor fazer a devida averbação em outra região, liberando para o uso a totalidade da sua propriedade.



5.5- Lei do Sistema Estadual de Unidades de Conservação
SEUC

Lei nº 14.247, de 29/07/2002

A Lei do SEUC define os princípios, diretrizes, instrumentos e procedimentos para a criação e gestão das unidades de conservação em Goiás. Mais que simplesmente trazer para o âmbito estadual os ditames da Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (lei federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000), essa lei introduz diversas inovações e diferenciais destinados à adequação a especificidades do Estado e ao suprimento de lacunas presentes na Lei do SNUC.

Antes de mais nada, a lei conceitua "populações tradicionais", cuja polêmica levou ao veto do inciso que as definia na lei federal. Desta forma, para os fins do SEUC, populações tradicionais são aquelas "vivendo há pelo menos quatro gerações em um determinado ecossistema, em estreita relação com o ambiente natural, dependendo de seus recursos naturais para sua reprodução sociocultural". Espera-se, com isso, abrir espaço apenas para a inclusão das populações que vivem em um alto grau de sintonia com seu meio ambiente, dele dependendo de forma direta para seu sustento e continuidade da sua cultura.

Em relação às categorias das unidades, procurou-se dar maior lógica e especificidade em comparação à lei federal. Desta forma, excluiu-se a categoria de "Reserva Biológica", presente no SNUC, tendo em vista sua semelhança com a "Estação Ecológica", que foi mantida como a categoria mais restritiva de todas. Além desta, entre as do grupo de Proteção Integral, figuram o Parque Estadual, o Monumento Natural e o Refúgio de Vida Silvestre.

No grupo das unidades de uso sustentável, a lei estadual diferencia-se da federal principalmente pela ausência da categoria "Reserva Extrativista". Compreendeu-se que a categoria da Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) atenderia plenamente às especificidades do Estado, no que diz respeito a unidades de conservação voltadas à manutenção do equilíbrio entre o modo de vida de uma dada população tradicional e seu ecossistema.

Cabe ressaltar ainda, no grupo das unidades de uso sustentável, a diferenciação da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) estadual, em relação à federal, uma vez que se manteve na lei o texto vetado no SNUC que permitia a "extração de recursos naturais renováveis de forma sustentável, não colocando em risco as espécies ou ecossistemas que justificaram a criação da unidade" (Artigo 17, § 3º, III).

Na esfera federal, a preocupação em relação à possibilidade da criação de RPPNs unicamente com o intento de escapar à desapropriação para fins de Reforma Agrária justificou a exclusão do uso sustentável de recursos. Assim, a despeito de constar entre as unidades de uso sustentável, na prática a RPPN Federal é unidade de proteção integral.

O resultado é que muitos proprietários rurais que poderiam, de outro modo, criar RPPNs em suas áreas, mostram-se avessos em função de tal restrição. Ademais, com isso proíbe-se qualquer atividade de cunho extrativista nestas unidades.

Espera-se que a abertura de tal possibilidade, no âmbito estadual, atrairá um número significativo de proprietários à idéia da RPPN.

Emenda efetuada ao texto original pela Assembléia Legislativa levou o Poder Executivo a vetar o Artigo 21 da lei nº 14.247 - exatamente o dispositivo que dispunha sobre a forma de criação das unidades de conservação. O texto original, em consonância com o procedimento consagrado pela Lei Florestal, previa a criação de Unidades de Conservação (UCs) pelo Poder Executivo, ouvido o Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMAm, acrescentando a isso, a necessidade de estudos técnicos e audiências públicas previstos pela Lei Federal.

Essa emenda determinava a criação de unidades de conservação apenas mediante lei específica, o que imporia dificuldades à ampliação do SEUC, correndo o risco de que cada procedimento deste gênero se transformasse em uma discussão política. Ademais, argumentou-se, configurava-se invasão de competência, visto que a criação de unidades de conservação é procedimento de natureza eminentemente executiva, demandando tarefas para as quais o legislativo não está preparado, tais como a realização e análise de estudos técnicos. Configurada tal lacuna, parecer da Assessoria Jurídica da Agência Ambiental de Goiás entende que prevalecem os procedimentos determinados pela legislação federal.



5.6- Lei de Proteção à Fauna

Lei nº 14.241, de 29/07/2002

A lei nº 14.241/02 consolidou, no âmbito estadual, normas dispersas na legislação e definiu as especificidades necessárias à proteção da fauna em território goiano.

Essa lei possui dois objetivos distintos, que resultam em duas vertentes de dispositivos. De um lado, instrumentos para a proteção da fauna silvestre e, de outro, mecanismos de incentivo a atividades econômicas que resultem benéficas para esta fauna, em especial os criadouros de animais.

Em sua primeira vertente, ela proíbe a caça, na forma de seu artigo 3º – definida como "toda forma de abate ou captura de exemplares da fauna silvestre sem autorização do órgão de meio ambiente competente" –, veda os atos de exposição, transporte, comércio ou consumo de espécimes da fauna silvestre sem autorização do órgão ambiental competente e, ainda, o comércio de produtos e objetos decorrentes da caça ou captura destes espécimes, salvo quando provenientes de criadouros.

Esta norma proíbe também, conforme seu artigo 4º, quaisquer atividades, públicas ou privadas, observadas as ressalvas feitas por seu parágrafo único, que envolvam maus tratos ou a morte de animais, de onde se depreende que os espetáculos circenses com espécimes da fauna não mais podem ser realizados em Goiás.

No que diz respeito ao incentivo a atividades econômicas que resultem em benefícios para a fauna silvestre, cumpre ressaltar os seguintes dispositivos:

- Definição e previsão legal de "criadouros";
- estímulo e fomento, na forma do parágrafo 2º do artigo 6º, a "programas para viabilização de recursos destinados à construção e instalação de criadouros de animais silvestres para fins conservacionistas, econômicos e industriais";
- A instituição de compensação financeira para empreendimentos que afetem de forma significativa a fauna ou a dinâmica das populações, em valor não inferior a 1% (um por cento) de seu valor total (Artigo 10);
- A destinação dos valores arrecadados, em função da aplicação da lei, à conta especial do Fundo Estadual de Meio Ambiente, reservando 70% de seu total ao financiamento de pesquisas e projetos que revertam em benefícios para a fauna silvestre.

GOIÁS

5.7- Leis da Política Estadual de Recursos Hídricos

Lei nº 13.123, de 16/07/1997, e Lei nº 13.583, de 11/01/2000

A lei estadual nº 13.123 suplementa a legislação federal, em especial a Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos (lei federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997), consolidando, na esfera estadual, os princípios já consagrados pela norma federal, e ainda definindo especificidades relativas à gestão da água em Goiás.

Essa lei eleva e define a bacia hidrográfica como recorte territorial mais adequado ao planejamento e gestão, institui os comitês de bacia, estabelece critérios e procedimentos para concessão e outorga do uso da água, além de criar o Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos, tendo o Conselho Estadual de Recursos Hídricos como órgão superior. A Política Estadual de Recursos Hídricos determina também a elaboração quadrianual do Plano Estadual de Recursos Hídricos, a ser definido em lei, sempre até o final do primeiro ano de mandato de cada Governador.

Lei nº 13.583, de 11/01/2000

A lei estadual nº 13.583 complementa a Lei da Política Estadual de Recursos Hídricos, dispondo sobre a "conservação e proteção ambiental dos depósitos de água subterrânea".

Esta norma define os procedimentos para concessão de outorga para utilização de águas subterrâneas, proíbe sua poluição e estabelece sanções para os que desrespeitam suas disposições. A Lei determina ainda procedimentos especiais para o licenciamento e instalação de atividades como cemitérios, depósitos de combustíveis e aterros sanitários, que possam gerar poluição de águas subterrâneas.



5.8- Lei de Pesca

Lei nº 13.025, de 13/01/1997

A Constituição Estadual, no parágrafo único de seu artigo 128, já proibira, em forma a ser detalhada em lei, a pesca predatória em todo o território goiano. Esta lei específica foi sancionada em 13 de janeiro de 1997.

A lei estadual nº 13.025/97, conhecida simplesmente como "Lei de Pesca", define os cinco tipos de pesca permitidos no Estado de Goiás (passando a considerar predatórias todas as atividades realizadas em desacordo com suas disposições), institui o licenciamento estadual para estas atividades e outras relacionadas ao uso da fauna aquática - como a piscicultura, a industrialização e o comércio de pescado – e estabelece sanções administrativas aplicáveis àqueles que descumprem suas determinações.

Os cinco tipos de pesca permitidos em Goiás, conforme o artigo 4º da Lei, são as modalidades de pesca:

- amadora;
- científica;
- esportiva;
- subaquática e
- artesanal.

Desta forma, chama atenção, antes de mais nada, ter se tornado ilegal, no Estado de Goiás, a partir de 1997, qualquer tipo de pesca profissional ou destinada a fins comerciais, à exceção daquela realizada pela população ribeirinha para sua subsistência artesanal e venda de excedentes.

De modo tecnicamente acertado, compreenderam os legisladores, que o estoque pesqueiro em nossos rios não comporta exploração de volume acima da pesca praticada de forma amadora. Prioriza-se, neste sentido, a necessidade de garantir a subsistência das populações ribeirinhas e o entendimento de que os benefícios socioeconômicos indiretos, oriundos de uma exploração sustentável deste estoque, com base na pesca de caráter turístico, superam em muito os do uso comercial das espécies.

Somente a população ribeirinha, que se enquadra nas especificidades da pesca artesanal, definida no Inciso V do artigo 5º, pode comercializar, conforme ressalvado, e apenas no município de origem, o excedente do pescado após o consumo da parcela destinada à sua alimentação.

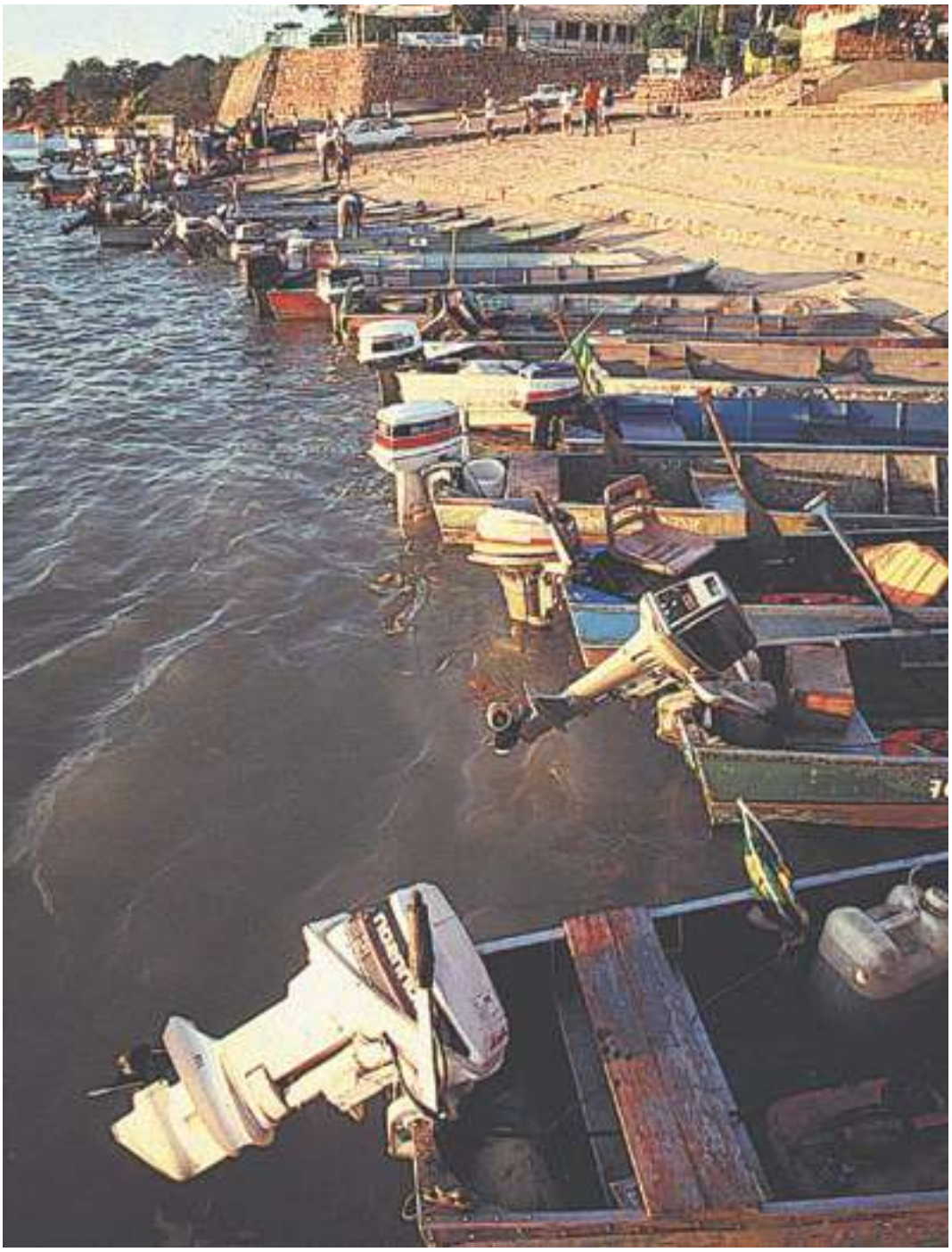
Além disso, a pesca em Goiás só pode ser realizada com a utilização de linha de mão, vara simples, caniço, molinete ou carretilha e similares, com iscas naturais ou artificiais, sendo vedado o uso de qualquer tipo de equipamento de malha, como redes, tarrafas e outros apetrechos similares.

GOIÁS

A pesca subaquática é permitida, desde que realizada apenas com espingarda de mergulho e sem a utilização de equipamentos que permitam respirar embaixo d'água.

Cabe aqui chamar atenção, ainda, para a definição de "pesca esportiva", entendida em Goiás como aquela praticada na modalidade de "pesque e solte", com anzóis sem fisga, o que tem gerado alguma confusão, uma vez que, em outras unidades da Federação, a pesca esportiva recebe a definição aqui dada à pesca amadora.

Essa lei nº 13.025 é um instrumento atual e eficaz, que permite um controle do uso da fauna aquática em sintonia com as demandas da realidade, embora não esteja ainda regulamentada. Sua regulamentação poderia detalhar pontos causadores de polêmicas, como a melhor



definição dos valores de multas aplicáveis a cada tipo de infração. Os problemas neste sentido não se encontram na ausência de políticas, mas essencialmente na carência de estrutura, capacidade operacional e informações que permitam os órgãos fiscalizadores atuarem de forma a tornar mais efetiva a aplicação da lei.

Esta demanda, para caracterizá-la de forma sucinta, é representada pelo recrudescimento da pesca amadora e predatória nas últimas décadas, que se soma a outros fatores, como contaminação e assoreamento dos cursos d'água, além de mudanças de monta em ecossistemas aquáticos, trazidas por inúmeros projetos de barramentos, especialmente para aproveitamento hidroenergético.

Tudo isso tem se acumulado, e provocou uma redução sensível do estoque pesqueiro nos últimos anos, com especial evidência na bacia do rio Araguaia. Embora não se disponha de dados científicos, é clara, de um lado, a diminuição na freqüência da maioria das espécies pescadas e, de outro, a seleção ocorrida nos ecossistemas modificados por grandes barramentos, que tem levado à prevalência de determinadas espécies e ao desaparecimento de outras.

Frente a esta situação, coloca-se uma sociedade que tem na pesca uma de suas tradições mais valorizadas, em especial pelas populações ribeirinhas, que sempre tiveram nesta atividade uma de suas fontes de sustento.

Ao mesmo tempo, é inegável a intensa ligação cultural do povo goiano com um de seus ecossistemas mais ameaçados, entre outras coisas, pela pesca predatória. O rio Araguaia, mais que um patrimônio natural, é um ente da própria cultura do Estado, com forte caráter simbólico.

Face à situação da fauna aquática, e fazendo uso das atribuições conferidas pela lei nº 13.025, a Agência Ambiental de Goiás vem reduzindo sistematicamente a cota permitida para a pesca amadora. Dos 30 quilos, mais um exemplar de qualquer peso ou tamanho, facultados pela lei, Goiás chega hoje à permissão máxima de cinco quilos ou um exemplar de qualquer peso ou tamanho, obviamente respeitadas as medidas mínimas para as diferentes espécies.

Além disso, na alta temporada, desde 1999, a FEMAGO àquela época, e hoje Agência Ambiental, vem proibindo o transporte de pescado em todo o Estado (vide Portaria nº 006/2002-N), determinação que ficou conhecida como "peixe não anda de carro".

Em relação a tais medidas, ocorreram críticas do empresariado do setor de turismo, que alegam prejuízos em decorrência das rigorosas medidas de restrição à pesca adotadas nos últimos anos, especialmente no rio Araguaia onde, até o ano 2000, cotas de pescado mais generosas prevaleciam no Estado de Mato Grosso, supostamente levando o fluxo turístico para a margem ocidental do rio. Este problema foi solucionado com a unificação das cotas em toda a bacia, a partir da gestão da Agência Ambiental junto ao IBAMA e aos órgãos de meio ambiente dos demais estados.

Embora não seja tarefa fácil conciliar estes conflitos de interesse, a lei nº 13.025/97 oferece instrumentos suficientes para seu gerenciamento.

5.9- Lei da Política Estadual de Resíduos Sólidos

Lei nº 14.248, de 29/07/2002

Apesar de sua relativa desfiguração, em função de vetos apostos pelo Poder Executivo, a lei nº 14.248 apresenta um conjunto moderno de princípios e instrumentos para a gestão do lixo em Goiás, destacando-se, dentre estes, a responsabilização dos produtores e/ou fornecedores de bens e serviços pelos resíduos pós-consumo, e ainda o princípio de se evitar a geração de resíduos, através de novos conceitos de projeto e utilização dos produtos, bem como de ações que façam os consumidores tomar consciência da necessidade de mudança nos seus padrões de consumo.

O principal problema causado pelos vetos realizados no texto da lei oriunda do Poder Legislativo é a lacuna conseqüente, em termos de instrumentos, responsabilidades e obrigações efetivas, a despeito dos elevados princípios listados nos capítulos iniciais da norma e citadas acima.

Neste sentido, a despeito do princípio da responsabilidade pós-consumo dos produtores, não se vinculam subseqüentemente responsabilidades e obrigações. Da mesma forma, o veto integral ao Capítulo III, que tratava dos resíduos urbanos, desonerou os municípios das responsabilidades que a lei os impunha, como por exemplo a da elaboração de Plano de Gestão de Resíduos Sólidos. Estes problemas decorrem muito possivelmente da inadequação ou falta de amplitude no processo de participação e discussão da norma, impondo a necessidade de sua complementação, sob pena de pouco efeito prático.



5.10- Fundo Estadual de Meio Ambiente

O Fundo Estadual de Meio Ambiente (FEMA), previsto pelo artigo 132 da Constituição Estadual, representa um dos mais importantes instrumentos da gestão ambiental em Goiás.

O FEMA foi regulamentado pela lei complementar nº 20, de 10 de dezembro de 1996, que definiu as linhas prioritárias de aplicação dos seus recursos, destacando-se o fomento a projetos de conservação e recuperação ambiental, de diversificação de atividades econômicas em comunidades locais, visando o desenvolvimento sustentável, o fortalecimento do Terceiro Setor, a descentralização da gestão ambiental e o desenvolvimento de mecanismos de mercado para a proteção ambiental, entre outros.

Como recursos do FEMA, a lei definiu todos aqueles já anteriormente a ele destinados na legislação ambiental específica, os oriundos de condenações judiciais por infração às leis ambientais, e ainda 50% do total das compensações financeiras previstas pelo artigo 20 da Constituição Federal e destinadas ao Estado, em função de aproveitamentos hidroenergéticos e utilização de recursos minerais.

A lei complementar nº 20 permite a utilização de até 30% dos recursos do FEMA para pagamento de pessoal e despesas de custeio e manutenção da estrutura ambiental do Poder Público Estadual. Esta fonte tem se revelado fundamental para a execução da Política Ambiental diante da difícil situação financeira vivida pelo Estado.

Desta forma, o FEMA hoje possui diversas contas específicas referentes às diferentes peças legais que o provêem com recursos: florestal (taxas e multas), reposição florestal, recursos hídricos, pesca, poluição, fauna, unidades de conservação, resíduos sólidos e condenações judiciais.

Nos últimos dois anos, apesar de dificuldades de ordem burocrática e estrutural, tem-se conseguido operacionalizar o funcionamento do FEMA para o financiamento de projetos. Em 2002, projetos foram aprovados e já estão recebendo recursos. Os procedimentos ainda permanecem burocráticos em excesso, entretanto, e não condizem com o grau de maturidade das instituições, resultando em poucos tomadores em potencial.

5.11- Simplificação de Procedimentos

Lei nº 14.233, de 08/07/2002, e Portarias nºs 005/2001-N e 006/2001-N da Agência Ambiental de Goiás

Lei nº 14.233, de 08/07/2002

Face à disparidade e multiplicidade de procedimentos administrativos para a apuração de infrações ambientais, foi elaborada a lei nº 14.233, que hoje unifica tal processo, dando maior transparência a estas análises, na medida em que facilita seu controle pela sociedade e assegura, de forma mais efetiva, o direito de ampla defesa dos autuados.

Neste sentido, ao invés de diversos caminhos, conforme a Lei a que a infração se refere, toda apuração de infração ambiental hoje segue o mesmo trâmite:

- apresentação de defesa à Assessoria Jurídica da Agência Goiana de Meio Ambiente;
- recurso ao Presidente da Agência Goiana de Meio Ambiente;
- recurso, em último grau, ao Conselho Estadual de Meio Ambiente.

A norma define ainda prazos para a interposição dos recursos e sua respectiva análise pelos órgãos competentes.

Portarias da Agência Ambiental nºs 005/2001-N e 006/2001-N

As portarias da Agência Ambiental de nºs 005 e 006, do ano de 2001, estabeleceram, nos termos do Parágrafo 1º do artigo 12 da Resolução nº 237 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, procedimentos simplificados para o licenciamento de atividades consideradas de baixo impacto ambiental.

A Portaria nº 005/2001-N engloba atividades de pequeno porte, listadas em seu Anexo, levadas a cabo por pessoa física ou microempresa, que tenham muito pequeno potencial de degradação ambiental. Estes empreendimentos sujeitam-se simplesmente a um registro no Cadastro de Atividades Poluidoras da Agência Ambiental, de forma a permitir seu controle e fiscalização, dispensando-as, inclusive, da apresentação de qualquer estudo técnico.

A Portaria nº 006/2001-N cria o Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS), englobando em seus procedimentos atividades de baixo impacto ambiental, que se encontram num patamar de impactos superior ao daquelas abrangidas pela Portaria nº 005, mas sem justificar ainda o procedimento padrão de licenciamento, tais como pequenas barragens ou sistemas de irrigação, pequenas criações de animais e pequenas indústrias.

Para o LAS, normalmente, são exigidos projetos técnicos e, conforme o caso, avaliações de impacto e medidas de controle ambiental.

A criação destes procedimentos simplificados tem grande importância, na medida em que permite maior presteza no atendimento ao público usuário dos serviços, ao mesmo tempo em que dá à Agência Ambiental, sem descuidar destes impactos menores, a possibilidade de concentrar maiores esforços no controle das atividades de grande impacto.

As principais tendências são apresentadas a seguir, supondo-se a continuidade das políticas e fenômenos sociais, políticos e econômicos recentemente registrados, sem alterações significativas. Corresponderia, sob o ponto de vista ambiental, ao que se poderia denominar "Cenário Pessimista".

Dinâmica demográfica

Observa-se uma tendência de longo prazo de crescimento próximo a zero da população nascida em Goiás, pois a partir da década passada, em Goiás, as mulheres passaram a ter apenas dois filhos, em média, durante sua vida fértil. Essa trajetória é alterada, no curto e médio prazos, pela melhoria das condições de vida, com decréscimo da mortalidade infantil e aumento da expectativa de vida, o que resulta em menores perdas de vidas. Isso assegura um crescimento da população existente ("estoque"), apesar da queda da taxa de fertilidade (que influencia diretamente o "fluxo" de acréscimo de habitantes). Já se registra um "envelhecimento" da população, com as faixas etárias de adultos e idosos representando parcelas crescentes da população goiana, e essa tendência tende a se acentuar no futuro. A imigração interestadual passa a ter, também, um papel mais relevante que do passado nos acréscimos populacionais do Estado.

A migração intraestadual vem dirigindo-se fortemente para a região urbana da capital e municípios vizinhos de Goiânia, e a interestadual busca as cidades goianas que integram o Entorno de Brasília, a chamada Região Integrada de Desenvolvimento Econômico (RIDE). Essas áreas – grandes pólos de atração de migrantes – concentram hoje mais de 50% da população estadual. Há uma forte tendência para ser acentuado o desequilíbrio na distribuição espacial da população no território goiano e, por conseqüência, uma elevação da pressão sobre os recursos naturais - particularmente quanto aos recursos hídricos - nessas duas grandes concentrações populacionais do Estado.

Os novos pólos de dinamismo da atividade econômica em Goiás, farmacêutico, em Anápolis, e da agroindústria, em Rio Verde, podem contribuir para redução do fluxo migratório em torno de Goiânia. A atração de migrantes para os municípios do Entorno de Brasília, no entanto, tende a prosseguir no futuro próximo. Sua continuidade e volume dependem predominantemente de políticas nacionais e do Distrito Federal, já que são pessoas atraídas para a Capital do país e que viabilizam sua permanência nessa região residindo em municípios goianos da RIDE.

A partir da instalação de agroindústrias, e a conseqüente divulgação da possibilidade de existência de empregos, a migração resultante trouxe uma sobrecarga na infra-estrutura social do município de Rio Verde, o que já preocupa moradores e autoridades locais. No seminário de discussão do GeoGoiás 2002 com representantes municipais foi ressaltada a falta de recursos financeiros para responder de forma adequada ao novo patamar de demanda por serviços públicos.

As modificações na estrutura etária e distribuição geográfica da população do Estado são indicadores que exigem, também, atenção quanto às questões específicas de atendimento de saúde e seguridade social para a população idosa.

GOIÁS

Educação

As taxas de analfabetismo entre a população de Goiás foram reduzidas de 15,3%, em 1994, para 11,7%, em 2001. Na população urbana essa variação foi de 11,75% para 9,76%, e entre a rural o analfabetismo passou de 21,35% para 18,38%, no período considerado (INEP/MEC, 2002). O analfabetismo na faixa etária de 15 a 19 anos foi reduzido em mais de 60% entre 1994 e 2001 passando de 4,2% para 1,5%.

Em 13 municípios goianos registram-se atualmente altas taxas de analfabetismo, entre 24% e 38,3%, e somente 24 municípios, 10% do Estado, têm taxas inferiores a 10,80%. Existe, portanto, uma acentuada distorção espacial do grau de analfabetismo, com a população de 90% dos municípios goianos registrando índices de analfabetismo superiores à média estadual.

Com uma taxa de escolarização de 93,2% na população de 7 a 14 anos, em 2000, Goiás situava-se entre os Estados da Federação com bom atendimento da população escolarizável (INEP/MEC, 2002). Quanto ao ensino médio, as estatísticas disponíveis mostram uma situação preocupante, onde apenas 30% da população escolarizável (15 a 17 anos) eram atendidos, em 2000. E isso após ampliar a oferta de vagas em 50% desde 1994, quando apenas 19,9% da população entre 15 e 17 anos encontrava-se nas escolas de 2º grau.

As taxas de conclusão do ensino fundamental e médio reduziram-se entre 1995 e 2000, passando de 63% para 49,1%, no primeiro caso, e de 75,2% para 64%, no ensino médio (op.cit.), o que também exige atenção.

Os alunos que conseguem atingir a 8ª série do ensino fundamental da rede pública têm uma idade mediana igual à dos que freqüentam a 2ª série do ensino médio privado, conforme mostra a análise da distorção idade-série e idade mediana realizada pelo INEP/MEC (2002). Já a idade mediana dos estudantes que entram no ensino médio da rede pública é igual à dos que estão concluindo o 2º grau na rede privada. O programa "Acelera Goiás" do governo do Estado que dá apoio a mais de 75 mil alunos, busca corrigir essa distorção. Esse atraso certamente gera dificuldades de permanência na escola, em especial diante da necessidade de entrar no mercado de trabalho para elevar a renda familiar, daí as quedas já referidas nas taxas de conclusão.

Somente 39,4% dos alunos de 1ª à 4ª séries da rede pública têm disponibilidade de biblioteca em suas escolas. E apenas 5,1% deles contam com laboratório de ciências nas escolas que freqüentam. Nos estabelecimentos de 5ª à 8ª séries, os percentuais de alunos atendidos com esses equipamentos passam a 55,3% e 13,1%, respectivamente. Nas escolas públicas do ensino médio, 26,1% dos alunos dispõem de laboratórios de Ciências e 68,3% contam com biblioteca (INEP/MEC, 2002).

Há, portanto, uma grande deficiência qualitativa no ensino oferecido, fato que certamente se reflete negativamente na trajetória de vida profissional e pessoal dos alunos goianos. Note-se, ainda, que até mesmo quadras de esporte não existem em escolas que atendem a 68% dos alunos de 1ª à 4ª séries e a 44% dos que freqüentam de 5ª à 8ª séries e a 31% daqueles matriculados nas escolas de ensino médio (op. cit.).

Saúde

O número de médicos por mil habitantes, em Goiás, cresceu mais de 60% entre 1997 e 2000, atingindo a marca de 1,54 médico por 1.000 habitantes. Esse índice, ainda assim, mantém-se abaixo do registrado na região Centro-Oeste (2,23) e no Brasil (1,94), no ano 2000 (RIPSA, 2002).

O indicador de 4,40 leitos hospitalares por mil habitantes no Estado, em 2000, é superior tanto à média da região Centro-Oeste (3,01) quanto à do país (2,87). Ele cresce graças à oferta de leitos pelo setor privado, que no citado ano era de 2,95 leitos por mil habitantes, acima da média regional (2,48) e da brasileira para o setor privado (2,09) (op. cit.).

A contratação de planos privados de saúde suplementar é muito baixa em Goiás: somente 4,96% da população goiana possui esse tipo de seguro-saúde, que tem adesão 9,30% da população da região Centro-Oeste e 15.49% do Brasil, segundo dados da Agência Nacional de Saúde Suplementar, do Ministério da Saúde, relativos ao ano 2000 (idem, ibidem). Essa estatística tende a refletir, ao que tudo indica, os baixos níveis de renda da maior parte da população goiana. Caso sejam considerados todos os tipos de planos assistenciais, inclusive de servidores públicos e patronais, esse indicador salta para 21,75%, em Goiás, 22,50% no Centro-Oeste e 24.45% no país, no ano considerado.

A cobertura vacinal de crianças até um ano de idade, em Goiás, é praticamente total no que diz respeito a sarampo, poliomielite e tuberculose, ficando em 98,73% para difteria, coqueluche e tétano, a 92,24% no caso da hepatite B, e 87,83% para *Haemophilus influenzae* tipo B (RIPSA, 2002). A incidência de casos de dengue cresceu 11 vezes entre 2001 e 2002, exigindo que toda sociedade goiana se mobilize para combater os focos do mosquito transmissor dessa doença.

Câncer de pele

As maiores taxas de incidência do câncer de pele ("outras neoplasias malignas de pele, não melanomas) no Brasil, em 1991, ocorreram em Goiânia, de 117,33 casos por 100.000 homens, e 84,06/100.000 mulheres (INCA, 2002). No ano de 2001 Goiânia ficou em segundo lugar entre os locais com maior incidência, com redução para 70 casos em 100.000, entre os homens, e 60,93/100.000, entre as mulheres.

Esse tipo de câncer é um tumor de difícil estudo epidemiológico já que é de bom prognóstico, na quase totalidade dos casos, sendo normalmente tratado em ambulatórios, consultórios, clínicas ou hospitais gerais e, por conseguinte, fora do sistema de informação sobre o câncer (Registro de Câncer de Base Populacional -RCBP). O câncer tipo melanoma é associado a fatores genéticos, enquanto os tumores aqui focalizados geralmente estão associados à exposição aos raios solares, sendo classificados como tendo causa ambiental (RIPSA, 2002).

Renda

O PIB per capita goiano está bem abaixo da média brasileira, alcançando apenas 67%, aproximadamente, desse valor. Os dados do Censo 2000 mostram que Goiás tem um maior percentual (48,84%) de chefes de família com renda mensal de até 2 SM, em relação à região Centro-Oeste (43,03%) e ao Brasil (43,76%). Na outra ponta do espectro da distribuição de renda, o percentual dos chefes de família que ganham acima de 10 SM mensais no Estado (7,57%) também é menor que na região Centro-Oeste (10,77%) e no Brasil (9,42%).

Houve uma redução, da ordem de um terço, da renda apropriada pelos habitantes de Goiás pertencentes ao estrato social do 1% mais rico entre 1992 e 1999. Para a região Centro-Oeste, há correspondência nessa redução, porém em menor escala, enquanto no Brasil não se registrou, no período focalizado, modificação no percentual apropriado por esse estrato social. Está ocorrendo, aparentemente, uma redução em âmbito estadual e regional (essa também reflexo, naturalmente, do que ocorre em Goiás) da apropriação do produto pelos habitantes situados na parte superior da pirâmide social, aproximando-se do valor nacional. Essas estatísticas devem estar refletindo uma redução das desigualdades sociais mas, como mostram os indicadores anteriormente citados, ainda com quase a metade dos chefes de família goianos obtendo renda mensal igual ou inferior a dois salários mínimos.

Os índices estaduais estão abaixo dos nacionais no que se refere à disponibilidade, nos domicílios permanentes, de abastecimento de água e esgotos sanitários por rede geral, e microcomputadores nos domicílios, estes últimos 30% menores que o valor médio para o Brasil, conforme dados do Censo de 2000.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Goiás passou de 0,707 para 0,770, entre 1991 e 2000, crescendo 8,8%, valor superior aos 7,76% de variação observada para a média nacional, entre os anos considerados, conforme dados divulgados pelo PNUD/IPEA. Dentre os nove estados que registravam IDH-M acima de 0,700 em 1991, somente o Paraná, com 9,3%, e Santa Catarina, com 8,9%, tiveram crescimento superior a Goiás. O componente que mais pesou na melhoria desse indicador no Estado, de maneira geral, foi o da educação, que cresceu 13,2%, enquanto o da renda subiu 8,05 e o da saúde somente 4,8%

Economia e grandes projetos

Goiás possui vantagens comparativas em relação a outras unidades da Federação, tornando-o atraente para uma série de atividades econômicas. Está, também, próximo aos grandes mercados consumidores do país ressaltando-se, em especial, que o Distrito Federal está inserido no Estado.

As administrações estaduais adotaram, na última década, políticas com objetivo de atrair empresas como as do setor de agronegócios e

farmacêutico, visando gerar riqueza, empregos e diversificar a produção local. A localização geográfica do Estado torna-o, ainda, parte de projetos nacionais de infra-estrutura idealizados na esfera federal.

A disponibilidade de água e as características topográficas do território goiano têm possibilitado diversos aproveitamentos hidrelétricos, alguns deles entre os maiores do país.

De um lado, a grande dotação de recursos naturais dá boas perspectivas de crescimento econômico para Goiás mas, por outro, traz grandes preocupações quanto à sustentabilidade desse crescimento, particularmente em seus aspectos sociais e ambientais.

Existe a possibilidade de que a intensa utilização dos recursos naturais que ocorreu nas últimas décadas, sem que se contabilizassem as funções que a natureza desempenha para a produção econômica, possa ter levado a decisões equivocadas em muitas políticas públicas e investimentos privados, pondo em risco, no longo prazo, a própria sustentabilidade do crescimento econômico.



Foto: Arquivo Rede Cerrado

É importante lembrar que cada empreendimento causa distintos impactos – positivos e negativos – no território, sob os aspectos econômicos, sociais e ambientais, devendo ser objeto de uma análise conjunta, que avalie seus impactos cumulativos sobre o ambiente e população estadual. Essa avaliação deve auxiliar na tomada de decisões, particularmente no que se refere a políticas públicas.

A difusão das informações relativas aos possíveis impactos dos projetos é essencial para que a sociedade goiana possa propor e adotar as medidas que considere adequadas, na busca de maximizar os efeitos positivos e minimizar e, melhor ainda, evitar impactos negativos que considere altamente indesejáveis. Assim haverá uma efetiva governança

política do território por parte da sua população, aplicando-se os princípios básicos que regem a Federação brasileira.

Alguns dos principais programas e projetos existentes para o território do Estado são:

- Pólo Rio Verde;
- Agricultura irrigada;
- Pólo Anápolis - indústria farmacêutica;
- Indústria Extrativa Mineral;
- Ferrovia Norte - Sul;
- Projeto da hidrovia Araguaia-Tocantins;
- Usinas Hidrelétricas e Termoelétricas

Enquanto os três últimos itens da lista acima são projetos, propostas e intervenções do governo federal no território goiano, os quatro primeiros resultam da interação da base de recursos naturais do Estado, das políticas públicas e de investimentos federais, estaduais e municipais em infra-estrutura econômica e social, e da iniciativa privada.

Pólo Rio Verde

A perspectiva de crescimento econômico da região sudoeste do Estado tem sido positiva, com a instalação de empresas integradoras produtoras de carnes (aves e suínos), esmagadoras de grãos, e todo agronegócio envolvido nesse processo. Como era previsível, isso tem atraído migração de população em busca de oportunidades de trabalho e obtenção de renda, pressionando os serviços existentes de educação, saúde, assistência social, habitação e saneamento. Representantes da região presentes ao seminário GeoGoiás 2002 ressaltaram a inexistência de recursos para dar respostas adequadas a essa forte elevação na demanda pelos serviços de infra-estrutura social, provocando uma visível queda na qualidade de vida dos habitantes locais e ameaças ao meio ambiente.

Ainda no citado encontro, o representante do Ministério Público em Rio Verde relatou que há significativo descumprimento da legislação ambiental por parcela das empresas que ali têm se instalado, provocando um processo de degradação do meio ambiente que necessita ser paralisado e revertido. A título de exemplificação, apenas considerando a atividade de uma empresa de terminação na criação, a região deverá dar suporte a 300 mil cabeças de suínos, que produzirão dejetos equivalentes ao esgoto de uma cidade com três milhões de habitantes. Caso deixem de ser tomadas medidas preventivas efetivas, a tendência será de ocorrerem em Rio Verde os fortes impactos ambientais negativos já provocados por esse ramo industrial na região Oeste do Estado de Santa Catarina.

A agricultura goiana aumentou em cerca de 50% a sua área plantada com soja, entre 1990 e 2001, ao mesmo tempo em que reduzia significativamente sua produção de arroz, nesse mesmo período, com a área plantada deste último ano caindo para cerca de um terço daquela verificada em 1990.





O destaque no período recente na pecuária goiana cabe ao impulso verificado na criação de "galos, frangos/as e pintos", que passou de 7 milhões, em 1990, para 19,3 milhões de cabeças, em 2001. Pode-se localizar um grande salto nesta criação entre 1995 e 2000, época da instalação de uma grande empresa integradora em Rio Verde, no sudoeste do Estado. A participação goiana no total de cabeças abatidas no país cresceu de 0,7% para 2,63%, no tocante a suínos, e de 1,29% para 2,83%, com relação aos frangos, caindo de 13,74% para 10,74% quanto aos bovinos.

Agricultura irrigada

O uso da irrigação expandiu-se significativamente entre os agricultores de Goiás, na última década, devendo-se registrar que houve um apoio inicial de programas governamentais para disseminação do uso de pivôs centrais. O antigo projeto de irrigação em Luiz Alves, distrito do Município de São Miguel do Araguaia, entrou recentemente em produção, ainda que parcialmente. O Município de Cristalina conta com 200 pivôs centrais operando com outorga legal, a maior concentração desse tipo de equipamento de irrigação registrada no Estado e representando quase um quarto do total de pivôs em operação.

De acordo com o levantamento realizado para o presente estudo, a partir da análise de imagens orbitais, (conforme mostra a seção 3.4 - Cobertura Vegetal - Tabela 3.4.1), existem em Goiás cerca de 95 mil hectares de lavouras irrigadas.



Trata-se de um setor produtivo relevante para a economia do Estado, porém de grande demanda por água, um recurso natural que tende a ficar cada vez mais escasso e caro. O uso da água para consumo humano conta com prioridade constitucional e conflitos surgidos em períodos de seca, nos últimos anos, já levaram o Ministério Público Estadual a lacrar pivôs centrais como forma de garantir o abastecimento urbano.

Levantamento da Saneago mostra que 29 municípios goianos estiveram em situações de alerta ou crítica em seu abastecimento à população, em 2001, e que em 2002 esse problema atingiu a 51 cidades. Nesse ano, o segundo mais importante município do Estado - Anápolis - chegou a entrar em estado de alerta, situação essa que quase atingiu Goiânia.

A cobrança pelo uso da água colocará a questão sob novos parâmetros e tenderá, com certeza, a elevar a captação ilegal, sem prévia outorga. Esse tipo de problema reforça a necessidade de serem implantados sistemas telemétricos de acompanhamento de vazão fluvial em pontos estratégicos, juntamente com ágeis mecanismos de fiscalização do uso da água.

Pólo Anápolis: indústria farmacêutica

A criação do Distrito Agro-Industrial de Anápolis – DAIA atraiu para o município empresas processadoras e industriais, graças aos benefícios fiscais concedidos em leis estaduais e do município de Anápolis, à sua infra-estrutura organizada e à disponibilidade de um ramal da Ferrovia Centro-Atlântica, integrante do corredor de exportação Goiás, Minas Gerais e Espírito Santo. Existem atualmente, nesse Distrito, cerca de 70 indústrias de diversos segmentos, incluindo o maior pólo farmacêutico do Centro-Oeste, que se destaca pela produção de medicamentos genéricos.

A concentração populacional no eixo Goiânia–Anápolis–Brasília, com tendência a forte crescimento, forma um mercado com alto poder aquisitivo e bom nível educacional. A infra-estrutura

social e econômica da cidade de Anápolis, relativamente maior e de melhor qualidade que em outros municípios goianos, à exceção da capital do Estado, ainda não apresenta indicadores de estar recebendo impactos negativos relevantes. Considerando, porém, que existem limites à absorção de novos contingentes migratórios, além dos quais a qualidade de vida da população local começa a cair, será necessário planejar a infra-estrutura social – seja de responsabilidade do Estado, seja do Município – com recursos físicos, humanos e financeiros suficientes para atender com qualidade aos novos níveis de demanda.

Indústria Extrativa Mineral

O Estado de Goiás é rico em minerais e a sua exploração foi a causa primeira da ocupação de seu território. A legislação sobre exploração mineral hoje em vigor possui mecanismos de controle e redução dos impactos ambientais dessa atividade humana. Ocorre, porém, que é parcial e relativo o cumprimento da legislação, sendo observada em maior grau na operação de grandes empresas, enquanto as médias e pequenas tendem a desconhecer os procedimentos determinados pelas leis.

Goiás é o principal produtor mundial de amianto crisotila e responsável por praticamente toda a produção dessa fibra consumida no Brasil. Ela é utilizada para fabricação de telhas, caixas d'água, lonas de freio e materiais de fricção em geral. A empresa lavra e comercializa esse recurso mineral em meio a uma grande controvérsia internacional e nacional acerca dos possíveis efeitos cancerígenos resultantes da manipulação do amianto, particularmente nos materiais de fricção.

Ferrovia Norte-Sul

O impacto ambiental da Ferrovia Norte-Sul é semelhante ao de outras vias terrestres de transporte na região Centro-Oeste do país. Na implantação, faixas de vegetação são retiradas, terraplenagens realizadas, pontes construídas, com eliminação de hábitats e aumento da dificuldade de trânsito de animais silvestres. Na fase de operação, maior exposição dos animais a acidentes e à caça, ampliação das atividades extrativas e da agricultura, fragmentando os hábitats naturais da fauna, reduzindo sua área e a diversidade da flora. Essas alterações serão resultantes da disponibilidade de transporte e conseqüente possibilidade de incorporação de novas áreas à produção, com substituição da cobertura vegetal natural por espécies comerciais exóticas, em monocultivos contínuos sobre áreas cada vez maiores.

De forma semelhante ao que ocorre atualmente no pólo de Rio Verde, haverá atração de migrantes para as cidades onde a ferrovia instalar estações (ver mapa 6.1.1), pela possibilidade de existência de empregos urbanos e rurais, ou oportunidades de auferir alguma renda. Como conseqüência, surgirá uma elevação na demanda por serviços sociais, habitação etc, sendo necessário realizar avaliações, proposições e implementação de políticas públicas capazes de enfrentar e solucionar essas questões.

Mapa 6.1.1 - Principais Núcleos Urbanos da Área de Influência, Ferrovia Norte-Sul, 1999



Fonte: Valec (1999)

Projeto da hidrovia Araguaia-Tocantins

O primeiro Estudo de Impactos Ambientais/Relatório de Impactos Ambientais (EIA/RIMA) desse projeto, foi discutido em Audiência Pública na Comissão de Meio Ambiente da Câmara dos Deputados, realizada em 1996. Esse debate fez com que os órgãos ambientais encarregados do licenciamento – nos estados, e o IBAMA e a Funai, no governo federal – rejeitassem esse EIA/RIMA, devolvendo-o e exigindo a apresentação de um estudo completo, já que o então encaminhado pelo empreendedor deixava de atender a inúmeras questões ressaltando-se, em particular, a inexistência de qualquer referência às populações indígenas que vivem ao longo de todo o trajeto do projeto.

Um novo EIA/RIMA foi encaminhado pela Administração da Hidrovia Tocantins-Araguaia –Ahitar (uma repartição da Cia. Docas do Pará) ao IBAMA em março de 1999, incluindo laudos antropológicos acerca dos possíveis impactos do projeto proposto na vida dos grupos indígenas locais. Pouco tempo depois, quatro dos sete antropólogos que realizaram esse trabalho oficiaram ao Ministério Público Federal informando que partes substantivas de seus laudos haviam sido retiradas do texto encaminhado ao IBAMA, prejudicando o correto entendimento do alcance que os impactos do projeto teriam na população indígena. O Ministério Público entrou com ação judicial solicitando a suspensão do andamento do processo de licenciamento, até que a íntegra dos estudos antropológicos fosse incorporada ao EIA/RIMA. O empreendedor alegou que se tratava apenas da necessária e usual edição dos textos originais, e que o conteúdo havia sido preservado. A decisão judicial acerca do mérito dessa ação ainda está por ser tomada, mas o processo de licenciamento encontra-se liberado.

Um conjunto de organizações da sociedade civil interessadas na questão reuniu esforços com o objetivo de analisar o novo EIA/RIMA da Ahitar. Como a Agência Ambiental de Goiás tinha interesse em realizar essa avaliação, também o apoiou e participou do seminário de discussão final dos relatórios setoriais. Esse trabalho, com coordenação técnica e executiva da Fundação CEBRAC, reuniu um Painel de Especialistas Independentes que produziu um Relatório divulgado em março de 2000 (Galinkin, 2000). Em síntese, esse estudo concluiu que dadas as informações e o conhecimento atualmente existentes sobre a região, as intervenções propostas pelo projeto no rio Araguaia são temerárias e poderão causar consideráveis impactos ambientais, sociais e econômicos. Alguns dos principais pontos dessa análise encontram-se no quadro a seguir, texto extraído da Sinopse do referido documento.

Deve-se ressaltar que os impactos nos ecossistemas situados em Goiás, originários de intervenções a serem realizadas no leito do rio Araguaia, predominantemente a retirada de afloramentos rochosos situados rio abaixo fora desse Estado, poderão causar a eliminação de boa parte das suas lagoas marginais. E elas atuam como "berçário" para os peixes, o que tenderia a reduzir o estoque pesqueiro e mesmo levar à extinção de espécies. O impacto resultante na atividade

do Turismo de Natureza, economicamente importante para vários municípios goianos e para o tradicional lazer da população de Goiás, foi também estimado no referido trabalho (Borges, M.M., 2000. Turismo e hidrovia Não Cabem no Mesmo Barco, in Galinkin, 2000)

QUADRO 6.5.1- A análise independente do EIA do projeto hATo

O Estudo de Impacto Ambiental apresentado pela Ahitar em 1999 não atende às mínimas exigências legais, e apresenta metodologias questionáveis do ponto de vista científico e técnico em praticamente todas as áreas. Desconsidera grande parte dos impactos mais evidentes do projeto, e não propõe medidas mitigadoras e responsabilizações que possam ser admitidas como satisfatórias.

Os rios Tocantins, Araguaia e das Mortes têm diferenças significativas em suas características. O rio Tocantins se configura como um rio de planalto, enquanto o Araguaia, em todo o trecho ao sul de Conceição do Araguaia, é um rio de planície, cujo principal traço é o transporte e deposição de grandes quantidades de sedimentos. Esta característica do Araguaia e de seu principal afluente é um dos fatores responsáveis pela grande diversidade de ambientes e que resulta na composição faunística presente na região, cujo endemismo tem importância fundamental na grande biodiversidade Amazônica e do Cerrado.

É na região dos rios Araguaia e das Mortes, em função de sua importante



Fotos: Maurício Galinkin/CEBRAC

complexidade e diversidade ambiental, que mais preocupam as intervenções propostas pelo projeto de hidrovia.

Prevê-se a remoção de travessões de pedra (ver fotografias), que do ponto de vista do projeto representam obstáculos à navegação industrial, e a dragagem do leito para a manutenção de um canal permanente com calado suficiente para o trânsito das chatas graneleiras. Apenas as conseqüências destas obras são suficientes para demonstrar a inviabilidade e inconveniência do projeto.

Estes travessões, com dois grandes conjuntos situados a norte da Ilha do Bananal e junto a Conceição do Araguaia, representam elementos fundamentais para a estabilidade da bacia do Araguaia. As rochas formam verdadeiros diques que controlam o fluxo da água e dos sedimentos, separando porções bastante distintas do conjunto do rio. Sua remoção poderá alterar completamente a dinâmica hidrológica da bacia, promovendo uma ampla reorganização do sistema fluvial. As áreas a montante (ao sul) dos diques da Ilha do Bananal serão drenadas, em função do fluxo agora sem obstáculos, e terão seus depósitos de sedimentos desestabilizados. Ao mesmo tempo, as áreas a jusante sofrerão assoreamento e alagamento em larga escala.

Os reflexos destes processos sobre a fauna aquática serão extremamente danosos. Os peixes dependem, para sua reprodução e crescimento, das lagoas marginais que se formam periodicamente com os ciclos de enchente e vazante. Os processos de drenagem em certas áreas, e alagamento e assoreamento em outras, mudarão completamente a dinâmica de formação e esvaziamento destas lagoas, trazendo sérios prejuízos à reprodução e desenvolvimento das populações de peixes e, conseqüentemente, sobre todo o ecossistema de que elas fazem parte.

Além disso, a fauna aquática depende de alimentos que são carreados para dentro do leito do rio desde as planícies de alagamento, a cada pulso de enchente e vazante. A desestabilização dessa dinâmica pela retirada dos travessões também terá

impacto grave sobre este processo. A isso se soma ainda o efeito da dragagem do leito para a manutenção do canal de navegação.

A alteração do nível do rio e dos pulsos de enchente e vazante poderá mudar toda a dinâmica da paisagem dos rios Araguaia, das Mortes e seus afluentes, provocando o desaparecimento de praias e outros atrativos turísticos. O turismo de pesca e lazer nas praias do Araguaia, além de representar importante fonte de renda e emprego para a região, possui uma antiga e significativa raiz cultural em Goiás.

Do ponto de vista econômico, a hidrovia não tem razão de ser – as alternativas que existem, patrocinadas pelo próprio Governo Federal, proporcionam oferta de capacidade transporte suficiente e a menor custo operacional, indicando que sua implantação envolve desperdício de dinheiro público e sua operação exigirá permanentes subsídios governamentais, a exemplo do que ocorre na hidrovia norte-americana do Mississipi. Trata-se, em última análise, de um projeto sem razões técnicas e econômicas que o justifiquem, apoiado em um EIA insatisfatório e que está sendo questionado do ponto de vista ético.



Afloramentos rochosos no rio Araguaia, em Conceição do Araguaia (Pará).

Usinas Hidrelétricas

Em 2000, Goiás produziu 21.654 GWh, conforme dados do Balanço Energético do Estado de Goiás – 2001 (CELG, 2002), dos quais foram exportados 14.316 GWh e 6.579 GWh consumidos internamente. O Estado exportou 65,8% da energia elétrica produzida em seu território. Pode-se afirmar, portanto, que não há necessidade de expansão de geração em Goiás para suprir suas necessidades atuais e futuras das atividades econômicas no Estado, seja tendo como fonte a energia hidráulica e, menos ainda, de fontes térmicas que têm um maior custo de produção.

Assim, quaisquer acréscimos na capacidade de geração de energia elétrica terão como objetivo exclusivo atender o mercado nacional, com os impactos negativos desses empreendimentos refletindo-se apenas e diretamente sobre o Estado, sua população e as atividades econômicas que ela poderia desenvolver, em especial em turismo, lazer e nos agronegócios.

Os projetos de expansão da geração de energia elétrica que o governo federal pretende implantar em Goiás representam um impacto maior que os dos empreendimentos já existentes, em termos de perda de território e todas suas conseqüências ambientais, sociais e econômicas. Por essa razão, devem ser cuidadosamente avaliados, conforme proposto no próximo capítulo.

Ambiente

Em 2001 foi registrada uma redução de 19,53% na precipitação pluvial total em Goiás, em comparação com os registros existentes do período 1961/1990. Nos anos mais recentes, particularmente no triênio 1998/2000, as chuvas tornaram-se mais concentradas, com menos dias chuvosos, em relação ao período 1961/1990, provocando maior erosão em solos agrícolas e alagamentos em áreas urbanas, conforme registros do SIMEGO.

Embora a amostragem da qualidade do ar seja geograficamente muito limitada, os índices de 2002 apresentam valores acima dos verificados nos anos anteriores, com picos que ultrapassam a concentração de 240 $\mu g/m^3$, em quatro dias, nos meses de agosto e setembro, na estação do Terminal Izidória, em Goiânia, uma região submetida com forte fluxo e concentração do transporte coletivo.

Em 2002, foram registrados 8.273 focos de calor no Estado, mais que o dobro dos ocorridos em 2001, e esse crescimento se deu tanto em Goiás quanto no Brasil, de acordo com dados Proarco/IBAMA (Proarco/IBAMA, 2003). A estrutura para o combate ao fogo disponível no Estado, apesar dos investimentos materiais e humanos recentes, não conseguiu acompanhar esse elevado aumento, com o percentual de atendimento caindo de 41,5%, em 2001, para 25% do total, em 2002.

Nas vazões dos afluentes dos principais rios de cada bacia hidrográfica, em Goiás, há uma extrema variação da disponibilidade hídrica entre os períodos de chuva e de seca. Os registros informam que na época de seca a vazão limita-se entre 6% e 94% daquelas ocorridas no período de chuvas. Os rios da bacia do Paranaíba são os que registram menor queda de vazão entre as duas estações climáticas.

O rio Araguaia, como região balneária, é a opção mais tradicional de lazer da população goiana e serve também à atividade da pesca esportiva, atraindo pescadores de várias partes do país. Destaca-se a beleza de suas praias fluviais, principalmente no período de seca (junho a agosto), ocasião em que suas principais cidades recebem milhares de turistas e visitantes. Relatórios de fiscalização indicam que grande parte das matas ciliares do Araguaia e alguns de seus afluentes já se encontra degradada (DMA/Agência Ambiental de Goiás, 2002), em decorrência do uso indiscriminado do solo para atividades econômicas (pecuária e agricultura, principalmente), bem como assentamentos urbanos e da própria exploração turística sem maiores cuidados.

Na bacia do rio Araguaia registram-se vários trechos com processos erosivos, principalmente nas suas nascentes, em áreas com intensas atividades agrícolas e pecuárias (seção 3.5- Solos, Erosões nas nascentes do rio Araguaia), trazendo como conseqüência o assoreamento de cursos de água, ocasionando enchentes e alterações ecológicas que afetam sua rica e diversificada fauna e flora. Cerca de 90 focos de voçorocas de médio e grande porte já são observados na região do alto Araguaia, contra apenas 12 que existiam nessa região no final da década de 1960, segundo exame das fotos aéreas da época.

O diagnóstico de situação no alto rio Araguaia revelou que a simples análise dos solos, em grande parte da área, não recomenda o tipo de uso adotado, e que as técnicas de manejo não obedeciam - generalizada e sistematicamente - às recomendações conservacionistas tradicionais. Nascentes e vegetações ciliares foram removidas, em visível descumprimento da legislação ambiental. As áreas hoje utilizadas como pastagens concentram a maioria dos focos erosivos.

Cobertura Vegetal

A análise e tratamento das imagens orbitais, relativas a todos os dias do ano 2000, revela o alto grau de antropização existente em Goiás. Além disso, do ano 2000 a outubro de 2002 a Agência Ambiental de Goiás autorizou o desmatamento de 198,5 mil hectares (Tabela 3.4.3, na seção 3.4 - Cobertura Vegetal), que representam aproximadamente 2,34% de toda área detectada pelas imagens como ainda tendo cobertura natural. Considerando a área ainda não alterada até o ano 2000, o ritmo médio de desmatamento dos últimos dois anos levaria à total extinção da cobertura vegetal original em cerca de 86 anos, restando apenas as áreas das unidades de conservação, (apenas 4,48% do território goiano). Se o desmatamento se der apenas nos campos e savanas, e deles retirarmos as áreas de proteção integral federais, eles estarão totalmente erradicados em cerca de 57 anos.

De acordo com os dados obtidos através da análise dessas imagens, registrava-se no ano 2000:

- Em sua totalidade, as áreas com cobertura vegetal natural, em diferentes estágios de preservação, representavam cerca de 25% da superfície do Estado de Goiás, quando analisadas na escala 1:1.500.000.
- As áreas agrícolas ou dominadas pela agricultura constituíam quase 74% do uso das terras em Goiás.
- As formações florestais naturais (Florestas secas, florestas arbustivas-arbóreas densas, florestas arbustivas-arbóreas abertas e florestas de galeria) representam 10,71% da superfície do Estado e estão concentradas principalmente em áreas de relevo no norte do Estado e ao longo dos eixos hidrográficos.
- As vegetações de caráter aberto, como os cerrados e campos, ainda representam 14,71% da área de Goiás, incluindo nesse total as áreas protegidas existentes. Deve-se registrar que parte significativa é utilizada como pastagem natural e, em muitos casos, já sofreram significativas alterações em suas composições florísticas e em termos de fitodinâmica. São áreas extremamente fragmentadas e cercadas por atividades agrícolas mais intensivas, como fica claro no entorno do Parque Nacional das Emas, no sudoeste do Estado.

Uma visão geral - "Cenário Tendencial"

As informações disponíveis apontam para uma intensificação da ação humana sobre o território de Goiás, em uma perspectiva de progresso econômico dentro do atual modelo de desenvolvimento, que tende a elevar fortemente as pressões sobre o meio ambiente e também sobre a sociedade humana, dadas as características de concentração de renda e de exclusão social que o vêm marcando.

Considera-se que já existe uma legislação ambiental de boa qualidade, tanto na esfera estadual quanto federal – embora alguns pontos relevantes necessitem de aperfeiçoamentos –, e que no período recente registram-se investimentos na estruturação dos órgãos ambientais estaduais e na ampliação das áreas protegidas. Outros fatores, entretanto, acabam por tornar ineficaz esse aparato jurídico e institucional. A acirrada concorrência entre os produtores privados, que leva a uma permanente busca da maior redução de custos possível, é um exemplo. A impossibilidade de fiscalização simultânea e contínua de todo o território, a inexistência de recursos materiais e humanos na estrutura de fiscalização ambiental federal e estadual, que permitam um monitoramento minimamente eficaz, a relativamente baixa mobilização da sociedade quanto à questão ambiental, e a atitude individualista de maximizar benefícios para si e socializar ao máximo os custos, em especial o ambiental, fazem com que a perspectiva tendencial quanto ao futuro próximo deixe de apresentar uma inflexão positiva que seja minimamente significativa no sentido da efetiva preservação do meio ambiente.

A grande perda de áreas naturais é a principal ameaça à biodiversidade do Cerrado em Goiás, considerando sua elevada taxa de conversão em áreas usadas para atividades agropecuárias.

O espaço territorial goiano onde predomina a cobertura vegetal natural está diminuindo muito rapidamente. Em todo o Estado essas áreas já estão muito fragmentadas, o que compromete a vida de muitas espécies. As unidades de conservação, em pequeno número e isoladas, não têm capacidade de contrabalançar essas perdas de áreas naturais e evitar, a curto-médio prazos, a extinção de muitas espécies. Sem a adoção de algumas medidas importantes, ressaltando-se aqui a criação de corredores e mosaicos ecológicos, pode-se afirmar que grande parte da biodiversidade no Estado será eliminada em duas gerações, com conseqüências que são difíceis de se avaliar.

Como o Estado de Goiás está localizado na área central de

Fotos: Renato Alves Moreira



Voçorocas no alto rio Araguaia



Voçorocas no alto rio Araguaia

uma das regiões biogeográficas mais ameaçadas do planeta, pode procurar beneficiar-se do grande potencial de apoio à pesquisa e valorização econômica da biodiversidade, hoje existente. Ao mesmo tempo, isso aumenta a responsabilidade do governo e de toda a sociedade em preservar o que pode ser considerado, nesse contexto, um patrimônio mundial.

O Relatório do Meio Ambiente Brasileiro - GEO Brasil (Santos & Câmara, 2002) apresenta um "Cenário Tendencial" para os diversos biomas nacionais. Extraindo apenas a parte referente ao bioma Cerrado, acrescentou-se uma coluna que apresenta uma estimativa para o Estado de Goiás da situação relativa a cada impacto listado, matriz que é apresentada a seguir. Nas linhas referentes a impactos em áreas costeiras, que não se aplicam (n.a.) a Goiás, indicou-se essa situação.

Dentre os 33 impactos da matriz e aplicáveis ao Estado, observa-se que em seis deles a situação do meio ambiente em Goiás apresenta-se mais preocupante que para o Cerrado como um todo, que já não é boa.

Algumas dessas avaliações indicativas de uma situação mais grave levam em conta que se trata, aqui, de uma ocupação mais antiga (maior fragmentação do hábitat e degradação da biota), maior concentração populacional, industrial e produção agrícola que ainda usa queimada (contaminação e poluição dos recursos hídricos, doenças pulmonares). A ameaça à ictiofauna levou a Agência Ambiental do Estado a limitar fortemente a pesca, a partir de 2001. Caso essa medida se mantenha pode-se prever como resultado, já beneficiando a situação atual, uma tendência a um médio grau de ameaça quanto aos impactos "captura excessiva" e "extinção de espécies". A perspectiva de implantação de hidrovias industriais nos rios Araguaia e Tocantins sinaliza em sentido contrário, com um cenário de contaminação crônica das águas, por combustíveis e lubrificantes, que leva a uma perspectiva de muito alto grau de impacto na variável "contaminação e poluição dos recursos hídricos", já que vai ser um efeito cumulativo aos outros poluentes das águas originados de esgotos domésticos e industriais, e de poluentes e assoreamento oriundos de atividades agrícolas.

Figura 6.1.1- *"Cenário Tendencial", Matriz Pressão-Impacto para o Estado do Meio Ambiente no Cerrado e em Goiás*

Temas	Pressões	Impactos	Bioma Cerrado	**Em Goiás**
	Desflorestamento e queimadas; Emissões da Indústria, Transportes e Energia	Gases de Efeito Estufa		
		Poluição Atmosférica		
		Chuva Ácida		
Recursos Hídricos	Uso consuntivo e não consuntivo; Tratamento insuficiente dos efluentes químicos e orgânicos	Escassez de água potável		
		Contaminação e poluição		
		Assoreamento		
Águas	Uso consuntivo e não consuntivo; tratamento insuficiente dos efluentes químicos e orgânicos	Redução dos aqüíferos		
		Contaminação e poluição		
		Recalque diferencial		
Florestas	Expansão da agropecuária (Goiás: substituição vegetação nativa); Exploração madeireira e produção de lenha e carvão vegetal	Desflorestamento		
		Redução da Biomassa		
		Degradação da biota		
	Expansão da agropecuária; Caça e coleta predatórias; extrativismo vegetal	Extinção de espécies		
		Perda do patrimônio natural		
		Fragmentação do hábitat		
Recursos Marinhos	Extração de petróleo e gás, comércio marítimo, tratamento insuficiente dos efluentes químicos e orgânicos, expansão urbana	Queda da produtividade	n.a	n.a
		Contaminação e poluição	n.a	n.a
		Água de lastro	n.a	n.a
Pesca	Tratamento insuficiente dos efluentes químicos e orgânicos, sobrepesca e pesca predatória	Captura excessiva		
		Extinção de espécies		
Solos	Irrigação e cultivos rudimentares; Sobrepastoreio; Tratamento insuficiente dos efluentes químicos e orgânicos; Uso intensivo de fertilizantes e defensivos, queimadas	Erosão		
		Contaminação		
		Salinização		
		Desertificação		
Subsolo	Tratamento insuficiente dos efluentes químicos e orgânicos, uso intensivo de fertilizantes e defensivos, extração mineral; Deposição inadequada de resíduos	Contaminação		
		Degradação		
		Subsidência		
	Precariedade nas Políticas Compensatórias; Tratamento insuficiente dos efluentes químicos e orgânicos, Emissões da Industria, Transportes	Desigualdades sociais		
		Segregação social		
		Perda de sociodiversidade		
Saúde	Proliferação de vetores; Tratamento insuficiente dos efluentes químicos e orgânicos, Emissões da Indústria, Transportes	Doenças Pulmonares		
		Doenças Infecto-parasitárias		
		Doenças circulatórias		
Desastres	Precariedade nas Políticas Preventivas,	Incêndios florestais		
		Enchentes e deslizamentos		
		Secas		

Fonte: GEO BRASIL 2002 (Santos & Câmara, 2002), pág.307. Coluna "Em Goiás" acrescentada no presente estudo

Legenda

Muito Alto	Alto	Médio	Baixo	Muito Baixo

Embora o Estado já disponha de bom arcabouço legal e tenha adotado uma série de medidas para proteção do meio ambiente, inclusive ampliando recentemente o percentual do território coberto por áreas protegidas e o afastamento mínimo para instalação de atividades industriais nas margens do rio Meia Ponte, a aplicação efetiva dessas leis ainda carece de um grande esforço em quatro grandes vertentes:

- **primeira,** e fundamental, de se conseguir criar um entendimento social e cultural, que permeie a grande maioria da população, de que todos são responsáveis pelo estado do meio ambiente e por sua correta preservação, em todas suas ações diárias, sejam empresários ou consumidores, todos como cidadãos;
- **segunda,** que depende da primeira para ter plena eficácia, é dotar os órgãos fiscalizadores de efetiva capacidade operacional de monitoramento, com equipamentos e quadros técnicos que sejam capazes de, juntamente com a população, limitar e punir as ações ilegais que degradam o meio ambiente no Estado.
- **terceira** é a de incorporar a questão ambiental ao planejamento estratégico para o desenvolvimento sustentável do Estado, com estudos e pesquisas que levem ao aprofundamento do conhecimento sobre a efetiva situação ambiental de Goiás. Só com uma ampla e bem fundamentada avaliação ambiental estratégica da realidade será possível escolher o melhor - social, econômica e ambientalmente - entre os caminhos que nos levam a um futuro desejado; e
- **quarta** é apoiar e coordenar um processo de mobilização de instituições de modo a aprofundar, com a maior rapidez possível, o processo de pesquisa científica que leve ao conhecimento efetivo da biodiversidade do Cerrado, e possa orientar a elaboração de políticas, programas e projetos de geração de renda a partir das riquezas desse bioma, dentro do paradigma de seu uso sustentável.

Para viabilizar a primeira vertente será necessário investir em educação, com um forte foco na questão ambiental. Uma população com maior grau de escolarização tende a perceber melhor e a valorizar mais os aspectos ambientais que melhoram efetivamente sua qualidade de vida, levando a mudanças de atitude e comportamento que poderão ser fundamentais para a existência do bioma Cerrado e para a obtenção de uma boa qualidade de vida.

Nesse mesmo sentido, e com base na realidade atual, ressalta-se adicionalmente a constatação de que a conclusão do ensino médio torna-se indispensável para que os jovens tenham alguma chance de obter trabalho: os requisitos de conhecimento no comércio, na indústria e até mesmo na agropecuária tecnificada estão se tornando cada vez mais sofisticados e exigentes.

Como um fator essencial para construir esse futuro, entende-se que há urgência na adoção de um grande esforço governamental para

GOIÁS

ampliar a oferta de ensino de segundo grau e nele manter os jovens, o que inclui a melhoria do ensino fundamental público. Nesse último, os indicadores de distorção idade-série chegam a 80%, na 8ª série, e a média de idade dos alunos que o concluem é a mesma daqueles que estão na 2ª série do ensino médio na rede particular, ou seja, 16 anos (INEP/MEC). Isso constitui, por si só, um desestímulo à continuidade da permanência dos alunos no sistema de ensino formal.



Para alcançar esse objetivo, também será preciso investir na melhoria qualitativa do ensino fundamental: criar programa de apoio e estimulo à formação dos professores, dando tempo e condições financeiras para freqüentarem faculdades; disponibilizar bibliotecas, laboratórios de ciências e apoio didático aos professores para tornarem esses equipamentos funcionais e atraentes para os alunos. Esses laboratórios, além de aprofundar um pouco mais o conhecimento e estimular a curiosidade e apreço das crianças pela ciência, podem trabalhar com mais solidez os distintos ramos científicos importantes para entender a natureza e como utilizar seus recursos com sustentabilidade ambiental. Para o bom funcionamento dos laboratórios, um programa específico de apoio didático ao professor pode e deve ser desenvolvido, dentro de uma perspectiva de educação ambiental. Outro ponto importante, e que merece atenção, é a oferta de quadras e orientação didática adequada para a prática de esportes.

Deve-se lembrar que o grau de desmaturamento da população goiana vem crescendo em função do processo acelerado de urbanização. Com 88% da população vivendo nas cidades, o ensino formal de ciências passa a ser fundamental para que os jovens entendam o funcionamento e a importância dos processos da natureza, e da conservação da biodiversidade. Com um bom começo nessas etapas iniciais de formação escolar, haverá massa crítica necessária e suficiente para produzir cientistas e técnicos capazes de desenvolver formas de aproveitamento da riqueza do Cerrado. Ou, no mínimo,

cidadãos conscientes de seus papéis e valorizando devidamente a conservação da biodiversidade. A população de Goiás poderá contar, assim, com capacidade de enfrentar os desafios da geração de renda dentro de um paradigma de sustentabilidade ambiental, utilizando sua base de riquezas e potencialidades dos recursos naturais.

O crescimento, no último ano, do número de queimadas sugere a necessidade de retomar campanhas de educação ambiental com objetivo de evitar essa má prática agrícola. Além disso, é preciso reforçar a estrutura existente de combate ao fogo, que apesar dos investimentos materiais e humanos recentes, não conseguiu acompanhar esse elevado aumento.

A segunda vertente tem vários aspectos institucionais, como valorização do quadro de servidores dos órgãos estaduais e municipais na área do meio ambiente; atualização e disponibilização de equipamentos para uma atuação mais efetiva, seja no processo de licenciamento seja na fiscalização; criação de um programa de capacitação e atualização; disponibilização de recursos para uma efetiva operação de monitoramento e fiscalização ambiental.

A importância de fortalecer a capacidade de fiscalização ambiental surge da necessidade de que todos entendam que a lei deve ser cumprida. Na medida em que os órgãos fiscalizadores não dispõem de mínima capacidade operacional para fazer valer a legislação vigente, esta torna-se "letra morta" e o "risco" de receber uma multa é tão baixo que compensa o seu não descumprimento. Os monitoramentos realizados no ano de 2002 pela Agência Ambiental mostram isso de forma cristalina: é alta a taxa de irregularidades encontradas nos empreendimentos do Estado, inclusive quanto aos compromissos assumidos nos licenciamentos individuais. Chama a atenção que, nesse ano, todos os empreendimentos vistoriados nas bacias dos rios Araguaia e Tocantins apresentaram irregularidades.

Deve-se fortalecer, também, o monitoramento dos recursos hídricos instalando uma rede de acompanhamento telemétrico, em tempo real, da situação nos rios, que produza informações para o registro, análise e acompanhamento da sua efetiva situação. Ainda quanto a recursos hídricos, implantar um sistema de produção de informações estatísticas que permita acompanhar e melhor avaliar a real situação do Estado na questão da disponibilidade e demanda pelo uso da água.

A terceira linha de atuação exige, de início, a ampliação dos horizontes de pensamento da função planejamento, de modo a incorporar não apenas o pensamento estratégico mas, principalmente, vários aspectos que hoje sequer são considerados na medida em que o planejamento só consegue "ver" questões econômicas e, com algum esforço, as sociais. A variável ambiental raramente entra nas considerações dos planejadores. A seguir, temos alguns exemplos de como a variável ambiental é relevante para o desenho do futuro que a sociedade deseja e, dessa forma, importante para "pensar" e definir qualquer planejamento estratégico que possa ser efetivo.

A intensa utilização dos recursos naturais, sem que se considerasse o papel do capital natural para a produção econômica,

pode ter levado a decisões equivocadas em muitas políticas públicas e investimentos privados, pondo em risco, no longo prazo, a própria sustentabilidade do crescimento econômico.

A deterioração dos cursos hídricos, além dos sérios prejuízos à fauna, à flora e à qualidade de vida do homem, traz também como conseqüências o comprometimento da qualidade e da quantidade de água disponível para o abastecimento público. Produz, ainda, um aumento dos custos operacionais nos sistemas de captação e tratamento, elevando o preço a ser cobrado da população. O que acontece, portanto, é que os agentes privados e/ou públicos provocam a poluição, por ação ou omissão, e acabam livrando-se dos custos de seu correto tratamento, fazendo com que toda a população pague por eles, tanto no curto prazo – pelo aumento do preço da água – quanto no longo prazo, pela destruição das fontes de abastecimento mais próximas das cidades.



Considerando a grande diferença entre as máximas e as mínimas vazões nos rios do Estado, ao longo do ano, resultante de períodos de chuva e seca bem marcados, e o fato de que o consumo de água aumenta nos períodos de estiagem, para um efetivo acompanhamento e planejamento do uso dos recursos hídricos superficiais são necessárias novas e permanentes ações, não só quanto ao estudo da disponibilidade do recurso hídrico superficial, mas, também, quanto às formas e volumes cumulativos de consumo, concedidos, considerando a efetiva situação das vazões nos períodos de estiagem.

Como exporta 65,8% da energia hidrelétrica que produz, o Estado deve passar a avaliar com maior cuidado e sem se submeter automaticamente a decisões setoriais e corporativas - como um membro da Federação, solidário mas dentro da sua esfera de autonomia prevista na Constituição - no que diz respeito a novos empreendimentos de geração hidrelétrica em seu território. Torna-se essencial comparar os benefícios e prejuízos deles resultantes para

sua população, e também com as várias alternativas que hoje se colocam, desde o agronegócio ao turismo de natureza.

A resistir o ritmo médio de desmatamento autorizado pela Agência Ambiental no biênio 2001- 2002, e considerando que a proporção atual do total de áreas naturais remanescentes (excluídas as unidades de conservação existentes) em Goiás é de 20,5%, as áreas naturais serão totalmente eliminadas no Estado em 86 anos. Restarão apenas as unidades de conservação que se conseguir efetivamente preservar. Essas unidades são em pequeno número, isoladas e não têm capacidade de contrabalançar essas perdas de áreas naturais e evitar a extinção de muitas espécies. Torna-se urgente um esforço no sentido de criar corredores e mosaicos ecológicos, para que o restante da biodiversidade de Goiás não seja eliminada ano espaço de duas gerações.



Os novos empreendimentos que desejarem se instalar no Estado devem adotar tecnologias limpas, que economizem água e tratem seus efluentes líquidos, dentro do padrão mais avançado disponível mundialmente. Os governos estadual e municipais devem, também, estimular/exigir a adoção de tecnologias ambientalmente corretas pelos empreendimentos atualmente existentes, que sejam menos agressivas ao meio ambiente e consumam menos recursos naturais.

A circulação de produtos perigosos em Goiás é um problema que está por merecer a atenção e formulação de políticas e ações específicas, dada sua potencialidade real de causar desastres ambientais e humanos. Como o Estado é um grande pólo de desenvolvimento agrícola, pecuário e, mais recentemente, industrial, transformou-se em um grande consumidor de materiais de natureza perigosa, utilizados nestes setores. A situação geográfica do Estado, por outro lado, local de passagem obrigatória, do fluxo de insumos básicos e mercadorias entre as regiões Sul/Sudeste e as regiões Norte/Nordeste contribui para agravar esse risco.

Além de incorporar essa questão na formulação de um plano estratégico para o Estado, após cuidadoso estudo desse tráfego deve-se elaborar um Plano de Contingência. Em seguida, o Estado deve buscar parcerias com os produtores, consumidores e transportadores dessas cargas perigosas, de forma a implantar um sistema de acompanhamento, capacitação, vigilância e combate capaz de enfrentar e minimizar os impactos de desastres que esses produtos podem causar ao ambiente e à população. Dada a situação atual, e como parte da linha de atuação acima proposta, existe a necessidade de aperfeiçoamento e capacitação dos profissionais envolvidos nesse tipo de atividade, desde os motoristas profissionais aos efetivos do Corpo de Bombeiros e das agências governamentais que também atuam nessas emergências.

Goiás é um Estado com excelentes dotações naturais para a exploração do turismo de Natureza, e recomenda-se que se realize investimentos nesse sentido, tanto na preservação desse ambiente natural - que está sendo rapidamente destruído - quanto na atração do turismo nacional e internacional em ritmo e quantidade compatíveis com a sua capacidade de suporte. Os recursos hídricos, a geologia, a flora e fauna de seu território formam um conjunto com potencial para se destacar dentre os outros estados brasileiros.

O uso do rio Araguaia de maior importância para a sociedade goiana está voltado para as atividades balneárias e turísticas, pela beleza de suas praias fluviais, principalmente no período de seca (junho a agosto), quando suas principais cidades e acampamentos montados às margens do rio recebem milhares de turistas e visitantes. Fiscalizações realizadas pela Agência Ambiental verificaram, porém, que grande parte das matas ciliares do Araguaia e alguns de seus afluentes já se encontram degradadas.

Na bacia do rio Araguaia registram-se vários processos erosivos, alguns graves como voçorocas com 100 metros de profundidade. Isso ocorre principalmente nas suas nascentes, em áreas com intensas atividades agrícolas e pecuárias (ver seção 3.5 Solos, Erosões nas nascentes do rio Araguaia).

Os solos de Goiás prestam-se muito bem para agricultura intensiva, mas necessitam ser cuidadosamente manejados, sendo indispensável conhecer bem suas características para orientar corretamente sua utilização. Em boa parte dos casos há necessidade do emprego de práticas intensivas de conservação do solo.

O Estado deve ampliar seu apoio às prefeituras para implantação de aterros sanitários, tratamento específico de lixo hospitalar e coletas eficazes: 38,7% da coleta não tem disposição correta (IBGE, 2002).

As modificações previsíveis na estrutura etária da população do Estado são indicadores que os formuladores de Políticas Públicas, em todos os níveis de Governo, deverão levar em conta na concepção e definição dessas políticas, para dar respostas adequadas às modificações da demanda. Essas alterações ocorrem tanto em termos numéricos quanto espaciais, refletindo-se sobre a oferta de serviços de ensino e mercado de trabalho. Exigem, também, atenção quanto às questões específicas de

atendimento de saúde e seguridade social para a população idosa.

A quarta e última vertente propõe que se busque conhecer o Cerrado, como forma de simultaneamente divulgá-lo, preservá-lo e utilizá-lo em benefício da melhoria da qualidade de vida da população goiana. Os estudos científicos sobre o Cerrado iniciaram-se em período relativamente recente e, por essa razão, pouco se conhece acerca de sua biodiversidade. Já existem estudos e pesquisas em áreas relevantes, mas muito ainda há por conhecer.

Uma lacuna importante é que ainda não existem - de fato - registros efetivamente comparáveis, em escala regional, da biodiversidade em diferentes grupos de organismos para o Cerrado ou para Goiás, com exceção de alguns estudos com plantas (Ratter *et al.*, 1996).



Nesse sentido, o Estado de Goiás já conta com um excelente potencial de formação de recursos humanos para trabalhos de levantamentos de fauna e flora, bem como em ecologia local. Os resultados desses estudos poderão ser importantes elementos para a avaliação regional e global da biodiversidade, caso sejam realizados de forma coordenada e padronizada. Devem ser ampliados com o fortalecimento dos diversos programas de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) nas áreas de Ecologia e Meio Ambiente, existentes tanto na Universidade Federal de Goiás (UFG) quanto na Universidade de Brasília (UnB). Além disso, mesmo os trabalhos de graduação e especialização na área de Ciências Biológicas, existentes na UFG, Universidade Estadual de Goiás (UEG), Universidade Católica de Goiás (UCG) e UnB, podem somar esforços para compor um quadro geral da biodiversidade no Estado. Existem, também, organizações não governamentais e os centros de pesquisa da EMBRAPA (principalmente EMBRAPA Cerrados e Cenargen), cujos pesquisadores estão freqüentemente associados a esses programas de Pós-Graduação e que desenvolvem também muitos trabalhos

diretamente relacionados à biodiversidade, sua conservação e manejo.

Sem dúvida, a partir da coordenação das atividades citadas acima, amostragens poderiam fornecer uma boa idéia dos padrões regionais, embora com uma certa perda de detalhes. Outra idéia seria utilizar toda a informação disponível, provenientes de listas de espécies, levantamentos de coleções zoológicas e botânicas nos museus, dados biogeográficos e trabalhos de campo não publicados, para definir, em um primeiro momento, os padrões de diversidade para certos grupos de organismos tais como os procedimentos que antecederam o workshop de 1999 (Cavalcanti e Joly, 2002) que estabeleceu as prioridades de áreas de conservação para o Cerrado.

Uma proposta importante é a de estabelecer um maior número de programas de monitoramento de longa duração, buscando verificar, por exemplo, tendências de declínio populacional (Young *et al*., 2000). Essa detecção precoce seria de extrema importancia já que, os processos de extinção e perda de biodiversidade são causados por reduções no tamanho das populações locais, que entram no chamado "vórtex de extinção" (Primack e Rodrigues, 2001).

Um levantamento de estudos e pesquisas em áreas fundamentais, como solos e biodiversidade, é apresentado a seguir. Na área de recursos hídricos, além da rede de monitoramento citada anteriormente, é preciso apoiar as pesquisas na área de hidrogeomorfologia que vêm sendo propostas pela UFG. Com a obtenção de um maior número de informações, nas diversas áreas de conhecimento relevantes, sua disponibilização à sociedade e seu uso na avaliação e elaboração de um planejamento estratégico para um desenvolvimento sustentável, acredita-se poder alcançar no médio prazo o cenário desejado apresentado a seguir.

Deve-se ressaltar, finalmente, que para o Estado definir e atuar ativamente na construção de seu futuro, integrando as principais variáveis que nortearão sua sustentabilidade (econômica, social e ambiental), continua sendo essencial implementar as propostas que constam das Conclusões (Cap. 7) do estudo Estado Ambiental de Goiás 2001, algumas delas reproduzidas a seguir:

> "… formulação e implementação de um Código Ambiental Estadual, uniformizando o conjunto de leis e normatizações no que se refere à área ambiental poderá contribuir, também, para facilitar o entendimento e o conseqüente cumprimento, por parte da população, da legislação vigente.
>
> … o Estado deve criar…mecanismos de informação e análise que integrem os vários setores de governo, de forma a permitir troca de informações sobre políticas implantadas ou em gestação, tanto no Estado quanto no governo federal, realizar análises setoriais e globais dos impactos aferidos ou previsíveis, buscando internalizar ou realizar uma conseqüente influência no desenho das referidas políticas.
>
> Para um mecanismo como esse funcionar com efetividade, algo como um Conselho de Desenvolvimento Sustentável….
>
> …Um conselho como esse estabeleceria o necessário

espaço para o diálogo entre os vários atores relacionados à questão do desenvolvimento, …

… é fundamental que se inicie no Estado a discussão sobre a adoção de instrumentos econômicos que estimulem uma dinâmica de produção compatível com o paradigma da sustentabilidade…"

O presente estudo dá uma importante contribuição ao avanço do conhecimento da realidade do Estado de Goiás, mas ainda há muito que ser pesquisado, estudado e debatido. O Mapa da Cobertura Vegetal de Goiás, relativo ao ano 2000, complementa as informações estatísticas com preocupante retrato de uma realidade até a pouco percebida, mas sem que se obtivessem informações concretas com base científica. Trata-se, sem dúvida, de um alerta para todos os cidadãos de Goiás, dos dirigentes do Estado, da imprensa e dos formadores de opinião. A capacidade de suporte do território goiano a atividades humanas começa a entrar em uma situação crítica, ao que tudo indica, e merece a atenção e o carinho de todos. Afinal, todos nós dependemos da natureza, e seu equilíbrio é fundamental. É preciso mobilizar toda a sociedade para que se informe e discuta as políticas e ações que possam colocar as atividades humanas no Estado em uma trajetória de desenvolvimento sustentável, em benefício da vida, da natureza e de todos habitantes de Goiás.

Foto: Arquivo SABC



Figura 7.1- *Cenário Desejado, Matriz Impacto-Resposta para o estado do meio ambiente no Cerrado e em Goiás*

Temas	Impactos	Respostas	Bioma Cerrado	Em Goiás
			GEO-BR	GEO-GO
Atmosfera	Gases de Efeito Estufa	Protocolo de Kyoto, Protocolo de Montreal; PROCONVE, PROCEL; PRONAR, PBCO, PROZON, Lei GO 8.544, de 17/10/1978 e Decreto GO 1.745, de 06/12/1979.		
	Poluição Atmosférica			
	Chuva Ácida			
Recursos Hídricos	Escassez de água potável	Lei das Águas, PQA; PROAGUA; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, Programa Brasil Joga Limpo, PNF; Lei GO 8.544, de 17/10/1978 e Decreto GO 1.745, de 06/12/1979, Lei GO nº 13.123/97; Lei GO nº 13.583/00, Decreto GO nº 5.496, de 15/10/2001.		
	Contaminação e poluição			
	Assoreamento			
Águas Subterrâneas	Redução dos aqüíferos	Lei das Águas, Programa Brasil Joga Limpo, Lei GO nº 13.123/97; Lei GO nº 13.583/00, Decreto GO nº 5.496, de 15/10/2001.		
	Contaminação e poluição			
	Recalque diferencial			
Florestas	Desflorestamento	Código Florestal; Lei Agrícola; SNUC, PNF, Programa de Combate aos Desmatamentos e Incêndios Florestais; Lei GO 8.544, de 17/10/1978 e Decreto GO 1.745, de 06/12/1979, Lei Florestal-Go (nº12.596/95), Decreto nº 5.392, de 03/04/2001, Lei nº 14.247, de 29/07/2002.		
	Redução da Biomassa			
	Degradação da biota			
Biodiversidade	Extinção de espécies	SNUC, PRONABIO, CEPF, Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais, Constituição Estadual-GO; Lei Florestal-GO (nº12.596/95); Decreto GO nº 5.392/2001; Lei GO nº 14.241/02; Lei GO nº 14.247/02.		
	Perda do patrimônio natural			
	Fragmentação do habitat			
Recursos Marinhos	Queda da produtividade	Programa de Gerenciamento Costeiro, REVIZEE; Plano de Ação Emergencial; Controle de lançamento de óleo em águas sob jurisdição nacional.	n.a.	n.a.
	Contaminação e poluição		n.a.	n.a.
	Água de lastro		n.a.	n.a.
Pesca	Captura excessiva	Programa de Gerenciamento Costeiro, REVIZEE; Lei GO nº 13.025, de 13/01/1997; Portaria AAG nº 006/2002-N.		
	Extinção de espécies			
Solos	Erosão	Programa Nacional de Conservação dos Solos; Programa Nacional de Combate à Desertificação; Programa de Racionalização do uso de Agrotóxicos; Lei GO nº 14.248/02.		
	Contaminação			
	Salinização			
	Desertificação			
Subsolo	Contaminação	Código de Mineração; Reservas Garimpeiras; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas; Controle de lançamento de óleo em águas sob jurisdição nacional; Lei GO nº 14.248/02.		
	Degradação			
	Subsidência			
Qualidade de Vida	Desigualdades sociais	PRONAF, PRONEA, HABITAR-Brasil; PRO-Saneamento; PROSANEAR, PASS; PRO-INFRA; Prog Brasil Joga Limpo; Prog Nacional Lixo Cidadania, Rede de Inclusão Social–GO		
	Segregação social			
	Perda de sociodiversidade			
Saúde	Doenças Pulmonares	SINVAS; Comissão Permanente de Saúde Ambiental, COPASQ, SISAGUA.		
	Doenças Infecto-parasitárias			
	Doenças circulatórias			
Desastres	Incêndios florestais	Sistema Nacional de Defesa Civil; Política Nacional de Defesa Civil; Critérios de definição de situações de emergência e calamidade; CEPED, Sistema Estadual de Defesa Civil.		
	Enchentes e deslizamentos			
	Secas			

Fonte: GEO BRASIL 2002 (Santos & Câmara, 2002), pág.313. Coluna "Em Goiás" acrescentada no presente estudo, bem como referências a legislação e políticas do Estado de Goiás (GO).

Legenda

Muito Alto	Alto	Médio	Baixo	Muito Baixo

QUADRO 7.1.1

Projetos de pesquisas para melhor conhecimento da realidade do Estado de Goiás

1- Solos

Há uma grande carência no Estado de Goiás de mapas pedológicos atualizados e em escalas adequadas. Sem eles não será possível efetuar uma correta avaliação de ações prioritárias para conservação e uso sustentável do solo. Entre os projetos necessários destacam-se os relacionados a seguir:

- Carta de solos do Estado, em escala pelo menos 1:500.000, segundo normas da nova classificação de solos, produzindo-se, a seguir, mapas interpretativos (Aptidão Agrícola, Riscos de Erosão etc).
- Mapa generalizado de Solos de Goiás na escala 1:1.000 000, com emprego do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999).
- Levantamento de Reconhecimento de Média Intensidade dos Solos do Estado de Goiás na escala 1:250 000, com emprego do atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999)
- Mapa de Avaliação da aptidão Agrícola das Terras do Estado de Goiás, na escala 1:250.000.
- Mapa de Avaliação da Susceptibilidade à Erosão das Terras do Estado de Goiás, na escala 1:250. 000.
- Criação de um banco de dados para solos do Estado, fazendo constar todos os dados de perfis de solos já caracterizados visando facilitar a consulta.
- Disponibilização de mapas pedológicos e outros dados de solos em meio digital;
- Criação de um Programa Estadual de Controle de Uso e Ocupação das Terras Rurais e Urbanas, com diversos Subprogramas, um dos quais seria o de Combate à Erosão.
- Uma recomendação crucial para uma solução planejada do problema erosão, em nível local e regional, é a implementação rápida de estudos monitorados em escala de detalhe, com a criação de uma estação experimental que poderia resultar de parceria entre órgãos estaduais, federais e universidades, dando continuidade a estudos, concluídos e em andamento, que já foram objeto de vários mestrados e monografias de bacharelado.

Tais programas poderão nortear as formas de uso e ocupação do solo, de modo a viabilizar o monitoramento e controle preventivo, fornecendo orientação técnica aos governos municipais e suas secretarias específicas, visando a normatização das ações ligadas a parcelamentos do solo, a obras de drenagem em geral, à desocupação ou melhoria das condições em áreas de risco, e assim por diante.

2- Biodiversidade

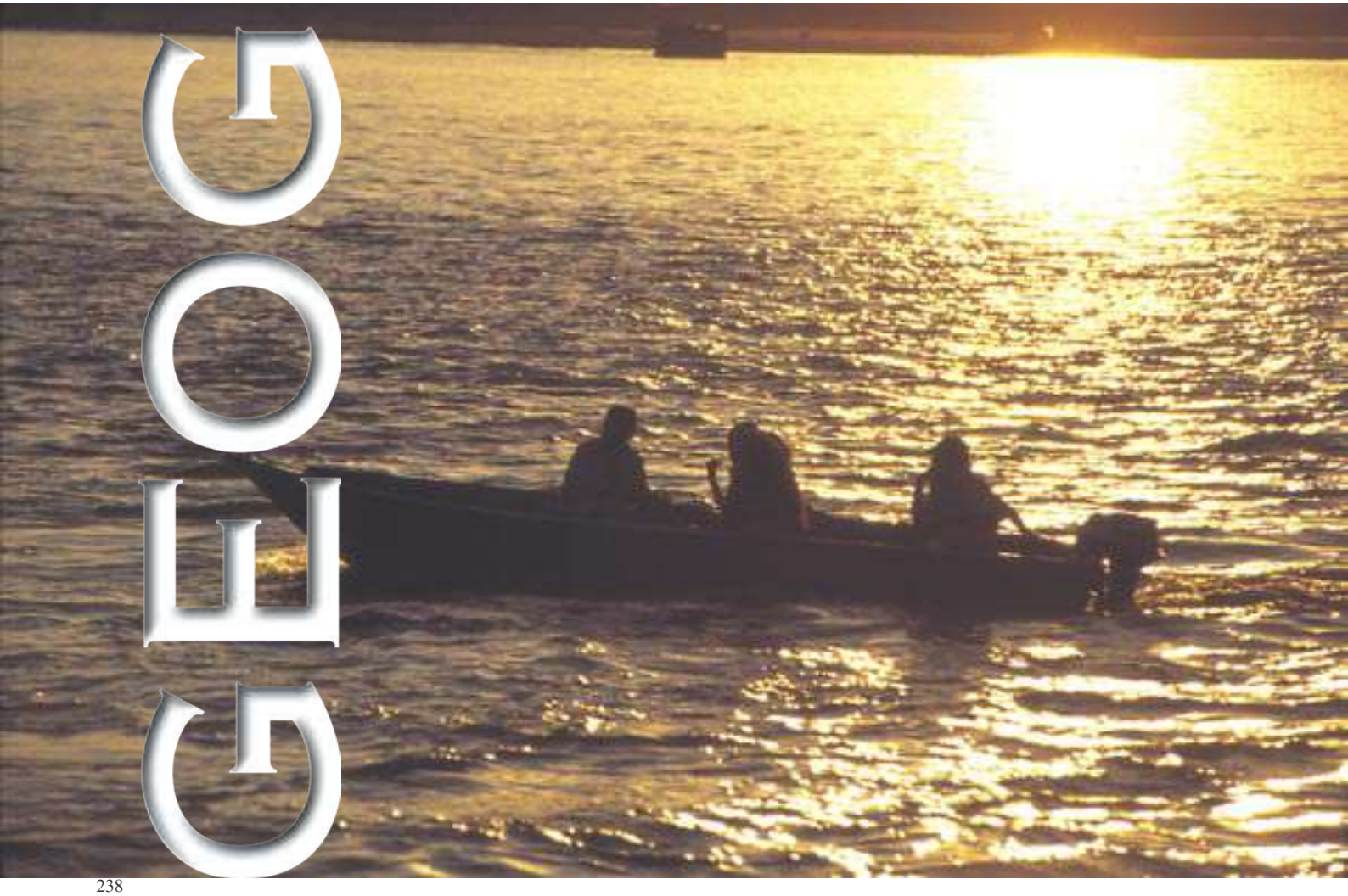
- Consolidar as informações disponíveis para Goiás, provenientes de listas de espécies, levantamentos de coleções zoológicas e botânicas nos museus, dados biogeográficos e trabalhos de campo não publicados, para definir, em um primeiro momento, os padrões de diversidade para certos grupos de organismos (tais como os procedimentos que antecederam o *workshop* de 1999 (Cavalcanti e Joly, 2002) que estabeleceu as prioridades de áreas de conservação para o Cerrado);
- O Estado deve valorizar a pesquisa básica na área de biodiversidade, estimulando atividades de pesquisa de campo e tentando coordenar, em parceria com as diversas instituições de ensino e pesquisa da região, a montagem de bancos de dados que contenham informações padronizadas sobre biodiversidade em escala regional e que possam subsidiar programas de conservação e manejo;
- Estabelecer o maior número de programas de monitoramento de longa duração possível, a fim de verificar, por exemplo, tendências de declínio populacional;

GEOCIÊNCIAS

- A área total das unidades de conservação no Estado, principalmente as de proteção integral, deve ser consideravelmente ampliada (no mínimo triplicada), utilizando como base as informações disponíveis sobre a biodiversidade para alocar novas unidades em pontos estratégicos. O aumento da área total deve se dar também pelo aumento da possibilidade de dispersão entre as áreas, o que é especialmente importante para a fauna de grande porte, através da criação e manutenção de corredores ecológicos, em diferentes escalas espaciais (ligando pequenos fragmentos próximos e/ou ligando grandes regiões do Estado).

3- Medicina

Incentivar pesquisas sobre as possíveis causas de grande incidência de câncer de pele (neoplasias de pele -não melanomas) no Estado.



• Contexto Social

Cunha, J.M.P.da, 2002, A Migração no Centro-Oeste Brasileiro no período 1970/96: o esgotamento de um processo de ocupação, Nepo/Unicamp: Campinas.

Datasus – Departamento de Informática do SUS/MS, 2002 . *www.datasus.gov.br*

Fundação Nacional de Saúde/ Ministério da Saúde, 2000. Banco de Dados dos Sistemas de Informação sobre Mortalidade e Nascidos Vivos, 1996 a 2000, CD-ROM, FUNASA: Brasília, e *site www.funasa.gov.br* para atualizações.

Hoogan, D.J. et al (orgs.), 2002. Migração e meio ambiente no Centro–Oeste. Nepo/Unicamp-Pronex: Campinas.

IBGE, 2001. Censo demográfico 2000: Características da População e dos Domicílios –Resultados do Universo. IBGE: Rio de Janeiro.

IBGE, 2002. Tabulação avançada do censo demográfico 2000: resultados preliminares da amostra. IBGE: Rio de Janeiro.

IBGE, 2001-06-rev. Sinopse preliminar do censo demográfico 2000: resultados preliminares da amostra. IBGE: Rio de Janeiro, vol. 7.

IBGE/Dep. de Contas Nacionais, 2002. Contas Regionais do Brasil — (*www.ibge.gov.br*)

INCA, 2002. Instituto Nacional de Câncer. Rio de Janeiro, página na Internet consultada em 12.12.2002, *www.inca.gov.br,* Epidemiologia do Câncer, Morbidade: Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Coordenação de Programas de Controle do Câncer. "O Problema do Câncer no Brasil", quarta edição revisada e atualizada. Rio de Janeiro, 1997.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento 2002. Indice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDH-M. *www.br.undp*.org

Ripsa – Rede Interagencial de Informações para a Saúde, 2002. Indicadores básicos de saúde no Brasil: conceitos e aplicações. OPAS:Brasília.

Ripsa – Rede Interagencial de Informações para a Saúde, 2002. Indicadores e Dados Básicos - Brasil, IDB, 2001. *http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2001/d05.htm*

Secretaria de Estado da Saúde de Goiás, 2002, Relatório sobre Doenças Transmissíveis, Goiânia.

• Contexto Econômico

CELG – Companhia Energética de Goiás, 2002. Balanço Energético do Estado de Goiás – 2001: ano base 2000 / – SEINFRA:Goiânia;

CPDOC/FGV - Centro de Pesquisa e Documentação/Fundação Getúlio Vargas - Rio de Janeiro, *apud* Hoogan 2001

DNPM, 2000. Anuário Mineral Brasileiro. DNPM/MME: Brasília.

Dunn, S. e Flavin, C. Dimensionando a Microenergia, *in* Brown, Lester R. *et al.* 2000. Estado do Mundo 2000. UMA Editora, Salvador.

IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal, 2002. IBGE: Rio de Janeiro.

IBGE - Pesquisa Trimestral de Abate de Animais - Resultados Mensais, 2002. IBGE: Rio de Janeiro.

MPO - Ministério de Planejamento e Orçamento, 1996, *apud* Galinkin, 2000.

Souza, J. T. & Campos, B. 2002. Potencial Hidrelétrico de Goiás. SEINFRA - Secretaria de Infraestrutura de Goiás

Valec - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A,1999. Ferrovia Norte-Sul: Implantação da Primeira Etapa do Corredor de Transporte Multimodal

Centro-Norte, CD-ROM, Valec: Rio de Janeiro.

• Contexto Ambiental

Aaron, G. B., Gullison, R. E., Rice, R. E. & Fonseca, G. A. B. 2001 Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity. *Science* 291: 125-128.

Abbitt, R. J. F., Scott, J. M. & Wilcove, D. S. 2000. The geography of vulnerability: incorporating species geography and human development patterns into conservation planning. *Biological Conservation* 96: 169-175.

Achard, F. et al. 2002. Determination of deforestation rates of the world's humid tropical forests. *Science* 297: 999-1002

Agência Ambiental de Goiás - Departamento de Fauna e Flora, 2002. Relatórios sobre Autorizações de Desmatamento, por Tipo de Atividade Econômica e por Bacia Hidrográfica, Goiânia.

Agência Ambiental de Goiás - Departamento de Monitoramento Ambiental/ DMA, 2002. Relatórios de Monitoramento da Qualidade do Ar e da Água. Goiânia;

Agência Ambiental de Goiás/Departamento de Áreas Protegidas, Ibama e Prefeituras Municipais Relatório sobre Unidades de Conservação Existentes em Goiás 1998-2002, Goiânia.

Allen, C. R., Pearlstine, L. G. & Kitchens, W. M. 2001. Modeling viable mammals populations in gap analysis. *Biological Conservation* 99: 135-144.

Avise, J. C. & Hamrick, J. L. 1996. *Conservation genetics: case histories from nature*. Chapman & Hall, London.

Balmford, A. & Gaston, K. J. 1999. Why biodiversity surveys are good value. *Nature* 398: 204-205.

Balmford, A. et al. 2001. Conservation conflicts across Africa. Science 291: 2616-2619.

Balmford, A. *et al*. 2002. Economic reasons for conserving wild nature. *Science* 297: 950-953.

BRASIL 1999. Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal. MMA/Funatura/Conservation International/ Biodiversitas/UnB – Brasília, DF.

BRASIL, Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral: Projeto RADAMBRASIL, Folha SE 22 – Goiás. Rio de Janeiro, 1981 (Lev. de Recursos Naturais, 31)

BRASIL, Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral: Projeto RADAMBRASIL, Folha SD 23 – Goiás. Rio de Janeiro, 1981 (Lev. de Recursos Naturais, 31)

BRASIL. 1981.Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SD.22 - Goiás. Rio de Janeiro. (Lev. de Rec. Naturais, 25).

BRASIL. 1983. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SE.22 - Goiânia. Rio de Janeiro. (Lev. de Rec. Naturais, 31).

BRASIL. 1983a. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SD.23 - Brasília. Rio de Janeiro. (Lev. de Rec. Naturais, 31).

BRASIL. 1983a. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SE.23 - Brasília. Rio de Janeiro. Não publicada.

Brooks, T. M. *et al*. 2002. Habitat loss and extinction in the hotsposts of biodiversity. *Conservation Biology* 16: 909-923.

Brown, Lester R. *et al.* 2000. Estado do Mundo 2000. UMA Editora, Salvador.

Buschbacher, R. 2000. Expansão Agrícola e Perda da Biodiversidade do Cerrado: Origens históricas e o papel do comércio internacional. WWF: Brasília.

Cabeza, M. & Moilanen, A. 2001. Design of reserve network and the persistence of biodiversity. *Trends in Ecology and Evolution* 16: 242-248.

Cameron, T. 2002. 2002: the year of the 'diversity-ecosystem function' debate. *Trends in Ecology and Evolution* 17: 495-496.

Cavalcanti, C. A. B. & Rubert, O. A. V. s.d. Divisão Hidrográfica Nacional segundo Otto Pfafstetter, mimeo.

Cavalcanti, R. B. & Joly, C. A. 2002. Biodiversity and conservation priorities in the Cerrado region. *in* P. S. Oliveira & R. J. Marques (eds.). *The Cerrado of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna.* Columbia University Press, USA, pp. 351-367.

Cecílio, J. et al. 1978. Solos da ilha do Bananal. Goiânia, FUNAI/UFG – Escola de Agronomia e Veterinária, 111p.

Chaves, L. J. 2002. Biotecnologia e desenvolvimento agrícola sustentado *in* J. L. Domingues & M. C. T. Machado (orgs.). UFG desafiando o futuro: Goiás em perspectiva. CEGRAF, Goiânia, pp. 97-102.

Church, R. L., Stoms, D. M. & Davis, F. W. 1996. Reserve selection as a maximal covering location problem. *Biological Conservation* 76: 105-112.

Cincotta, R. P., Wisnewski, J. & Engelman, R. 2000. Human population in the biodiversity hotspots. *Nature* 404: 990-992.

Cohen, J. E. 1995. Population growth and Earth's human carrying capacity. *Science* 269: 341-346.

Collevati, R. G., Grattapaglia, D. & Hay, J. 2001. Population genetic structure of endangered tropical tree species *Caryocar brasiliense*, based on variability at microsatellite loci. *Molecular Ecology* 10: 349-356.

Colli, G. R., Bastos, R. P. & Araújo, A. F. B. 2002. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. *in* P. S. Oliveira & R. J. Marques (eds.). The Cerrado of Brazil: *Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna.* Columbia University press, USA. pp. 223-241

Crozier, R. H. 1997. Preserving the information content of species: genetic diversity, phylogeny and conservation worth. *Annual Review of Ecology and Systematics* 28: 243-268.

DBO Engenharia, EIA-RIMA da Agropecuária Vale do Araguaia Ltda, 1997. DBO: Goiânia;

Del'Arco, J. O. *et al*. 1999. Diagnóstico Ambiental da Bacia do rio Araguaia, trecho Barra do Garças (MT) – Luiz Alves(GO). Goiânia. CDP/IBGE, 139p.

Diaz, S. & Cabido, M. 2001. Vive la difference: plant functional diversity matters to ecosystem processess. *Trends in Ecology and Evolution* 16: 646-655.

Diniz, I. R., Morais, H. C., Botelho, A. M. F., Venturoli, F. & Cabral, B. C. 1999. Lepidopteran caterpillar fauna on lactiferous host plants in the Central Brazilian Cerrado. *Revista Brasileira de Biologia* 59: 627-635.

Diniz-Filho, J. A. F. & Telles, M. P. C. 2002. Spatial autocorrelation analysis and the identification of operational units for conservation in

continuous populations. *Conservation Biology* 16: 924-935.
Diniz-Filho, J. A. F. & Tôrres, N. M. 2002. Phylogenetic comparative methods and the geographic range size – body size relationship in new world terrestrial Carnivora. *Evolutionary Ecology* 16: 351-367.
Diniz-Filho, J. A. F. , 2002. Biodiversidade, relatório especialmente preparado para o GEO Goiás 2002. CEBRAC:Brasília.
Diniz-Filho, J. A. F. *et al*. 2002. Biodiversidade e macroecologia de anfíbios anuros no Cerrado. Relatório Técnico/CNPq, Brasília, DF.
Diniz-Filho, J. A. F., Oliveira, L. G. & Silva, M. M. 1998. Explaining the beta diversity of aquatic insects in "Cerrado" streams from central Brazil using multiple Mantel test. *Revista Brasileira de Biologia* 58: 223-231.
Diretoria da Defesa Civil/Corpo de Bombeiros Militar, 2002, Relatório de Focos de Incêndio Registrados e Combatidos no Estado de Goiás, atualizado em 25.10.02, Goiânia.
Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária 1975. Centro de Pesquisas Pedológicas. Mapa Esquemático dos Solos das Regiões Norte, Meio-Norte e Centro-Oeste do Brasil; texto explicativo. Rio de Janeiro. 553p. Mapa (Boletim Técnico).
Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária 1995. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Procedimentos Normativos de Levantamentos de Solos. 101p. Brasília, 1v.
Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1999. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisas Pedológicas, Mapa Esquemático dos Solos das Regiões Norte, Meio-Norte e Centro-Oeste do Brasil, texto explicativo, s.d..
Felfili, J. M. & Silva Jr, M. C. 1993. A comparative study of Cerrado (sensu stricto) vegetation in Central Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 9: 277-289.
Felfili, M. C. & Felfili, J. M. 2001. Diversidade alfa e beta no Cerrado *sensu stricto* da Chapada Pratinha, Brasil. *Acta Botânica Brasílica* 15: 243-254.
Forman, Richard T.T. 1997. Land Mosaics, the ecology of landscapes and regions. Cambridge-UK, *Cambridge Univ. Press*. 632 p.
FUNAI, 2000. Relatório Geral – Brasil. Dir. Ass. Fundiários/DID/FUNAI: Brasília.
Fundação Cultural Palmares, 2000. Quilombos no Brasil. *Revista Palmares* 5. FCP: Brasília.
Galinkin, M. (ed), 2001. Estado Ambiental de Goiás – 2001. Agência Ambiental de Goiás/Fundação CEBRAC: Goiânia.
Gaston, K. J. 1997. *Biodiversity*. Blackwell, London.
Hansky, I. & Gilpin, M. 1997. *Metapopulation Biology*. Chapman & Hall, London.
Hawkins, B. A., Porter, E. E. & Diniz-Filho, J. A. F. 2003. Productivity and history as predictors of the latitudinal diversity gradient in terrestrial birds. *Ecology* (no prelo)
Hedrick, P. W. 2001. Conservation genetics: where are we now? *Trends in Ecology and Evolution* 16: 629-636.
Hirano, C. et al. 1989. Aptidão Agrícola das Terras do Estado de Goiás. EMBRAPA/SNLCS: Rio de Janeiro, Boletim de Pesquisa, 39.
Howard, P. C. et al. 1998. Complementarity and the use of indicator groups for reserve selection in Uganda. *Nature* 394: 472-475.
Ibama, 2002. Áreas Naturais Protegidas: Unidades de Conservação, Brasil/

Goiás – 2002. Brasília.
Ibama/INPE, 2002. Proarco/Ibama, Imagens de satélite dos focos de calor no Brasil, 1998 a 2001, acesso na Internet no dia 09.12.2002.
IBGE, 1990. Projeto Zoneamento das Potencialidades dos Recursos Naturais da Amazônia Legal. Convênio IBGE/SUDAM. Rio de Janeiro. 212p.
IBGE, 2002. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000. IBGE: Rio de Janeiro.
IBGE/CNPS-EMBRAPA. Mapa de Solos do Brasil; 1:5.000.000. Rio de Janeiro. 2001. mapa e legenda.
Lacerda, D. R., Acedo, M. D. P., Lemos, J. P. & Lovato, B. 2001. Genetic diversity and structure of natural populations of Plathymenia reticulata (Mimosoideae), a tropical tree from the Brazilian Cerrado. *Molecular Ecology* 10: 1143-1152.
Lande, R. 1998. Extinction risks from anthropogenic, ecological and genetic factors. *in* L. F. Landweber & A. P. Dobson (eds.). *Genetics and the extinction of species*. Princeton University Press, Princeton, pp. 1-22.
Lepsch, I. et al., 2002. Solos em Goiás, relatório especialmente preparado para o GEO Goiás 2002. CEBRAC:Brasília.
Lockwood, J. L. *et al*. 2002. A metric for analysing taxonomic patterns of extinction risk. *Conservation Biology* 16: 1137-1142.
Margules, C. R. & Pressey, R. L. 2000. Systematic conservation planning. *Nature* 405: 243-253.
Marques, M.L., População negra e parda em três municípios goianos, tabulação especial de microdados do Censo Demográfico de 1991, Fundação João Pinheiro:Belo Horizonte, 2002, produzida especialmente para o presente trabalho;
Miranda, H. S., Bustamante, M. M. C. & Miranda, A. C. 2002. The fire factor. In: P. S. Oliveira & R. J. Marques (eds.). *The Cerrado of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. Columbia University Press, USA. pp. 51-68.
Miziara, F. 2002. Atividades produtivas e desenvolvimento sustentável. In: J. L. Domingues & M. C. T. Machado (orgs.). UFG desafiando o futuro: Goiás em perspectiva. CEGRAF, Goiânia, pp. 31-40.
MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2000. Política nacional de biodiversidade: roteiro de consultas para elaboração de propostas. MMA/SBF, Brasília, DF.
MMA- Ministério do Meio Ambiente, 2003. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, *www.mma.gov.br*, acesso em 23.95.03, 07:46.
Montes, M.L. (ed.), 2001. Uma história do povo Kalunga, MEC/SEF: Brasília.
Motta, J. A. O. 1999. A herpetofauna no Cerrado: composição de espécies, sazonalidade e similaridade. Dissertação de Mestrado em Biologia (Ecologia), ICB/UFG.
Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Fonseca, G. A. B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
Novaes. W. & Novaes, P.C., 1998. Fatores de Pressão sobre o Bioma dos Cerrados (documentos de apoio ao workshop de discussão e elaboração do Plano de Ação para os ecossistemas do Cerrado), MMA; Brasília, mimeo.
Oliveira, P. S. & Marques, R. J. 2002. *The Cerrado of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. Columbia University Press, USA.

Peret, A.C., 2000. Ictiofauna, *in* Galinkin, M (coor), 2000. Análise do EIA/RIMA do projeto da hidrovia Araguaia–Tocantins, Relatório do Painel de Especialistas Independentes, Fundação CEBRAC: Brasília, pp. 73-86.

Peters, R. H. 1983. *A critique for ecology*. Cambridge University Press, Cambridge.

Pimm, S. L. *et al.* 2001. Can we defy nature's end? *Science* 293: 2207-2208.

Pinto, M. N. 1994. Cerrado. Editora UnB: Brasília.

Pires, M.O, 1996. Desenvolvimento e Sustentabilidade: Um estudo sobre o Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER) –Dissertação de Mestrado, Dep. de Sociologia. UnB: Brasília.

Possingham, H. P. *et al*. 2002. Limits to the use of threatened species lists. *Trends in Ecology and Evolution* 17: 503-507.

Primack, R. B. & Rodrigues, E. 2001. Biologia da Conservação. Midiograf, Londrina.

Purvis, A. & Hector, A. 2000. Getting the measure of biodiversity. *Nature* 405: 212-219.

Ratter, J. A., Ribeiro, J. F. & Bridgwater, S. 1997. The Brazilian Cerrado vegetation and threats to its biodiversity. *Annals of Botany* 80: 223-230.

Ratter, J. A., S. Bridgewater, R. Atkinson and J. F. Ribeiro 1996. Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation II: comparison of the woody vegetation of 98 areas. *Edinburg Journal of Botany* 53:153-180.

Ribeiro, M. C. L. B., Petrere Jr, M. & Juras, A. A. 1995. Ecological integrity and fisheries ecology of the Araguaia-Tocantins river basin, Brazil. *Regulated Rivers: research & management* 10: 325-350.

Rizzo, J.A., Levantamento do Herbário da UFG, Editora da UFG: Goiânia, s.d.;

Rodrigues, A. S. L. & Gaston, K. J. 2002. Rarity and conservation planning across geopolitical units. *Conservation Biology* 16: 674-682.

Rodrigues, F. H. *et al*. 2002. Composição e caracterização da fauna de mamíferos do Parque Nacional das Emas, Goiás, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 19: 589-600.

Sala, O. E. *et al*. 2000. Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science* 287: 1770-1774.

Sanderson, E. W. *et al.* 2001. Planning to save a species: the Jaguar as a model. *Conservation Biology* 16: 58-72.

Saneago, 2002. Relatórios sobre Municípios atendidos e Municípios com Abastecimento de Água em Situação Crítica, Goiás - 1999 – 2002.

Santos, T.C.C. & Câmara, J.B.C. (orgs.), 2002. GEO Brasil 2002 – Perspectivas do MEIO Ambiente no Brasil, Edições Ibama: Brasília.

Sechrest, W., Brooks, T. M., Fonseca, G.A.B., Konstant, W. R., Mittermeier, R. A., Purvis, A., Ryland, A. & Gittleman, J. L. 2002. Hotspots and the conservation of evolutionary history. *Proceedings of the National Academy of Sciences* USA 99: 2067-2071.

Silva, J. M. C. 1997. Endemic bird species diversity and conservation in the Cerrado region, South America. *Biodiversity and Conservation* 6: 435-450.

Silveira, L. Ecologia e conservação dos mamíferos carnívoros do Parque Nacional das Emas, Goiás. Dissertação de Mestrado em Biologia (Ecologia), ICB/UFG.

Silveira, L., Jácomo, A. T. A., Rodrigues, F. H. & Diniz-Filho, J. A. F. 1998.

Bush dogs (*Speothos venaticus*) in Emas National Park, central Brazil. *Mammalia* 62: 446-449.
Silveira, L., Rodrigues, F. H., Jácomo, A. T. A. & Diniz-Filho, J. A. F. 1999. Impact of wildfires on the magafauna of Emas National Park, central Brazil. *Oryx* 33: 108-114.
Simego, Sistema de Meteorologia e Recursos Hídricos do Estado de Goiás. 2002. Informações sobre temperatura, pluviometria e umidade relativa no Estado de Goiás, relativas a 2001, documento de trabalho;
Smith, J. N. M. & Hellmann, J. J. 2002. Population persistence in fragmented landscapes. *Trends in Ecology and Evolution* 17: 397-399.
Telles, M. P. C., Diniz-Filho, J. A. F., Coelho, A. S. G. & Chaves, L. J. 2001. Autocorrelação espacial das freqüências alélicas em subpopulações de cagaiteira (Eugenia dysenterica DC, Myrtaceae) no sudeste de Goiás. *Revista Brasileira de Botânica* 24: 145-154.
Tubelis, D. P. & Cavalcanti, R. B. 2000. A comparison of bird communities in natural and disturbed non-wetland open habitats in the Cerrado's central region, Brazil. *Bird Conservation International* 10: 331-350.
Vieira, C. M. & Diniz-Filho, J. A. F. 2000. Macroecologia de mamíferos neotropicais com ocorrência no Cerrado. *Revista Brasileira de Zoologia* 17: 973-988.
Ward, P. 1997. O Fim da Evolução: extinções em massa e o fim da biodiversidade. Campus, Rio de Janeiro.
Whittaker, R. J., Willis, K. J. & Field, R. 2001. Scale and species richness: towards a general, hierarchical theory of species diversity. *Journal of Biogeography* 28: 453-470.
Willis, K. J. & Whittaker, R. J. 2002. Species diversity: scale matters. *Science* 295: 1245-1248.
Wilson, E. O. 1992. Diversidade da Vida. Campus, Rio de Janeiro.
Wilson, E. O. 2002. O Futuro da Vida. Campus, Rio de Janeiro.
Young, B. E. *et al*. 2000. Population declines and priorities for Amphibian conservation in Latin America. *Conservation Biology* 15: 1213-1223.

• Sociedade Civil Organizada

Bury, J.B. ,1987[1932]. *The Idea of Progress* - Ed. Dover: Londes;
Coelho, Oscavú José, 2000. Recordar é bom, mas dói. Editora da UCG:Goiânia. (Poema citado: Denúncia Indefesa)
Leite, M.A.S. (org.), 1995. Contribuições para um novo modelo de desenvolvimento - Ed. UFG: Goiânia;
Marquez, Y., 2002. Entrevista com Leolídio di Ramos Caiado, em novembro de 2002, Goiânia, documentos do Instituto Goyá.
Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Fonseca, G. A. B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
Nisbet, R., 1980. História da Idéia de Progresso - UnB: Brasília;
Padua, J.A., 2002. Um Sopro de Destruição:pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista (1786-1888), Jorge Zahar Ed.: Rio de Janeiro.
Pires, M.O e Santos, I.M. (orgs). 2000. Construindo o Cerrado sustentável: Experiências e Contribuições das ONG's. Rede Cerrado: Goiânia.
Revista Veja, agosto de 1976, reportagem de capa.
Rizzo, J. A, 1996. Goiás de Saint-Hilaire e de hoje, Editora da UFG: Goiânia.

• Conclusões e Tendências Atuais

BIBLIOGRAFIA

Borges, M.M., 2000. Turismo e hidrovia não cabem no mesmo barco, in Galinkin, M (coor), Análise do EIA/RIMA do projeto da hidrovia Araguaia–Tocantins, Relatório do Painel de Especialistas Independentes, CEBRAC: Brasília, pp. 115-145.

CELG – Companhia Energética de Goiás, 2002. Balanço Energético do Estado de Goiás – 2001: ano base 2000 / – SEINFRA:Goiânia;

Diniz-Filho, J. A. F. , 2002. Biodiversidade, relatório especialmente preparado para o GEO Goiás 2002. CEBRAC:Brasília.

Diniz-Filho, J. A. F. & Telles, M. P. C. 2002. Spatial autocorrelation analysis and the identification of operational units for conservation in continuous populations. *Conservation Biology* 16: 924-935.

Galinkin, M (coor), 2000. Análise do EIA/RIMA do projeto da hidrovia Araguaia–Tocantins, Relatório do Painel de Especialistas Independentes, Fundação CEBRAC: Brasília.

INEP/MEC, 2002. *www.inep.gov.br*

Lepsch, I. et al., 2002. Solos em Goiás, relatório especialmente preparado para o GEO Goiás 2002. CEBRAC:Brasília.

Purvis, A. & Hector, A. 2000. Getting the measure of biodiversity. *Nature* 405: 212-219.

Ripsa –Rede Interagencial de Informações para a Saúde, 2002. Indicadores básicos de saúde no Brasil: conceitos e aplicações. OPAS:Brasília.

Ripsa –Rede Interagencial de Informações para a Saúde, 2002. Indicadores e Dados Básicos - Brasil, IDB, 2001. *http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2001/d05.htm;*

Sanderson, E. W. *et al*. 2001. Planning to save a species: the Jaguar as a model. *Conservation Biology* 16: 58-72.

Santos, T.C.C. & Câmara, J.B.C. (orgs.), 2002. GEO Brasil 2002 – Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil, Edições Ibama: Brasília.

Young, B. E. *et al*. 2000. Population declines and priorities for Amphibian conservation in Latin America. *Conservation Biology* 15: 1213-1223.

• Recomendações

Cavalcanti, R. B. & Joly, C. A. 2002. Biodiversity and conservation priorities in the Cerrado region *in* P. S. Oliveira & R. J. Marques (eds.). *The Cerrado of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna.* Columbia University Press, USA, pp. 351-367.

Diniz-Filho, J. A. F. , 2002. Biodiversidade, relatório especialmente preparado para o GEO Goiás 2002. CEBRAC:Brasília.

Lepsch, I. et al., 2002. Solos em Goiás, relatório especialmente preparado para o GEO Goiás 2002. CEBRAC:Brasília.

Primack, R. B. & Rodrigues, E. 2001. Biologia da Conservação. Midiograf, Londrina.

Purvis, A. & Hector, A. 2000. Getting the measure of biodiversity. *Nature* 405: 212-219.

Ratter, J. A., S. Bridgewater, R. Atkinson and J. F. Ribeiro 1996. Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation II: comparison of the woody vegetation of 98 areas. *Edinburg Journal of Botany* 53:153-180.

Santos, T.C.C. & Câmara, J.B.C. (orgs.), 2002. GEO Brasil 2002 – Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil, Edições Ibama: Brasília.

Young, B. E. *et al.* 2000. Population declines and priorities for Amphibian conservation in Latin America. *Conservation Biology* 15: 1213-1223.

• Geral

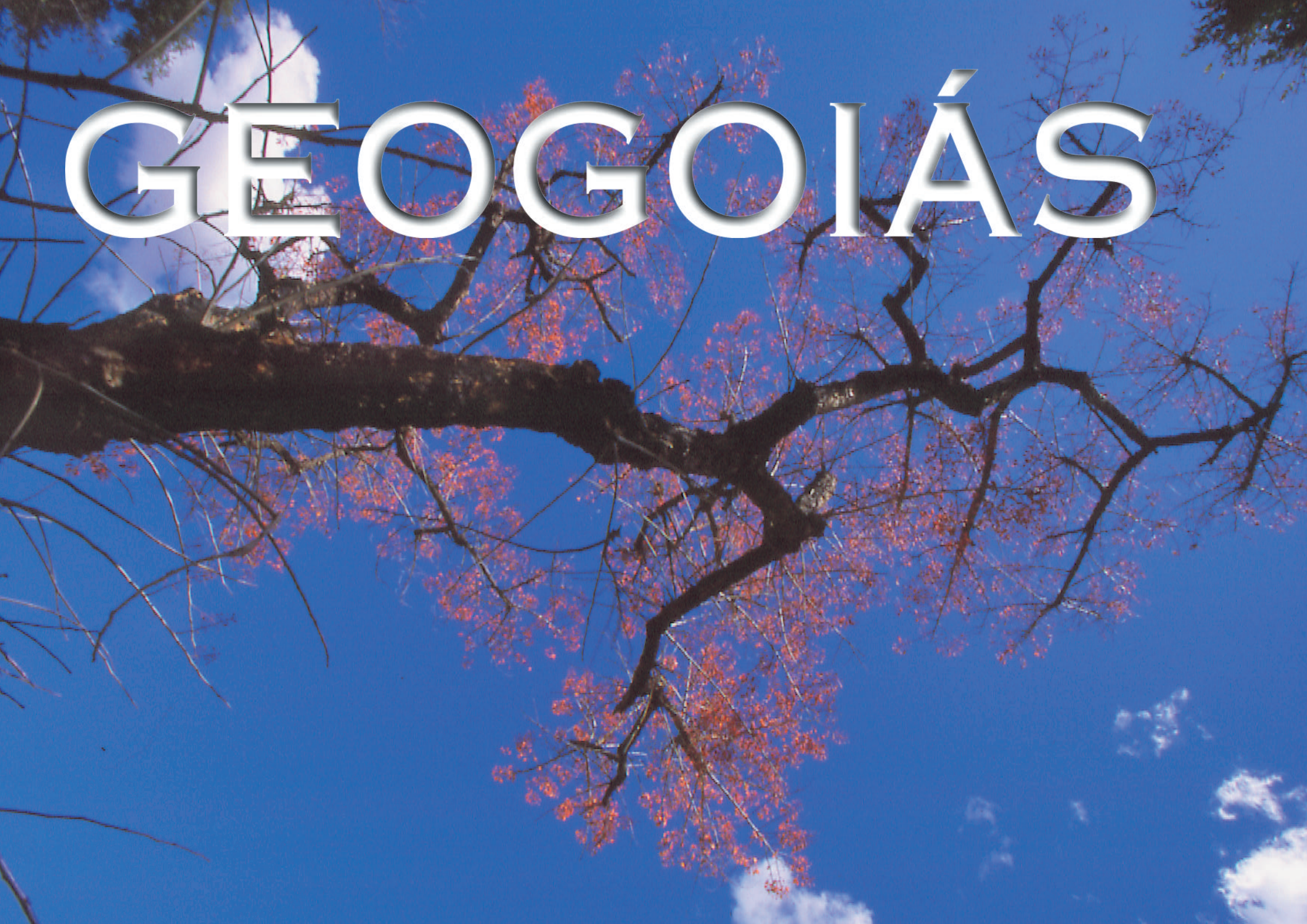
Houaiss, A. & Villar,M.S 2001. Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa, Editora Objetiva: Rio de Janeiro
IBGE, 1994. Normas de Apresentação Tabular. CDDI/IBGE: Rio de Janeiro, reimpressão.
IBGE, 1999. Glossário Geológico, DRNEA/IBGE: Rio de Janeiro.
IBGE, *www.ibge.gov.br*
IBAMA, *www.ibama.gov.br*
Santos, T.C.C. & Câmara, J.B.C. (orgs.), 2002. GEO Brasil 2002 – Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil, Edições Ibama: Brasília.

• Legislação Citada

BRASIL:
Constituição Federal.
Lei de compensação financeira pela quantidade de área inundada: Lei 7990/89
Conselho Nacional de Meio Ambiente- CONAMA/MMA:
Resolução nº 03, de 23/06/90:
Resolução nº 20, de 18/06/86: classificação das águas doces em função dos usos preponderantes

IBAMA:
Portaria nº 1522, de 19/12/89

GOIÁS:
Constituição Estadual.
Fundo Estadual de Meio Ambiente: Lei Complementar nº 20, de 10 de dezembro de 1996
Lei Florestal de Goiás: Lei nº 12.596, de 14/03/1995.
Lei de Pesca: Lei nº 13.025, de 13/01/1997.
Leis da Política Estadual de Recursos Hídricos: Lei nº. 13.123, de 16/07/1997, e Lei nº 13.583, de 11/01/2000:
Lei nº. 14.233, de 08/07/2002.
Lei de Proteção à Fauna: Lei nº 14.241, de 29/07/2002.
Lei do Sistema Estadual de Unidades de Conservação: Lei nº 14.247, de 29/07/2002.
Lei da Política Estadual de Resíduos Sólidos: Lei nº 14.248, de 29/07/2002.
Lei de Controle da Poluição: Lei nº 8.544, de 17/10/1978.
Simplificação de Procedimentos: Lei nº 14.233, de 08/07/2002, Portaria nº 005/2001-N e Portaria nº 006/2001-N, da Agência Goiana do Meio Ambiente,
Reserva Legal Extra-Propriedade: Decreto nº 5.392, de 03/04/2001.
Decreto nº 5.496, de 15 de outubro de 2001


GEOGOIÁS

ANEXO I

SECRETÁRIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS -SEMARH

SECRETÁRIO DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS
Paulo Souza Neto

SECRETÁRIO EXECUTIVO
Pedro da Costa Novaes

CHEFIA DE GABINETE DO SECRETÁRIO
Maria das Dores Santos Labaig

SUPERINTENDÊNCIA DE BIODIVESIDADE E FLORESTAS
Emiliano Lobo de Godoi

SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO E PROTEÇÃO AMBIENTAL
José de Paula Moraes Filho

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS
Harlen Inácio da Silva

ASSESSORIA TÉCNICA
Ana Isabel Lopes Mendonça

GERÊNCIA EXECUTIVA DE RECUPERAÇÃO DO RIO MEIA PONTE
Augusto de Araújo de Almeida Netto

AGÊNCIA AMBIENTAL DE GOIÁS

PRESIDÊNCIA
Osmar Pires Martins Júnior

CHEFIA DE GABINETE DA PRESIDÊNCIA
Vivaldo Pinheiro Guimarães

DIRETORIA DA QUALIDADE AMBIENTAL
Roberto Gonçalves Freire

DIRETORIA DE ECOSSISTEMAS
Luziano Severino de Carvalho

DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS
Colemar José de Moura Filho

ANEXO II

Lista dos servidores da Agência Ambiental de Goiás
dezembro de 2002
Fonte: Departamento de Pessoal

PRESIDÊNCIA:

PRESIDENTE: PAULO SOUZA NETO
ADMINISTRATIVOS: Ana Paula Barbosa de Lima Bessa, Sarah Mendes, Vanda Marques Lino, Wesley Santos, Dagma Regina Mendonça Rabelo.
CHEFIA DE GABIENETE: Maria das Dores Santos Labaig.
ASSESSORIA DE PLANEJAMENTO (ASP): Jakeline Carvalho da Silva, Walquíria Pereira Cabral.
Assessoria de Tecnologia (AST): Jairo Leão Bessa Júnior (chefe), Lívia Lima Leite, Maria Célia de Sene Bavaresco.
ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO (ASC): Rodrigo França Carvalho (chefe), kellen Auxiliadora Pereira, Márcia Fabiana Paixão Cunha, José Maria Alencastro Pelles, Yeda Silva Marques, Flávia Cunha Borges.
ASSESSORIA JURÍDICA: Colemar José de Moura Filho (chefe), Adriano Vidigal Martins, Albane Alberto A. Veloso de Andrade, Balbina de Fátima Fernandes, Cláudia Marçal, Emanoele Vanessa Cortes Ribeiro, Fabiane Cristina Alves Martins, Fabrício Ferreira Teles, Neusa Portes Teixeira, Pryscilla Teixeira Margon Jardim, Fabrício Silva Freitas.
AÇÕES ESPECIAIS DE DESCENTRALIZAÇÃO (Programa de Ações Integradas-PAAI): Odete Wadih Ghannan, Antônio Gabriel Ferraz dos Santos, Arailson da Rocha Moreira, Aroldo José de Sousa Júnior, Edson Pinheiro de Souza, José Antônio Rodrigues, José Maria Francisco Magalhães, Luiz Carlos Fukugava, Manoel de Oliveira Zenha Júnior.
DIRETORIA DA QUALIDADE AMBIENTAL (DQA)
Diretor: EMILIANO LOBO DE GODOI.
Maria Izaura Vilarinho, Vinícius Batista de Morais.
DEPARTAMENTO DE FISCALIZAÇÃO(DFJ): Roberto Gonçalves Freire (chefe), Charles Victovik do Nascimento Aragão, Cícero Ferreira Leite, Delano Pádua Pacheco, Denis Rui Cavalcante, Domingos Cerqueira, Edvaldo Pereira Souza, Erasmo Pereira dos Santos, Erlon Maikel de Gouveia, Eustáquio Pereira dos Santos, Evangelista Muniz de Araújo, Greide Ribeiro Júnior, Ides de Souza Borba, Irapuan Jorge Cheim, Jean Carlo Gomes Bonfim Lima, Jeová Alves da Costa, João Batista Fernandes, João Batista Fernandes da Silva, José Justino da Silva, José Tristão Lopes, Juscelino Ferreira dos Santos, Julimar Leandro Uchoa, Kleuber de Oliveira Sousa, Leondino Pinto de Oliveira, Maurício Aparecido Miranda, Neri Caetano Barbosa, Nelson Oliveira Santos, Mauro Felix de Sousa, Nelson ngelo Pereira, Nilson Candido Teixeira, Nilton de Oliveira Santos, Paulo Roberto Linhares, Renato Coelho Veras, Sebastião Marques Silva, Sheila Lyrio de Oliveira, Silvério Ribeiro da Silva, Valcir dos Santos Azevedo, Vitor Barbosa Lenza Júnior, Zeferino dos Santos Cutrim Pinto, Adriana Ferreira da Silva, Andréa Almeida Rezende, Edimar Francisco dos Reis, Iarema Prudente Tanus, Lílian Aquino Ramos, Luciano de Carvalho Braga, Luciano Henrique de Moura, Marco Emilio da Cunha Meireles, Rosanna Scalia Ferreira Comaccio, Waldeia Linda M. Mendes.
DEPARTAMENTO DE CONTROLE DE POLUIÇÃO (DCP): Joseirton Nogueira Lima (chefe), Canuto Marcos Alves Maia, José Luiz de Morais, Márcia Cristina Barnabé, Osmar Medes Ferreira, Vilmar José de Queiroz, Adeliane Denise Ferreira, Paulo Everardo Almeida Souza.
DEPARTAMENTO DE USO DO SOLO (DUS): Neuzelides Maria Rebelo Fonseca (chefe), Débora Cristina de Araújo, Francisco Alves de Sousa, Hugo Leonardo de Araújo Godinho, Luciano Ferreira Coelho, Maria Pereira do Carmo, Nadime de Menezes Andraus Gassani, Weide Aparecida da Silva.
DEPARTAMENTO DE FAUNA E FLORA (DFF): Kátia Pereira de Melo Freitas

(Chefe), Andréia Almeida Santos, Aquiria Alvarenga Pereira, Creusa Lopes Faria, Laerte Cardoso de Abreu, Mariley Vieira do Carmo, Susete Araújo Pequeno, Marilza dos Santos Lacerda.

DIRETORIA DE ECOSSISTEMA (DE)

DIRETOR: JOSE DE PAULA MORAES FILHO

Wanderlene Maria da Silva Barcelos

DEPARTAMENTO DE ÁREAS PROTEGIDAS (DAP)

Edmundo Magela Carneiro (Chefe), Adão do Espirito Santo Filho, Alejandro Alvarado Peccinini, Alessandro Magno Damasceno Belisario, Antonio Dantas de Medeiros Filho, Antônio Augusto Muller de Oliveira, Augusto Pereira de Oliveira, Benedito Teotonio Segurado, Henrique da Costa, Jeova de Andrade e Silva, Juliana Ferreira Leite, Leonardo de Oliveira Abreu, Livia Leite Santos, Regina Beatriz Schulz, Samantha Maria Martins Catein, Samuel Jacinto da Silva Amaral, Sebastião Alves de Carvalho,

Sérgio Jose Prado, Walter Oliveira Lobo, Wanderley Antonio Nunes Filho, Andreina Da'ayala Valva, Felipe de Barros Kavamoto, Gilson Alves da Silva, Ionai Ossami de Moura, Ricardo Borges Capelli, Denise Daleva Costa, Denise Pereira Salgado, Wagneide Rodrigues.

DEPARTAMENTO DE AÇÕES INTEGRADAS (DAI)

Sonia Maria Nascimento Moreira (Chefe), Kharen de Araujo Teixeira, Mirian Jacinto do Egito.

DEPARTAMENTO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL (DMA)

Eurivan Alves Mendonça (Chefe), Alsira Pinheiro de Moura Meirelles, Claudio Jose Ferreira, Daniel Rodrigues da Silva, Francisca Ednólia Macedo Saidah, Jose Alberto Batista das Neves, Kazue Massuda Watanabe, Reginea Lucia Ribeiro, Rodrigo Porfirio Silva, Sandra Maria Santos de Vasconcelos, Waldir Jorge dos Santos.

DIRETORIA ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS (D.A)

Diretor: AUGUSTO DE ARAUJO ALMEIDA NETTO

Dercilio Pacheco, Felipe Herrero, Irece Ribeiro da Silva Deodato, Jose Maria Alves, Jose Raul Mendonça, Ligia Lionel de Fatima, Maria Anita Miranda, Nelvio de Castro, Petronio Mascarenhas Reis, Roberto Rocha Pessoa, Rodrigo Alves Ferreira, Vilson Francisco Santos, Walfrides Ferreira de Sena Junior, Wesley da Costa Teodoro, Sirlene Carolina da Silva.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO (DAD)

Siuzete de Souza dos Santos (Chefe), Alexandre Meira Beltrame, Ana Lucia Parrode de V. Alcantara, Ana Maria de Sousa Marmori, Andre Vinicius Borges Farias, Antonio Lourenço de Sousa, Christian Marcelo Aquino Ximenes Moretto, Conrado Batista da Cruz, Darcy Jose Ferreira, Deusimar Mariano, Edson Rocha de Morais, Eleuza Petri, Elio Parreira Rodrigues, Elizabete de Oliveira Lemes, Evanilde Camurça de Oliveira, Filomena Martins Costa Silva, Gilberto Martins, Horávia Jania Honorato, Inez Batista da Silva,

Jose Francisco Bezerra, Jose Leonel de Carvalho, Jose Luiz Ferreira, Jose Palmeira da Silva, Jose Pereira da Silva, Julio Pereira Felix, Juraildes Vogado de Sousa, Laurenita Borges da Silva Tomaz, Lucia Miranda Sousa, Luiz Carlos Tozoni Sant'anna, Manoel Teixeira Luz, Maria Leonice de Souza Lima, Maria Tereza Campos Palmerston, Mariluce Pereira Rodrigues D'Oliveira, Marlene Maria Magalhães, Mauro Cesar da Costa, Natividade Julia de Barcelos, Neildo Ferreira Barbosa, Neusila Bernardes, Ronaldo Nunes Mendonça, Rosalina Silva Xavier, Tiago Salomão Gonçalves, Valdomiro Alves da Costa, Walquiria das Graças Caldeira e Silva, Wanderley Osorio da Silva, Washington Luis Gomes, Yuara Crescencio de Souza, Fabiana Borges Rodrigues.

DEPARTAMENTO ORÇAMENTÁRIO E FINANCEIRO (DOF):

Luzia Donizet Teixeira (Chefe), Edimar Luz, Elisabete Fernandes Ribeiro, Celmira Garcia Lopes, Maria Divina Candida Costa, Maria Indiara Modesto de Freitas.

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS (DRH)

Livia Pereira de Sousa Martins (Chefe), Agostinho Rocha Borges, Berta Lucia Costa Campos, Farid Btedini, Marly Moreira, Odalia Machado Fernandes, Simone Maria Magalhães Gouveia.